



**SHEVCHENKO SCIENTIFIC SOCIETY
DEPARTMENT OF IVANO-FRANKIVSK**

**PRECARPATHIAN BULLETIN
OF THE SHEVCHENKO
SCIENTIFIC SOCIETY**

Pulse

4(16) 2011

Ivano-Frankivsk
2011

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ ОСЕРЕДОК
НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА ім. ШЕВЧЕНКА**

**ПРИКАРПАТСЬКИЙ
ВІСНИК НТШ**

Пульс

4(16) 2011

Івано-Франківськ
2011

ПРИКАРПАТСЬКИЙ ВІСНИК НТШ

Головний редактор – д.т.н. В.М.Мойсишин

Пульс

У випусках серії “Пульс” публікуються наукові матеріали за напрямками:

- Клінічна медицина
- Теоретична медицина
- Екологічна безпека та раціональне природокористування

Редактори: д.м.н. М.М.Рожко, д.біол.н. Г.М.Ерстенюк,
д.т.н. Я.М.Семчук

Відповідальні секретарі: к.філол.н М.І. Сулятицький,
к.геогр.н. Л.В.Міщенко

Редакційна колегія:

д.м.н. І.П.Вакалюк, д.м.н. Н.Г.Вірстюк, д.м.н. О.І.Волошин (Чернівці),
д.м.н. Л.В.Глушко, д.м.н. В.В. Дзвонковська, д.м.н. О.І.Дельцова,
д.м.н. Т.Д.Заболотний (Львів), д.м.н. В.О.Калугін (Чернівці),
д.м.н. І.Г.Купновицька, д.м.н. І.Я.Ломницький (Львів), д.м.н.В.Г.Міщук,
д.м.н. В.Є.Нейко, д.м.н. М.М.Островський, д.м.н. М.М.Покровський
(Львів), д.м.н. В.І.Попович, д.м.н. В.К.Ташук (Чернівці), д.м.н.
М.І.Швед (Тернопіль), д.м.н. Р.І.Яцишин;

д.м.н. С.Б.Герашенко, д.м.н. Б.В.Грицуляк, д.м.н. Л.М.Заяць,
д.м.н. Л.Є.Ковальчук, д.м.н. В.А.Левицький, д.м.н. О.Д.Луцик (Львів),
д.м.н. І.О.Михайлюк, д.м.н. А.П.Мотуляк, д.м.н. Ю.І.Попович,
д.м.н. В.І.Шепітько (Полтава), д.м.н. А.М.Ященко (Львів);

д.г.-м.н. О.М.Адаменко, д.т.н. Я.О.Адаменко, д.г.-м.н. Е.Д.Кузьменко,
д.т.н. Я.М.Дрогомирецький, д.т.н. Ю.М. Лабій, д.г.-м.н. Б.Й.Маєвський,
д.т.н. О.В.Паневник, д.геогр.н., д.г.-м.н., д.т.н. Г.І.Рудько (Київ),
д.т.н. Р.М.Рудий, д.т.н. Л.Є.Шкіца.

ПРИКАРПАТСЬКИЙ
ВІСНИК
НАУКОВОГО
ТОВАРИСТВА
ІМ. ШЕВЧЕНКА
4(16)-2011

Науковий журнал
Видається у чотирьох
серіях
ЧИСЛО, СЛОВО,
ДУМКА, ПУЛЬС
(по одному випуску
кожної серії щороку)

Заснований у 2008 році
Реєстраційне свідоцтво
КВ № 14628-3599
від 10 жовтня 2008 р.
видане Міністерством
юстиції України

ЗАСНОВНИКИ:
Івано-Франківський
осередок Наукового
товариства ім. Шевченка

Прикарпатський
національний університет
імені Василя Стефаника

Івано-Франківський
національний технічний
університет нафти і газу

Івано-Франківський
національний медичний
університет

ЗМІСТ

ТЕОРЕТИЧНА МЕДИЦИНА

- І. С. Чекман, М. І. Загородний**
Наномедицина, нанофармакологія:
фармакотерапевтичний аспект 7
- А. М. Яворський**
Рівень довіри пацієнтів до системи
охорони здоров'я і її вплив на задо-
воленість медичною допомогою 24
- А. І. Лесін**
Нерівний шлюб у сучасному ракурсі 31
- С. М. Генік**
Роль інфекції в розвитку атеросклерозу
/огляд літератури/ 42
- С. Б. Геращенко, Ю. Б. Чайковський,
О. І. Дельцова**
Стовбурові клітини тканин зуба 48
- Г. М. Ерстенюк, В. І. Попович,
І. В. Кошель, Р. М. Фіщук**
Біохімічний фенотип аспіринової тріади .. 57
- М. В. Мельник, О. Я. Попадюк,
С. М. Генік, Д. О. Мельник**
Динаміка вивільнення білого стрептоциду
із полімерної лікарської плівки 63

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

- Є. М. Нейко, М. А. Оринчак**
Проблемні питання артеріальної гіпер-
тензії за матеріалами 10-річного спо-
стереження 68
- А. Г. Шевчук, В. І. Боцюрко**
Хірургічна патологія і цукровий діабет . 75
- А. І. Лесін, А. М. Ерстенюк,
І. Ф. Миронюк, А. П. Паливода**
Комбінована гідроколонотерапія з
наступним введенням адсорбентів у
комплексному лікуванні деяких
хронічних захворювань 86

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ

76025

м. Івано-Франківськ,
вул. Шевченка, 79
Івано-Франківський
осередок Наукового
товариства ім. Шевченка
тел. +380 (3422) 4-21-23
e-mail: math@nung.edu.ua

Відповідальність за до-
стовірність наведених
у статтях даних несуть
автори публікацій

Передрук – тільки
з дозволу редакції

Друкується за ухвалою
Президії Івано-
Франківського осередку
Наукового товариства
ім. Шевченка

© Івано-Франківський
осередок НТШ, 2011

© Видавництво “Плай”
Прикарпатського націо-
нального університету
імені Василя Стефаника,
2011

Л. С. Малофій

Клініко-статистичний аналіз хронічних
обструктивних захворювань легень в
Івано-Франківській області 95

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКО- РИСТУВАННЯ

Л. Є. Шкіца, Т. М. Яцишин

Аналіз забруднення атмосфери насосно-
циркуляційною системою бурової уста-
новки 103

Е. Е. Скиба

Вплив капілярного підняття підзем-
них вод на розповсюдження нафто-
вого забруднення в ґрунтах 108

Р. В. Цюпа, Н. М. Хантя, Г. М. Кривенко, Я. М. Семчук, Г. Д. Лялюк-Вітер

Застосування ергономічного підходу
до питань запобігання виробничого
травматизму та професійних захво-
рювань у нафтовій галузі 116

У. Б. Сікорин, А. Р. Грицик

Дослідження елементарного складу
стародуба широколистого 123

І. І. Стеліга, Я. М. Семчук, Й. І. Рошак, Г. Д. Лялюк-Вітер

Шляхи удосконалення інформаційного
забезпечення охорони праці у вищій
школі 127

РЕЦЕНЗІЇ, ІНФОРМАЦІЯ

В. І. Зозуляк

Ювілей плідної співпраці кафедри
фтизіатрії ІФНМУ та обласного
фтизіопульмологічного центру 134

Г. Д. Лялюк-Вітер, Я. М. Семчук, І. І. Стеліга, Л. Я. Савчук, Х.-М. М. Чичул

Особливості навчання з дисципліни
“Безпека життєдіяльності” в Івано-
Франківському національному тех.-
нічному університеті нафти і газу 139

Відомості про авторів 147

Теоретична медицина

УДК: 547.9:612.397:678.012

НАНОМЕДИЦИНА, НАНОФАРМАКОЛОГІЯ: ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНИЙ АСПЕКТ

І. С. Чекман, М. І. Загородний

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;
кафедра фармакології та клінічної фармакології;
01601, м. Київ, вул. Перемоги, 34*

Узагальнені дані літератури та проведені дослідження з наномедицини та нанофармакології. Показано, що наночастинки проявляють різнобічну фармакологічну активність. Намічені перспективи досліджень з цих напрямків науки.

Ключові слова: *нанонаука, нанотехнології, наномедицина, нанофармакологія, фармакотерапія.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень

Нанонаука (Nanoscience: nanos з грецької – карлик, гномик, science – наука, система знань) – нова галузь, що вивчає фізичні, фізико-хімічні, біологічні, фармакологічні, фармацевтичні, токсикологічні властивості наночастинок розміром до 100 нм, можливість їх синтезу за допомогою нанотехнологій та застосування у різних сферах народного господарства, біології, медицині, аграрному секторі. Нанорозмірами є величини від 0,1 до 100 нанометрів, від 100 до 1000 нанометрів – це мікророзміри, а понад 1000 нанометрів класифікують як макророзміри [2, 7, 9, 13, 17, 60, 62]. Величини менше одного нанометра вимірюються в ангстремах (10^{-10}). Ця одиниця названа на честь шведського фізика й астронома, одного із засновників спектрального аналізу А.Й. Ангстрема (1814-1874).

Відомий український вчений академік НАН України Б.О. Мовчан наводить таке визначення нанотехнологій: “Сукупність наукових знань, способів і засобів, направленою регульованого складання (синтезу) із окремих атомів і молекул різних речовин, матеріалів та виробів з лінійним розміром елементів структури до 100 нм ($1\text{нм}=10^{-9}\text{м}$; $1\text{нм}=10\text{Å}$)” [11].

Мета дослідження – провести огляд сучасних літературних даних з наномедицини та нанофармакології.

Матеріали і методи дослідження

Проведений аналіз за даними Інтернет (Pubmed) кількості публікацій у світовій літературі свідчить про зацікавленість учених світу в розробці різних аспектів нанонауки, а також про збільшення досліджень за останні роки (табл.1).

Таблиця 1. Кількість друкованих статей з нанонауки (за даними мережі Інтернет на 1 лютого 2011 року)

Рік публікації / Напрямки нанології	Всього праць	Статті до 2006	Статті 2006-2011
1978 / Нанотехнології (Nanotechnology)	15728	6302	9426
1997 / Нанотехнології у фармакології (Nanotechnology in pharmacology)	2107	848	1266
1998 / Нанонаука (Nanoscience)	1443	412	1031
1999 / Наномедицина (Nanomedicine)	814	56	758
1998 / Нанотехнології у фанофармації (Nanotechnology in pharmacy)	456	231	225
2000 / Нанобіотехнологія (Nanobiotechnology)	447	180	267
1991 / Наноелектроніка (Nanoelektronics)	245	82	163
1994 / Нанобіологія (Nanobiology)	149	22	127
1999 / Нанофізіологія (Nanophysiology)	43	14	29
2004 / Нанотоксикологія (Nanotoxicology)	50	5	45
Наноматеріали			
1958 / Ліпосоми (Liposome)	35880	31886	3994
1978 / Наночастинки (Nanoparticles)	22160	8663	13497
1992 / Наностержні (Nanorods)	8547	3007	5560
1992 / Нанотрубки (Nanotubes)	7725	2576	5149
1989 / Наноскейл (Nanoscale)	5346	1790	3556
1991 / Фулерени (Fullerenes)	4091	1343	2301
1984 / Наносфери (Nanospheres)	3498	1178	2320
1987 / Квантові мітки (Quantumdots)	3043	1089	1954
1990 / Дендримери (Dendrimere)	2259	980	1277
1993 / Нанодротина (Nanowis)	2371	876	1495
1987 / Нанокompозити (Nanocompsites)	1354	529	825
1994 / Нановолокна (Nanofibrs)	859	289	570
1978 / Нанокapсули (Nanocapsules)	537	237	300

Результати дослідження та їх обговорення

Наномедицина (Nanomedicine) досліджує застосування розробок нанотехнологій у медичній практиці для профілактики, діагностики і лікування різних захворювань з контролем біологічної активності, фармакологічної і токсичної дії отриманих продуктів чи медикаментів [12, 40, 47, 48, 49, 50, 51, 56, 65].

Багато біологічних об'єктів, органел клітин та фізіологічноактивних речовин мають нанорозміри. Як видно з табл.2, розміри більшості органел клітин, біологічних речовин, лікарських засобів, фізіологічно активних речовин організму людини і рослин перебувають у межах нанорозмірів, що зумовлює їх високу фізичну, хімічну, біохімічну та фармакологічну активність, властивість регулювати обмін речовин в організмі людини.

Фізіологічно активні речовини у нанорозмірах представлені в табл.2.

Таблиця 2. Розміри біологічних об'єктів, фізіологічноактивних речовин та лікарських засобів

Об'єкт	Розміри (нм)	Об'єкт	Розміри (нм)
Лейкоцит (нейтрофіли)	10.000-15.000	Фібриноген	5
Еритроцит	8.000-10.000	Серотоніновий рецептор	4,8
Нейрони	4.000-10.0000	Дигоксин	2,6
Тромбоцит	2000-4.000	Молекула ДНК (діаметр)	2,5
Ядро клітини	4.000-40.000	Інсулін	2,2
Мітохондрія	1.500-2.000	Ергокальциферол	1,6
Ракові клітини	400-500	Кверцетин	1,2
Бактерії	330-1.000	Кислота фолієва	1,1
Бактеріофаг	120-150	Хлорофіл рослин	1,1
Віруси	100-200	C60 фулерени	1,0
Ліпосоми	50	Ретинол	1,0
Актин	35-45	АТФ	0,95
Гранули глікогену в печінці	30	Стеаринова кислота – C17H35CO2H	0,87
Циклооксигеназа-2	20	Фруктоза	0,8
Рибосоми	15-20	Ацетилхолін	0,8
Антитіла	10	Триптофан	0,9
Ангіотензинперетворюючий фермент	10	Гліцин	0,42
Альбумін (білок яйця)	9	Молекула води	0,32
β1-адренорецептор	7,9	Молекула кисню	0,12
Гемоглобін	7	Молекула азоту	0,11
Мембрана клітин товщина	6-10	Атом водню	0,1
Атропін	5		

Речовини можна розподілити на 4 групи:

- 1 Розміри до 100 нм: лейкоцити, еритроцити, компоненти клітини (ядро, мітохондрії, рибосоми), ракові клітини, бактерії і бактеріофаги. Згідно сучасної термінології ці структури відносять до мікророзмірів.
- 2 Наночастинки розмірами від 100 до 10 нм: антитіла, рибосоми, гранули глікогену, ліпосоми та інші.
- 3 Речовини з розмірами до від 10 до 1 нм: альбумін, гемоглобін, мембрана клітин, фібриноген, рецептори (серотоніновий, бета-рецептор та інші), інсулін, жиророзчинні вітаміни (ергокальциферол, ретинол), фолієва кислота, лікарські засоби (дигоксин, кверцитин), хлорофіл рослин, фулерени.
- 4 Речовини розміром менше 1 нм: АТФ, фруктоза, медіатори (ацетилхолін, адреналін, норадреналін), альфа-адреноміметик мезатон, амінокислоти, молекули води, CO₂, NO, атоми кисню, водню.

Встановлено, що при зменшенні розмірів частинок від 100 до 10 нанометрів, спостерігаються порівняно слабкі, а в діапазоні від 10 до 1 нанометрів – кардинальні зміни фізичних і хімічних властивостей речовин, зокрема металів. Змінюються параметри кристалічної решітки, температура плавлення, електронна структура, кристалічні та інші властивості [5, 7, 8]. Аналіз світових розробок з отримання наночастинок із металів свідчить про значну зацікавленість вітчизняних і зарубіжних дослідників цією проблемою. Про таку зацікавленість дослідників світу з вивчення властивостей нанометалів та розробці методів їх синтезу свідчать дані табл.3.

Як видно із даних табл.3, переважають праці, присвячені розробці нанотехнологій отримання наночастинок з вуглецю, золота, титану, срібла, свинцю. Золото, інертне в формі звичайного металу, стає реакційно високоактивним у вигляді наночастинок розміром 3-7 нм, наноплівки, що робить цей благородний метал каталізатором у багатьох хімічних і біохімічних реакціях. Мізерний розмір наночастинок металів означає, що більшість їхніх атомів містяться на поверхні. Наявність цих поверхневих атомів змінює хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні, фармакологічні властивості металів. Наночастинки можуть легше проникати у людський організм і бути біологічно активнішими завдяки великій площі їх поверхні на одиницю маси порівнянно з макророзмірними частинками [8, 14, 15, 45, 59].

Інтенсивні дослідження у галузі нанотехнологій і наномедицини розгорнулися наприкінці 80-х – на початку 90-х років минулого століття. Вчені стверджують, що впровадження нанотехнологій у різні галузі народного господарства, у тому числі обчислювальну і мікрохвильову техніку, сонячні батареї і фотоекрани, радіозв'язок, радіологію і радіонавігацію, молекулярну біологію, медицину, фармакологію, фармацевтику, ветеринарію, контроль навколишнього середовища, створення наноприладів, у військову промисловість (розробку захисних жилетів, спеціальних систем управління зброєю та ін.) стане своєрідною нанореволюцією XXI століття і її наслідки будуть більш визначальними ніж освоєння

атомної енергетики та космосу, комп'ютеризація діяльності людини, поява системи Інтернету [1, 2, 13, 28, 39, 47, 63].

Таблиця 3. Кількість друкованих статей з нанотехнології вуглецю та металів за даними мережі Інтернет на 1 лютого 2011 року

Рік першої публікації / Нанометали	Всього статей	Статті до 2006 р.	Статті 2006-2011р.
1992 /Нанотехнології вуглецю (Nanotechnology carbon)	1984	588	1426
2000/ Нанотехнології золота (Nanotechnology gold)	1458	743	715
2002/Нанотехнології титану (Nanotechnology titanium)	442	27	415
2000/Нанотехнології срібла (Nanotechnology silver)	417	191	226
1997/ Нанотехнології свинцю (Nanotechnology lead)	426	156	270
2001/Нанотехнології алюмінію (Nanotechnology aluminum)	401	155	246
1978/Нанотехнології заліза (Nanotechnology iron)	372	192	180
2000/Нанотехнології цинку (Nanotechnology zinc)	369	122	247
2001/Нанотехнології натрію (Nanotechnology sodium)	353	140	213
2000/Нанотехнології міді (Nanotechnology copper)	220	118	112
2002/Нанотехнології магнію (Nanotechnology magnesium)	96	32	64
2002/Нанотехнології марганцю (Nanotechnology manganese)	71	22	49
2003/Нанотехнології фосфору (Nanotechnology phosphorus)	45	10	35
2002/Нанотехнології ртуті (Nanotechnology mercury)	29	10	19
2001/Нанотехнології вісмуту (Nanotechnology bismuth)	26	8	178

Нанофармакологія (Nanopharmacology) вивчає фізичні, фізико-хімічні, біологічні, біохімічні, фармакодинамічні, фармакокінетичні властивості розроблених на основі нанотехнологій нанопрепаратів, показання і протипоказання до їх застосування, можливі побічні ефекти [16].

Дослідження у сфері нанонауки, нанотехнологій і наномедицини здійснюються і в інших наукових колективах України. За ініціативи президента НАН України академіка Б.С. Патона та ректора Національного медичного

університету ім. О.О. Богомольця академіка В.Ф. Москаленка створена спільна лабораторія “Електронно-променевої нанотехнології неорганічних матеріалів для медицини” (Науковий консультант академік НАН України Б.О. Мовчан). Науковці лабораторії спільно з Інститутами НАМН та вищими навчальними закладами України отримали такі наукові факти (співробітники спільної лабораторії запрошують інші наукові колективи до співпраці в галузі наномедицини, нанофармакології):

1. Розроблена технологія отримання наночастинок срібла, міді, їх композитів, а також нанозаліза, наноцирконію, наноалю-мінію інших металів, нановуглецю (лабораторія “Електронно-променевої нанотехнології неорганічних матеріалів для медицини”).

2. Встановлені особливості взаємодії наночастинок срібла, міді, заліза з компонентами біомембрани, що має важливе значення для встановлення механізму дії наночастинок (Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, А.О. Прискока, П.В. Сімонов, А.М. Дорошенко).

3. Показано, що наночастинки срібла, міді та їх композити, проявляють більш виражену протимікробну дію, ніж ці метали звичайних розмірів (Інститут епідеміології та інфекційних хвороб директор – проф. В.Ф. Марієвський).

4. Розроблена технологія отримання лікарських форм: мазь, гель, емульсія наночастинок срібла, міді, їх композитів (Львівський національний медичний університет, ректор, проф. Б.С. Зіменьковський, доц. С.Б. Білоус).

5. Розроблена технологія отримання супозиторій наночастинок срібла (Харківський медичний університет, ректор – член-кор. НАМН, проф. В.М. Лісовий, проф. Т.В. Звягінцева, доц. Г.О. Сирова).

6. Встановлено, що у цих лікарських формах наночастинки срібла, міді, їх композити проявляють більш виражену протимікробну дію, ніж ці метали звичайних розмірів (інститут епідеміології та інфекційних хвороб (директор проф. В.Ф. Марієвський).

Створення принципово нових лікарських засобів для профілактики та лікування різних захворювань – одна з найактуальніших проблем сучасної медичної практики. Завдяки інтенсивному розвитку нанонауки, нанотехнологій, наномедицини, наноелектроніки, нанофармакології, нанофармації, нанобіології та інших напрямів сьогодні відомі такі наноматеріалами і наночастинки: ліпосоми, фулерени, дендримери, наносфери, наностержні, наноплівки, нанотрубки, нанокомпозити, нанокристали, нанодротинки, нанопорошки, нанороботи, нанокапсули, нанобіосенсори, нанопристрої, нанобіоматеріали, наноструктурні рідини (колоїди, міцели, гелі, полімери), нанопрепарати, які можуть потенціально бути не тільки медикаментами, а й сприяти оптимізації фармакокінетики і фармакодинаміки сучасних лікарських засобів [1, 4, 5, 7, 9, 18, 27, 45, 46, 55, 58, 64].

За останні роки здійснено дослідження фізичних, фізико-хімічних, квантово-хімічних властивостей малих атомних агрегацій, які називають наноматеріалами, кластерами, наночастинками, ізольованими нано-

кристалами, що сприятиме активнішому впровадженню продуктів нанотехнологій у практичну діяльність людини. Слід зазначити, що модифікування нанорозмірних частинок поверхнево-активними речовинами або біополімерами, має важливе теоретичне і практичне значення, оскільки уможливорює отримання наноматеріалів із фіксованими розмірами, досягти біосумісності з клітинами організму, специфічної взаємодії з живими тканинами [24, 25, 30, 31].

Загальні фізико-хімічні властивості наночастинок, що зумовлюють таке активне їх дослідження та впровадження у практичну діяльність людини [2, 5, 9, 14, 15, 21, 40, 43, 57]:

1. Основна властивість наноматеріалів суттєво змінюється внаслідок зменшення їх розмірів, тому більшість атомів міститься на поверхні і поведінка цих поверхневих атомів змінює їх хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні, фармакологічні властивості. Окрім того, електрони атомів стиснуті (ущільнені) в меншому, ніж зазвичай, просторі, також змінюють властивості наночастинок. Наночастинки легше проникають у людський організм завдяки великій площі поверхні на одиницю маси в порівнянні з макророзмірними частинками.

2. Поверхневий натяг і поверхнева енергія наночастинок зумовлюють їх різнобічні властивості. Величина поверхневого натягу, поверхневої енергії, розміри наночастинок впливають на термодинамічні властивості таких наноструктур, а також умови їх фазових перетворень. У наночастинках виникають фази, які не існують у даній речовині в іншому стані. Зі зменшенням розміру частинки поверхнева енергія зростає.

3. Перехід від макророзмірів до наночастинок супроводжується зміною міжатомних відстаней та періодів кристалічної решітки, що зумовлює виникнення своєрідних властивостей наноструктур.

4. Основною причиною змін термодинамічної характеристики нанокристалів, порівняно зі звичайними розмірами речовини, є зміни меж фонового спектра, тобто зміни функції розподілу частот атомних коливань, що в науковій літературі називають “функцією розподілу частот”. Однією із найбільш досліджених властивостей наночастинок є їх теплоємність, яка в 3-10 разів більша за такий показник у цих металів звичайного розміру.

5. Для наночастинок характерні магнітні властивості. Особливості магнітних властивостей наночастинок зумовлені дискретністю їх електронних і фонових станів. Однією з таких особливостей є осциляційна залежність сприйнятливості наночастинок парамагнітних металів від напруги магнітного поля.

6. Важливий показник – оптичні властивості наночастинок. Розсіювання і поглинання світла у наночастинок порівняно з макроскопічними розмірами цього матеріалу відрізняються.

Основні вимоги до нанопрепаратів, як лікарських засобів, наступні:

1. Наномедикамент має виявляти значно більш виражену лікувальну дію, порівняно з подібним препаратом, що застосовується у медичній практиці.

2. Нанопрепарат повинен спричинювати менше побічних ефектів, ніж аналогічний лікарський засіб.

3. Нанопрепарат має бути стабільним і зберігати хімічну структуру на протязі певного часу згідно вимог Фармакопеї.

4. Нанопрепарати не повинні негативно впливати на клініко-фармакологічні властивості медикаментів, що застосовуються у медичній практиці.

5. Фармакоекономічні показники нанопрепаратів мають бути позитивними.

6. Лікарська форма нанопрепаратів зручна для застосування.

7. Технологія виробництва нанопрепарату доступна, екологічно чиста, економічно вигідна.

Фармакологічні та фармацевтичні основи розробки лікарських засобів (нанопрепаратів) полягають у тому, що наночастинки органічних і неорганічних сполук можуть бути:

1. Субстанцією для створення принципово нових медикаментів як продуктів нанотехнологій. До таких субстанцій можна віднести фулерени, дендримери, ліпосоми, нанометали (срібло, мідь, залізо, цинк та ін.).

2. Новим напрямом розробки нанопрепаратів є утворення комплексу між відомими медикаментами і наночастинками (ліпосоми, нанотрубки, дендримери, фулерени). Це сприятиме глибшому проникненню таких комплексних медикаментів до патологічного процесу, зумовлюючи ефективну фармакотерапію захворювання. Наприклад, комплекс медикаментів з органоспецифічними пептидами або антитілами. Така наночастинка може бути носієм протипухлинного препарату. При введенні в організм такий комплексний медикамент розпізнає пухлину, взаємодіє з нею за допомогою антитіл, а потім спричиняє загибель злоякісних клітин. Наприклад, на наночастинку заліза наносять протипухлинний препарат і за допомогою зовнішнього магніту концентрують у ділянці патологічного злоякісного процесу.

Одна з важливих властивостей наночастинок – бути переносником фізіологічно активних речовин, ксенобіотиків та лікарських засобів. Найчастіше застосовують такі наночастинки: альбумін, ліпосоми, поліетиленглікольовмісні структури, фулерени, дендримери, хітозан, нанотрубки та інші. Використання біокон'югованих наночастинок дає змогу селективно діяти на пухлинні клітини, вивільняти та накопичувати лікарські засоби у необхідних місцях [3, 19, 32, 41, 42, 53].

Сьогодні вже застосовують такі розроблені вченими наночастинки:

1. Ліпосоми – це частинки нанорозмірів, вкриті одним чи кількома бішарами ліпідів, подібних до ліпідів біологічних мембран. Така форма робить ліпосоми безпечними та надійними транспортними системами для доставки препаратів до патологічного вогнища [4, 38].

2. Емульсії являють собою частинки олії у водній фазі, які стабілізуються сурфактантами для підтримання розміру та форми. Як і ліпосоми, емульсії використовуються для підвищення ефективності та безпечності транспортування лікарських засобів [5, 7].

3. Полімери – наночастинки полісахариду хітозану, що також можуть використовуватися як системи для доставки медикаментів до уражених органів. На сучасному етапі розвитку нанонауки розробляються водорозчинні полімерні наночастинки в комплексі з білком чи молекулою препарату. Така структура зменшує імуногенність нанопрепаратів, збільшує їхній період півжиття, підвищує проникність ліків через гістогематичні бар'єри та в середину клітини [44].

4. Керамічні наночастинки є неорганічними системами, що можуть застосовуватися в медичній практиці. Однак такі наночастинки мають суттєвий недолік – неможливість їх біотрансформації у біологічних рідинах організму. Тому ці частинки можуть акумулюватися в організмі і призводити до непередбачуваних наслідків [5, 7].

5. Наночастинки металів. Найперспективнішими для медицини препаратами є наночастинки оксиду заліза, міді, цинку, срібла, золота, титану розміром 5-60 нм. Такі наночастинки металів можуть застосовуватися як окремі засоби, так і покриватися органічними сполуками: декстранами, фосфоліпідами тощо. В такому вигляді ці частинки інгібують агрегацію та підвищують стабільність колоїдних розчинів. Перспективним є застосування таких наноматеріалів для цільової доставки лікарських засобів усередину організму до патологічного процесу [22, 23, 29, 35].

6. Особливу групу становлять так звані наночастинки у золотій оболонці (Gold shell nanoparticles). Це сферичні утворення нанорозмірів, які складаються з діелектричного ядра, покритого, наче оболонкою, тонким шаром металу. Зазвичай цим металом є золото. Такі наночастинки завдяки своїм оптичним та хімічним властивостям у перспективі можуть використовуватися у біомедичній візуалізації та у терапевтичних цілях [23, 37].

7. Вуглецеві наноматеріали об'єднують фулерени та нанотрубки. Останні бувають одностінними та багатостінним, прямими й У-подібними. Карбонові нанотрубки нині найширше застосовують серед усіх наночастинок – завдяки своїм електричним властивостям та міцності. Фулерени являють собою структури, які містять 60 атомів вуглецю. Такі частинки несуть на своїй поверхні багато точок, які можна функціоналізувати, наприклад, приєднати молекулу лікарського засобу [52].

Загальновідомим є твердження, що, чим раніше хворобу виявлено, тим легше її вилікувати. Часто хвороби мають певні біомаркери, наприклад, пухлини продукують канцероємбріональний антиген, рак простати експресує простатоспецифічний антиген тощо. За допомогою сучасних методик ці молекули можна виявити лише тоді, коли їх концентрація стає досить високою, тобто на порівняно пізніх стадіях розвитку хвороби. Наночастинки мають властивість кількісно і якісно *in vivo* визначати біомаркери шляхом їх концентрування і посилення сигналу від них та захисту від деградації, що, зрештою, уможливорює проводити більш чутливі аналізи. В перших таких дослідах показано, що магнетичні наночастинки, покриті антитілами чи “липкими” фрагментами ДНК, мають властивість отримувати сигнал від мізерних кількостей біомоле-

кул, який можна реєструвати з діагностичною метою. Крім того, на одну наночастинку можна “посадити” кілька видів антитіл чи фрагментів ДНК, що дає змогу одномоментно проводити дослідження кількох хвороб [46].

Наночастинки починають застосовувати для наукових розробок у галузі біофізики, молекулярної біології, протеоміки, генетики, зокрема, для створення біомаркерів, нанобіосенсорів [19]. Магнітні наночастинки, на які нанесені антитіла та фрагменти ДНК, мають властивість посилювати сигнал із численних маленьких біомолекул живих структур. Це дасть діагностувати хворобу на ранніх стадіях і досягати більшого терапевтичного ефекту. В онкології для виявлення специфічних пухлинних маркерів застосовується імуноаналіз з використанням стабільних наноболонок або нанозарядів золота, що змінюють свій колір під час взаємодії ліганду з квантовими частинками, поєднаними зі специфічними антитілами [29, 57].

Для посилення ефективності контрастні речовини “під’єднують” до наночастинок, які, завдяки своїм розмірам, площі поверхні та її стабільності, дають змогу накопичувати контраст саме там, де це необхідно для діагностики патологічного процесу. Крім того, самі наночастинки можна візуалізувати різними методами: магнітним резонансом, ультразвуком, флюоресценцією, ядерною та комп’ютерною томографією. Наночастинки золота виступають як контрастні агенти. Завдяки електростатичним та гідрофобним взаємодіям, до цих частинок можна приєднати будь-яке антитіло. В момент взаємодії антитіла з антигеном наночастинка змінює свій колір, що реєструється за допомогою спеціальних приладів. Наночастинки можуть утворювати комплекси з продуктами обміну речовин організму, лікарськими засобами, підвищуючи розчинність останніх, стабілізуючи їх, унаслідок чого медикаменти краще засвоюються клітинами організму [26].

Клінічна ефективність фармакологічних засобів, розроблених класичними методами, часто обмежується фармакодинамічними та/або фармакокінетичними недоліками: це низька ефективність, відсутність селективності, резистентність до медикаменту на рівні органа-мішені, низька розчинність чи біодоступність препарату, швидке виведення його з організму тощо. Часто нездоланною перешкодою для ліків на шляху до органів-мішенів є гістогематичні бар’єри (гематоенцефалічний, гематоофтальмічний тощо). Однак найбільша проблема – це побічні ефекти лікарських засобів, які значно обмежують застосування деяких з них, наприклад, цитостатиків.

Системи цільової доставки медикаментів мають усунути всі вище названі недоліки, що істотно підвищить ефективність лікарських засобів. Найбільше відповідають цим вимогам наночастинки, адже завдяки малим розмірам такі структури легко проникають крізь природні бар’єри та навіть мембрани окремих клітин. Окрім того, наночастинки можуть інкапсулювати, або зв’язувати молекули, що підвищує розчинність, стабільність й абсорбцію препаратів.

Виявлено можливість переносу наночастинками багатьох речовин: ДНК, білків, сполук із невеликою молекулярною масою, і в цьому плані найкраще зарекомендували себе ліпосоми та полімерні наночастинки, оскільки такі структури підлягають біодеградації та не здатні до кумуляції [54]. В експериментах на тваринах встановлена можливість цільової доставки таких протиракових препаратів, як паклітаксель, 5-флуорурацил, доксорубіцин [27, 34]. Однак для практичної реалізації цієї ідеї необхідні подальші дослідження, спрямовані на ретельний контроль за надходженням наносистеми до визначеного органа-мішені та вивільненням лікарського засобу із системи.

Малий розмір, хімічний склад, структура, велика площа поверхні та форма – це ті властивості, що надають наночастинкам переваг перед іншими матеріалами, водночас передбачають і їхній можливий токсичний вплив на біологічні системи. Для прогнозу таких ризиків насамперед необхідно вивчити молекулярні механізми впливу наночастинок на організм, механізми можливого розвитку токсичних ефектів, а також шляхи їх усунення чи послаблення. Найчутливішими до наночастинок є органи, які безпосередньо взаємодіють із зовнішнім середовищем, – дихальна, центральна нервова системи, шлунково-кишковий тракт, шкіра, а також кров. Дихальна система – головний шлях потрапляння наночастинок в організм і основний їх орган-мішень. Адже саме органи дихання серед усіх інших найтісніше контактують із зовнішнім середовищем, а найбільше наночастинок знаходиться у повітрі як компонентів забруднення атмосфери сучасних міст. Одним із основних механізмів ушкодження легень наночастинками є оксидативний стрес, який призводить до активації різних факторів транскрипції, що, в свою чергу підвищують синтез прозапальних речовин. На жаль, досліджень з нанотоксикології недостатньо. Дослідження з нанотоксикології мають важливе значення для безпечного застосування лікарських засобів [6, 10, 20, 33, 36].

Особливо важливим аспектом вивчення можливого токсичного впливу наночастинок є оцінка потенційних віддалених ефектів. Це насамперед вплив на геном, імунітет, внутрішньоутробний та постнатальний розвиток нащадків. Окрім того, слід мати на увазі, що лікарські засоби на основі наночастинок вживають хворі люди. Це необхідно враховувати при дослідженні можливих токсичних проявів. Для наночастинок, як агентів з абсолютно новими властивостями, потрібні й особливі підходи та методики вивчення їх токсичності, оскільки сучасні методи і моделі використовувані для оцінки безпечності об'єктів з мікро- та більшими розмірами, можуть виявитися неадекватними стосовно наночастинок [61].

Висновки

Аналізуючи результати досліджень з нанонауки, слід підкреслити, що розвиток нанотехнологій та впровадження їх результатів у практичну діяльність людини в майбутньому відбуватися переважно по таких напрямках:

1. Створення нових технологій отримання наночастинок, особливо композитів органічного та неорганічного походження з урахуванням не тільки виробничих аспектів, а й економічних та соціальних факторів.

2. Конструювання нових наноприладів для застосування у промисловості, авіації, космічній техніці, біології, медицині, сільському господарстві та інших галузях діяльності людини.

3. Впровадження наноматеріалів в інформаційні технології, електроніку, комп'ютеризацію.

4. Розробка нових нанобіотехнологій, використання отриманих нанобіосенсорів, нанореактивів для біологічних і клінічних лабораторних досліджень.

5. Розробка сучасних методів діагностики патологічних станів, виробництво нових ефективних препаратів у зручних лікарських формах медикаментів для лікування різних захворювань.

Сьогодні перед вченими світу стоїть завдання розробити високопродуктивні, економічно вигідні та безпечні для людини та зовнішнього середовища технології отримання наноматеріалів та широко їх застосувати на практиці.

Наноматеріали закладені у підвалинах наносвіту (на рівні молекул, атомів), торкаючись практично всіх галузей наукових досліджень нанонауки і нанотехнологій, дивовижним чином пронизують усе навколо людини, включаючи структури живого і неживого довкілля. Практично кожна людина у будь-якій сфері своєї діяльності тим чи іншим чином пов'язана з наносвітом. Дослідження фізичних, хімічних, фізико-хімічних, фармакологічних, біохімічних, біофізичних механізмів взаємодії наночастинок з біологічними об'єктами (клітинами макро- та мікроорганізмів) допоможе не тільки з'ясувати їх позитивний чи негативний вплив на біоструктури та навколишній світ, а й сприятиме пошуку з поміж них ефективних і безпечних протекторів функціональної активності клітин і органів, широкому застосуванню у техніці, сільському господарстві, медицині як високоефективних препаратів, а також носії цільової доставки лікарських засобів і фізіологічно активних речовин до вогнища патологічного процесу. Завдяки цим дослідженням, деякі наноматеріали вже застосовують у практичній діяльності людини. Наприклад, надтверді сплави металів у техніці, ліпосоми у медицині, фулерени і дендримери для діагностики захворювань і цільової доставки лікарських засобів.

Перспективи досліджень

Основним завдань нанофармакології є розробка нових ефективних та безпечних лікарських засобів з наноматеріалів, а наномедицини – забезпечити їх широке застосування для профілактики, діагностики та лікування різних захворювань.

Література

1. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії // В.Б.Борисевич, В.Г.Каплуненко, М.В.Косінов, Б.В.Борисович і співав. – К.: ВД «Авіцена», 2010. – 416 с.
2. Нанохімія. Наносистеми. Наноматеріали // С.В.Волков, С.П.Ковальчук, В.М.Генко, О.В.Решетняк. – К.: Наукова думка, 2008. – 422 с.
3. Головенко М. Адресна доставка наносистемами лікарських засобів до головного мозку / М.Головенко, В.Ларіонов // Вісник фармакології та фармації. – 2008. – Т.4. – С. 8-16.
4. Григор'єва Г.С. Реальна нанофармакологія: становлення, міфи та успіх ліпосомофармакології / Г.С.Григор'єва // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2007. – Т.4, №5. – Р. 83-88.
5. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И.Гусев. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 416 с.
6. Дурнев А.Д. Токсикология наночастиц / А.Д.Дурнев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2008. – Т.145, №1. – С. 72-74.
7. Елисеев А.А. Функциональные наноматериалы / А.А.Елисеев, А.В.Лукашин; Под. ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с.
8. Жоаким К. Нанонауки. Невидимая революція / К.Жоаким, Л.Плевер. – М.: КоЛибри, 2009. – 240 с.
9. Заячук Д.М. Нанотехнології і наноструктури: Навч. посібник / Д.М.Заячук. – Львів: Вид. Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 580 с.
10. Кундієв Ю.І. Біоетика – шлях до більш майбутнього / Ю.І.Кундієв // Четвертий Національний конгрес з біоетики з міжнародною участю. – Київ, 2010. – С. 28-30.
11. Мовчан Б.А. Электронно-лучевая гибридная нанотехнология осаждения неорганических материалов в вакууме / Б.А.Мовчан // Актуальные проблемы современного материаловедения. – К.: Академперіодика, 2008. – Т.1. – С. 227-247.
12. Наукові основи наномедицини, нанофармакології та нанофармації / В.Ф.Москаленко, В.М.Лісовий, І.С.Чекман, Н.О.Горчакова і співав. // Вісник Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця. – 2009. – №2. – С. 17-31.
13. Нанонаука і нанотехнології: технічний, медичний та соціальний аспекти / Б.Є.Патон, В.Ф.Москаленко, І.С.Чекман, Б.О.Мовчан // Вісн. НАН України. – 2009. – №6. – С. 18-26.
14. Уильямс Л. Нанотехнологии без тайн / Л.Уильямс, У.Адамс; Пер. з англ. – М.: Эксмо, 2010. – 368 с.
15. Ульберг З.Р. Коллоидно-химические свойства биологических наносистем. Биомембраны. В книге „Коллоидно-химические основы нанонауки” / З.Р.Ульберг, Т.Г.Грузина, Н.В.Перцев. – К.: Академперіодика, 2005. – С. 199-237.

16. Чекман І.С. Нанофармакологія: експериментально-клінічний аспект / І.С.Чекман // Лікарська справа. Врачебное дело. – 2008. – №3-4. – С. 104-109.
17. Чекман І.С. Нанонаука: історичний аспект, перспективи наукових досліджень / І.С.Чекман // Український медичний часопис. – 2009. – №3. – С. 19-21.
18. Чекман І.С. Фармакологічні та фармацевтичні основи нанопрепаратів / І.С.Чекман // Лікарська справа. Врачебное дело. – 2010. – №1-2. – С. 3-10.
19. Чекман І.С. Біосенсори: стан та перспективи наукових досліджень / І.С.Чекман, Н.О.Горчакова // Наука та інновації. – 2008. – Т.4, №3. – С. 75-79.
20. Нанотоксикологія: напрямки досліджень (огляд) / І.С.Чекман, А.М.Сердюк, Ю.І.Кундієв, І.М. Трахтенберг та ін. // Довкілля та здоров'я. – 2009. – №1(48). – С. 3-7.
21. Наночастинки: впровадження у медичну практику / І.С.Чекман, Н.О.Горчакова, О.О.Нагорна, Т.І.Нагорна // Вісник фармакології та фармації. – 2010. – №10. – С. 2-11.
22. Чекман І.С. Нанотехнології у розробці систем доставки лікарських засобів / І.С.Чекман, А.О.Прискока // Укр. Мед. Часопис. – 2010. – №1(75). – С. 14-18.
23. Чекман І.С. Нанозолото та нанопокриття із золота: стан наукових досліджень, перспективи застосування у медицині / І.С.Чекман, А.О.Прискока // Укр. Мед. Часопис. – 2010. – №2 (75). – С. 37-43.
24. Чуйко А.А. Химия поверхности кремнезёма / А.А.Чуйко – К.: Наукова думка, 2001. – 736 с.
25. Медицинская химия и клиническое применение диоксида кремния / А.А.Чуйко, В.К.Погорельый, А.А.Пентюк и соавт. – К.: Наукова думка, 2003. – 415 с.
26. Gold nanoparticles for the development of clinical diagnosis methods / P.Baptista, E.Pereira, P.Eaton, G.Doria et al. // Anal. Bioanal. Chem. – 2008. – Vol.391, №3. – P. 943-950.
27. Bhadra D. PEGylated peptide dendrimeric carriers for the deliver of antimalarial drug chloroquine phosphate / D.Bhadra, S.Bhadra, N.K. Jain // Pharm. Res. – 2006. – Vol. 23, №3. – P. 623-633.
28. Caruthers S.D. Nanotechnological application in medicine / S.D.Caruthers, S.A.Wickline, G.M.Lanza // Curr. Opin. Biotechnol. – 2007. – Vol.18, №1. – P. 26-30.
29. Gold nanoparticles as radiation sensitizers in cancer / D.B.Chithrani, S.Jelvenh, F.Jalali, van M.Prooijen et al. // Radial Res. – 2010. – Vol. 173, №6. – С. 719-728.
30. Therapeutic nanoparticles for drug delivery in cancer / K.Cho, X.Wang, S.Nie, Z.Chen et al. // Clin. Cancer Res. – 2008. – Vol.14, №5. – P. 1310-1316.

31. Elder J.B., Liu C.Y., Apuzzo M.L. Neurosurgery in the realm of 10^{-9} , Part 2: application of nanotechnology neurosurgery – present and future // *Neurosurgery*. – 2008. – Vol.62, №2. – P. 269-285.
32. Farokhzad O.C., Langer R. Impact of nanotechnology on drug delivery // *ACS Nano*. – 2009. – Vol.3, №1. – P. 16-20.
33. Fischer H.C., Chan W.C. Nanotoxicity: the growing need for in vivo study // *Curr. Opin. Biotechnol.* – 2007. – Vol.18, №6. – P. 565-571.
34. Gnad-Vogt S.U., Hofheinz R.D., Saussele S., Kreil S. et al. Pegylated liposomal doxorubicin and mitomycin C in combination with infusional 5-fluorouracil and sodium folinic acid in the treatment of advanced gastric cancer: results of a phase II trial // *Anticancer Drugs*. – 2005. – Vol.16, №4. – P. 435-440.
35. Gupta A.K., Gupta M. Synthesis and surface engineering of iron oxide nanoparticles for biomedical applications // *Biomaterials*. – 2005. – Vol.26. – P. 3995-4021.
36. Hannah W., Thompson P.B. Nanotechnology, risk and the environment: a review // *J. Environ. Monit.* – 2008. – Vol.10, №3. – P. 291-300.
37. Hirsch L.R., Gobin A.M., Lowery A.R., Tam F. et al. Metal nanoshells. // *Ann. Biomed. Eng.* – 2006. – Vol.34, №1. – P. 15-22.
38. Hofheinz R.D., Gnad-Vogt S.U., Beyer U., Hochhaus A. Liposomal encapsulated anti-cancer drugs // *Anticancer Drugs*. – 2005. – Vol.16, №7. – P. 691-707.
39. Jain K.K. Nanomedicine: application of nanobiotechnology in medical practice // *Med. Princ. Pract.* – 2008. – Vol.17, №2. – P. 89-101.
40. Kawasaki E.S., Player A. Nanotechnology, nanomedicine, and the development of new, effective therapies for cancer // *Nanomedicine*. – 2005. – Vol.1, №2. – P. 101-109.
41. Kayser O., Lemke A., Hernandez-Trejo N. The impact of nanobiotechnology on the development of new drug delivery systems // *Curr. Pharm. Biotechnol.* – 2005. – Vol.6, №1. – C. 3-5.
42. Labhasetwar V. Nanotechnology for drug and gene therapy: the importance of understanding molecular mechanisms of delivery // *Curr. Opin. Biotechnol.* – 2005. – Vol.16, №6. – P. 674-680.
43. Laurent S., Forge D., Port M., Roch A. et al. Magnetic iron oxide nanoparticles: synthesis, stabilization, vectorization, physicochemical characterizations, and biological applications // *Chem. Rev.* – 2008. – Vol.108, №6. – P. 2064-2110.
44. Lee L.J. Polymer nano-engineering for biomedical applications // *Annual Biomedical Eng.* – 2006. – Vol.34. – P. 75-88.
45. Maysinger D. Nanoparticles and cells: good companions and doomed partnerships // *Org. Biomol. Chem.* – 2007. – V.5, №15. – P. 2335-2342.
46. Medina C., Santos-Martinez M.J., Radomski A., Corrigan O.I. et al. Nanoparticles: pharmacological and toxicological significance // *Br.J.Pharm.* – 2007. – Vol.150, №5. – P. 552-558.
47. Moghimi S.M., Hunter A.C., Murray J.C. Nanomedicine: current status and future prospects // *FASEB J.* – 2005. – Vol.19, №3. – P. 311-330.

48. Moore R. Nanomedicine and risk: further perspective // *Med. Device Technol.* 2007. – Vol.18, №6. – P. 28-29.
49. Nair L.S., Laurencin C.T. Nanofibers and nanoparticles for orthopaedic surgery applications // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2008. – Vol.90, №1. – P. 128-131.
50. Nguyen P., Meyyappan M., Yiu S.C. Applications of nanobiotechnology in ophthalmology – part I // *Ophthalmic Res.* – 2010. – Vol.44, № 1. – P. 1-16.
51. Pan D., Lanza G.M., Wickline S.A., Caruthers S.D. Nanomedicine: perspective and promises with ligand-directed molecular imaging // *Eur. J. Radiol.* – 2009. – Vol.70, №2. – P. 274-285.
52. Pagona G., Tagmatarchis N. Carbon nanotubes: materials for medicinal chemistry and biotechnological applications // *Med. Chem.* – 2006. – Vol.13, №15. – P. 1789-1798.
53. Rivera Gil.P., Huhn D., del Mercato L.L., Sasse D. et al Nanopharmacy: inorganic nanoscale devices as vectors and active compounds // *Pharmacol. Res.* – 2010. – Vol.62. – №2. – P. 115-125.
54. Sahoo S.K., Dilnawaz F., Krishnakumar S. Nanotechnology in ocular drug delivery // *Drug Discov. Today.* – 2008. – Vol.13, №3-4. – P. 144-151.
55. Sapro P., Tyagi P., Allen T.M. Ligand-targeted liposomes for cancer treatment // *Curr. Drug Deliv.* – 2005. – Vol.2, №4. – P. 369-381.
56. Sato M., Webster T.J. Nanobiotechnology: implications for the future of nanotechnology in orthopedic applications // *Expert. Rev. Med. Devices.* – 2004. – Vol.1, №1. – P. 105-114.
57. Silva G.A. Nanotechnology applications and approaches for neuroregeneration and drug delivery to the central nervous system // *Ann. NY Acad. Sci.* – 2010. – Vol.1199. – P. 221-230.
58. Sinha R., Kim G.J., Nie S., Shin D.M. Nanotechnology in cancer therapeutics: bioconjugated nanoparticles for drug delivery // *Mol. Cancer. Ther.* – 2006. – Vol.5, №8. – P. 1909-1917.
59. Svenson S., Tomalia D.A. Dendrimers in biomedical applications – reflections on the field // *Adv. Drug. Deliv. Rev.* – 2005. – Vol.57, №15. – P. 2106-2129.
60. Syed M.A., Babar S., Bhatti A.S., Bokhari H. Antibacterial effects of silver nanoparticles on the bacterial strains isolated from catheterized urinary tract infection cases // *J. Biomed. Nanotechnol.* – 2009. – Vol.5, №2. – P. 209-214.
61. Teli M.K., Mutalik S., Rajanikant G.K.: Nanotechnology and nanomedicine: going small means aiming big // *Curr Pharm Des.* – 2010. – Vol.16, №16. – P. 1882-1892.
62. Thomas K., Aguar P., Kawasaki H., Morris J. et al. Research strategies for safety evaluation of nanomaterials, part VIII: International efforts to develop risk-based safety evaluations for nanomaterials // *Toxicol. Sci.* – 2006. – Vol.92, №1. – P. 23-32.

63. Thrall J.H. Nanotechnology and medicine // Radiology. – 2004. – Vol.230, №2. – P. 315-318.
64. Wickline S.A, Lanza G.M. Nanotechnology for molecular imaging and targeted therapy // Circulation. – 2003. – Vol.107, №8. – P. 1092-1095.
65. Zhang L., Gu F. X., Chan, J.M., Wang A.Z. et al. Nanoparticles in medicine: therapeutic applications and developments // Clin. Pharmacol. Ther. – 2008. – Vol.83, 5. – P. 761-769.

Стаття надійшла до редакційної колегії 08.09.2011 р.

*Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором **Боцюрком В.І.***

NANOMEDICINE, NANOPHARMACOLOGY: PHARMACOTHERAPEUTICAL ASPECT

I. S. Chekman, M. I. Zagorodnyy

*Natsionalniy medical university by O.O. Bogomolets;
department of pharmacology and clinical pharmacology;
01601, Kiev, Peremoga st., 34*

The literature data and the results of personal investigations of nanomedicine and nanopharmacology were summarized. It was determined that nanoparticles shown the manifold pharmacological activity. The perspectives of investigations in current fields of science were described.

Keywords: *nanoscience, nanotechnologies, nanomedicine, nanopharmacology, pharmacotherapy.*

РІВЕНЬ ДОВІРИ ПАЦІЄНТІВ ДО СИСТЕМИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я І ЇЇ ВПЛИВ НА ЗАДОВОЛЕНІСТЬ МЕДИЧНОЮ ДОПОМОГОЮ

А. М. Яворський

*Івано-Франківський національний медичний університет; кафедра
соціальної медицини, організації та економіки охорони здоров'я;
76018, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2;
тел. +380 (342) 52-71-11; e-mail: Burg555@mail.ru*

Стаття присвячена вивченню рівня довіри до лікарів і системи охорони здоров'я та її вплив на задоволеність медичною допомогою. Обстежено 530 пацієнтів, що завершували лікування у хірургічних відділеннях стаціонарних закладів Івано-Франківської області всіх рівнів. Встановлено, що майже 60% опитаних пацієнтів недостатньо довіряють лікарям і третина респондентів не знають свого лікаря первинної ланки. Це суттєво збільшує шанси незадоволеності медичною допомогою (OR= 4,11; 95% CI: 1,67–10,14, $p<0,001$ та OR=1,96; 95% CI: 1,33–2,90 відповідно; $p<0,001$), а також сприяє нераціональному використанню ресурсів системи охорони здоров'я внаслідок необґрунтованої госпіталізації (у 18,8% випадків).

Ключові слова: *довіра до лікарів, задоволеність медичною допомогою.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень

Пацієнти завжди прагнуть отримувати медичні послуги найвищого рівня. За визначенням ВООЗ, сучасна охорони здоров'я повинна забезпечувати доступність медичних послуг для тих, хто її потребує, характеризуватися високою якістю і безпечністю медичних послуг і забезпечувати максимально можливі результати на популяційному рівні [1].

Для українського суспільства настав час усвідомити, що раціональне реформування галузі охорони здоров'я сприятиме відродженню довіри населення до вітчизняної медицини та створенню економічно вигідної моделі медичного обслуговування населення [2].

Одним із найпотужніших механізмів реформування та поліпшення ефективності використання ресурсів є підвищення якості медичної допомоги [3]. Досягти підвищення якості медичного обслуговування можливо лише за умови розробки та подальшої реалізації економічно обґрунтованої стратегії розвитку системи охорони здоров'я, адаптованої до потреб і можливостей держави.

В цьому напрямку в Україні вже відпрацьовані та реалізуються основні механізми управління та контролю якості медичних послуг, зокрема акредитація та ліцензування діяльності у сфері охорони здоров'я;

стандартизація і розробка клінічних протоколів лікування найбільш поширених груп захворювань тощо [3, 4].

Однак, перераховані державні заходи з управління якістю медичної допомоги, сконцентровані переважно на структурній та процесній складовій, значно менше уваги надаючи індикаторам результативності та підвищенню рівня задоволеності пацієнтів як неодмінного елементу якості медичного обслуговування [4, 5].

Європейський досвід оцінки якості медичної допомоги все більше схиляється до залучення самих пацієнтів у систему оцінки якості [6]. Думка споживачів медичних послуг повинна бути обов'язковим компонентом інтегрального критерію якості діяльності медичної служби або лікувального закладу, оскільки результат лікування значною мірою залежить від ставлення самого споживача медичних послуг до процесу надання медичної допомоги, ступеня його довіри лікарю [1, 7]. Цей аспект якості ще мало вивчений вітчизняними дослідниками.

Мета дослідження: встановити рівень довіри до лікарів та системи охорони здоров'я і його вплив на задоволеність пацієнтів хірургічною стаціонарною допомогою.

Матеріали і методи дослідження

У дослідженні використані результати медико-соціального дослідження, що проводилось на базі хірургічних стаціонарних відділень для дорослих всіх міських, районних, центральних районних та обласної клінічної лікарні Івано-Франківської області. Опитано 530 пацієнтів, які завершували тут лікування на момент проведення дослідження. За рівнем задоволеності наданою медичною допомогою респондентів було розділено на дві групи. Першу групу (372 особи) склали пацієнти повністю задоволені рівнем медичних послуг у відділенні та лікарні загалом, другу (158 осіб) – не задоволені. За основними демографічними параметрами: розподілом за віком, статтю та місцем проживання, тобто чинниками, що могли суттєво вплинути на доступ та задоволеність якістю медичної допомоги, групи порівняння (задоволені і не задоволені наданою допомогою) між собою не відрізнялися ($p > 0,05$).

Вивчали такі параметри довіри до системи охорони здоров'я як рівень довіри до лікарів загалом, поінформованість пацієнтів про свого лікаря первинної ланки, бажання лікуватись та обслуговуватись у лікарів різних рівнів тощо.

Оскільки за результатами дослідження отримані переважно категорійні (якісні) дані, для статистичної обробки даних використовували формули розрахунку частоти кожного чинника на 100 обстежених і похибки репрезентативності для відносних величин, а оцінку достовірності різниці отриманих даних у групах порівняння проводили з допомогою критерію хі-квадрат (χ^2) [8]. Для вивчення впливу окремих чинників на задоволеність медичною допомогою використали методику розрахунку показника відношення шансів (Odds Ratio, OR) та його 95% довірчого інтервалу (95% Confidential Interval, 95% CI). Якщо 95% CI містив одиницю, то вплив досліджуваного чинника розцінювали як несуттєвий [9].

Результати дослідження та їх обговорення

Більшість пацієнтів хірургічних відділень (65,85%) – це мешканці сіл, що в цілому відповідає особливостям Івано-Франківської області, у структурі населення якої сільське населення переважає над міським.

Серед осіб, що потрапили у дослідження, частка жінок переважала над чоловіками (61,70% проти 38,30%) як серед міських, так і серед сільських мешканців. У віковій структурі респондентів окремі вікові групи (до 30, 30-39, 40-49, 50-59 і 60 років та старші) були представлені рівномірно.

Частка незадоволених у всіх зазначених категоріях респондентів (за віком, статтю та місцем проживання) становила приблизно третину опитаних (29,81±1,99%).

Важливим чинником, який міг на це вплинути, є довіра до лікарів взагалі. У нашому дослідженні лише 40% (41,3±2,2%) опитаних як чоловіків, так і жінок ($p>0,05$), відзначили, що повністю довіряють лікарям. З решти – абсолютна більшість (54,8±2,2%) довіряють їм частково, і дуже незначна частина (4,0±0,9%) – зовсім не довіряють.

З віком (рис.1) довіра до лікаря збільшується із 34,8±5,1% у молодому віці до 57,6±5,2% у похилому ($p<0,05$).

Можливо, старші люди більш толерантніші, ніж молодь, яка часто є максималістською за своїми судженнями про інших людей. З іншого боку, з віком зростає поширеність хронічних захворювань та необхідність медичної допомоги. Очевидно, тривалий досвід спілкування з лікарями також може сприяти деякому зростанню довіри до них.

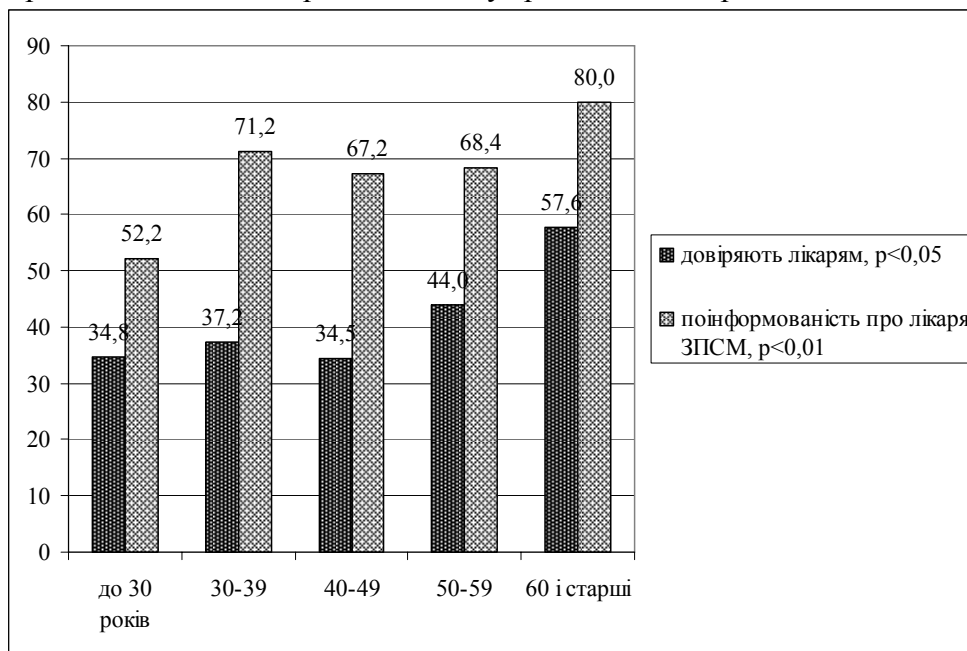


Рис.1. Повікові рівні довіри до лікарів та поінформованості про свого сімейного (дільничного)лікаря

Не дивно, що сільські мешканці, які за віковим складом характеризуються вищим рівнем старіння, а в силу патріархального стилю життя – виваженіші та добріші, в цілому більше довіряли лікарям, ніж жителі міст ($p < 0,05$).

Однак звертає на себе увагу виражений взаємозв'язок між рівнем довіри до лікарів та задоволеністю наданою медичною допомогою. Респонденти основної групи (незадоволені медичним обслуговуванням) у цілому менше довіряли лікарям, ніж в контрольній групі (рис.2). Серед них майже удвічі нижчою була частка тих, хто повністю довіряв лікарям: $28,2 \pm 3,6\%$ у порівнянні із $46,8 \pm 2,6\%$ у контрольній групі ($p < 0,001$). За допомогою розрахунку показника відношення шансів показано, що недостатня довіра до лікарів суттєво збільшує шанси незадоволеності медичною допомогою ($OR = 4,11$; $95\% \text{ CI: } 1,67-10,14$, $p < 0,001$).

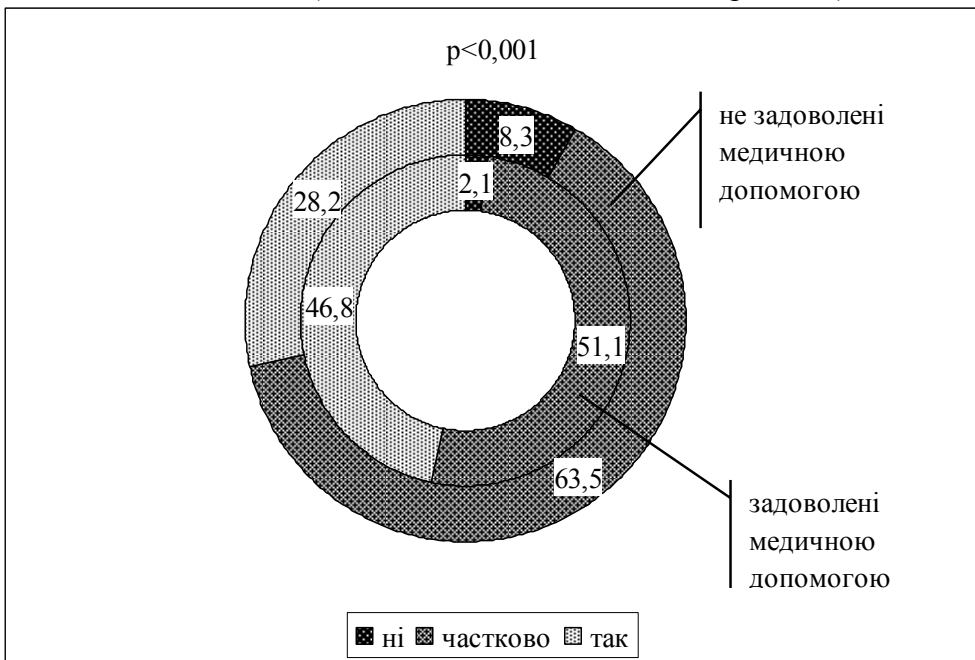


Рис.2. Рівень довіри до лікарів серед задоволених та незадоволених медичним обслуговуванням

З іншого боку, такий рівень недовіри до лікарів очевидно позначається і на взаємозв'язках всередині системи охорони здоров'я та нераціональному використанню і так обмежених її ресурсів. Так, за даними інтерв'ю встановлено, що, практично, п'ята частина пацієнтів хірургічних відділень стаціонарів вважають свій стан здоров'я добрим ($18,8 \pm 1,7\%$) і, навіть, відмінним ($1,3 \pm 0,5\%$), що може свідчити про необґрунтованість госпіталізації досить значної частини пацієнтів, які, за умови дотримання чітких її критеріїв на догоспітальному етапі, могли лікуватися у денних стаціонарах чи в амбулаторно-поліклінічних умовах.

Однак третя частина опитаних ($32,1 \pm 2,0\%$), як чоловіків, так і жінок ($p > 0,05$), взагалі не знають свого сімейного лікаря, а, отже, не звер-

таються до нього, що призводить до встановленого порушення етапності та наступності надання медичної допомоги.

Особливо поширене це явище серед молоді (рис.1) – половина пацієнтів у віці до 30 років ($47,8 \pm 5,3\%$) не знають свого сімейного лікаря. Зрозуміло, що з віком, коли зростає потреба у медичній допомозі, розглянутий показник дещо зменшується ($p < 0,01$) – до $20,0 \pm 4,2\%$ у віці понад 60 років. Однак той факт, що кожна п'ята особа похилого віку не знайома із своїм лікарем першого контакту, навряд чи можна пояснити тільки встановленим вище низьким рівнем довіри до лікарів. Це свідчить як про неефективну роботу первинної ланки у всіх напрямках діяльності, так і про відсутність організаційних механізмів регулювання потоків пацієнтів на різних рівнях медичної допомоги. Законодавчо закріплений вільний вибір лікаря призводить до часто необгрунтованого звертання пацієнтів відразу до лікарів-спеціалістів чи у стаціонарні заклади. Особливо це яскраво виражено у міській місцевості, де є кращі можливості доступу населення до вторинної та третинної допомоги. Підтвердженням сказаному є те, що міські мешканці, в порівнянні із сільськими, удвічі частіше ($39,4 \pm 3,6$ проти $28,2 \pm 2,4\%$, $p < 0,01$) відзначали, що не знайомі з своїм сімейним чи дільничним лікарем.

Встановлено, що незадоволені медичним обслуговуванням (рис.3) мають і вищі шанси не знати свого сімейного чи дільничного лікаря – $42,7 \pm 4,0\%$ проти $27,5 \pm 2,3\%$ у контрольній групі (OR=1,96; 95% CI: 1,33–2,90; $p < 0,001$).

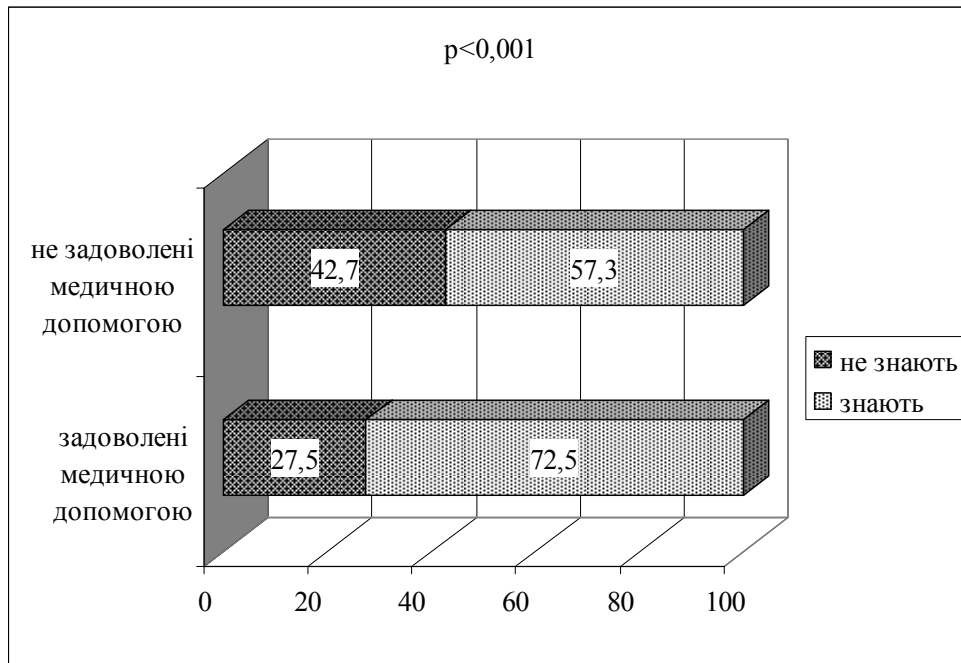


Рис.3. Поінформованість респондентів про свого лікаря первинної ланки серед задоволених і не задоволених медичною допомогою

На фоні сказаного не дивно, що бажання отримувати медичну допомогу у лікаря загальної практики/сімейної медицини висловила лише

третина опитаних (28,4±2,0%). Натомість найбільша частка респондентів (37,4±2,1%) хотіли б лікуватись у лікаря вузького профілю, а кожен четвертий (25,6±1,9%) у доцента чи професора і ще 8,6±1,2% – у іншого лікаря. Причому такий розподіл відповідей продемонстрували всі порівнювані групи пацієнтів: за статтю, віком та місцем проживання ($p>0,05$). Не встановлено відмінностей у преференціях пацієнтів щодо вибору лікуючого лікаря і у групах задоволених та незадоволених медичною допомогою (OR = 0,67; 95% CI: 0,30–1,50; $p>0,05$).

Висновок

Встановлено, що майже 60% опитаних пацієнтів хірургічних відділень недостатньо довіряють лікарям і третина респондентів не знають свого лікаря первинної ланки. Це суттєво збільшує шанси незадоволеності медичною допомогою (OR= 4,11; 95% CI: 1,67-10,14, $p<0,001$ та OR=1,96; 95% CI: 1,33-2,90 відповідно; $p<0,001$), а також сприяє нераціональному використанню ресурсів системи охорони здоров'я внаслідок необґрунтованої госпіталізації (у 18,8% випадків).

Перспективи подальших досліджень

Отримані нами результати дослідження будуть використані при розробці удосконаленої системи контролю якості хірургічної стаціонарної допомоги.

Література

1. Руководство по разработке стратегий обеспечения качества и безопасности с позиции систем здравоохранения // Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения. – 2008. – 86 с.
2. Нові технології навчання менеджменту в медицині: Навчальний посібник / За заг. ред. Ю.В.Вороненка, Н.Г.Гойди, О.П.Мінцера, М.Мітчела. – К.: Книга плюс, 2009. – 416 с.
3. Лехан В.М. Стратегія розвитку системи охорони здоров'я: український вимір / В.М.Лехан, Г.О.Слабкий, М.В.Шевченко. – К., 2009. – 50 с.
4. Дзяк Г.В. Підходи до визначення стратегії підвищення якості медичного обслуговування в Україні, гармонізовані із загальноєвропейськими методами / Г.В.Дзяк, В.М.Лехан, Л.В.Крячкова // Медичні перспективи. – 2010. – Т.ХV, №1. – С. 6-9.
5. Зюков О.Л. Сучасні підходи до визначення змісту поняття “якість медичної допомоги” / О.Л.Зюков // Охорона здоров'я України. – 2007. – №3-4. – С. 72-75.
6. Каковы оптимальные стратеги улучшения качества стационарной помощи? // Европейское региональное бюро ВОЗ. Сеть фактических данных по вопросам здоровья. – Евробюро ВОЗ, 2003. – 25 с.
7. Measuring quality: from the system to the provider / D.V.Evans, T.Tessa Tan-Torres Edejer, J.Lauder et al. // Inter. J.For Quality Health Care. – 2001. – Vol.13. – P. 437-446.
8. Децик О.З. Методичні підходи до узагальнення результатів наукових досліджень / О.З.Децик // Галицький лікарський вісник. – 2011. – Т.18, №2. – С. 5-8.

9. Бабич П.Н. Применение современных статистических методов в практике клинических исследований. Сообщение третье. Отношение шансов: понятие, вычисление и интерпретация / П.Н.Бабич, А.В.Чубенко, С.Н.Лапач // Український медичний часопис. – 2005. – №2 (46). – С. 113-119.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 09.10.2011 р.
Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Мізюком М.І.*

THE LEVEL OF PATIENTS TRUST TO THE HEALTH CARE SYSTEM AND ITS INFLUENCE ON SATISFACTION BY MEDICAL CARE

A. Jaworskiy

*Ivano-Frankivs'k national medical university; department
social medicine, organization and economy of health protection;
76018, Ivano-Frankivs'k, Galitsca st., 2;
ph. +380 (342) 52-71-11; e-mail: Burg555@mail.ru*

This article is devoted to studying the level of patients trust to the health care system and its impact on satisfaction by medical care. The study involved 530 patients completing treatment in the surgical departments of Ivano-Frankivsk region inpatient facilities. It is set that almost 60% polled patients not enough trust doctors and third of respondents does not know the own physicians. It substantially increases the chances of dissatisfaction by medical care (OR= 4,11; 95% CI: 1,67–10,14, $p<0,001$ and OR=1,96; 95% CI: 1,33–2,90 accordingly; $p<0,001$), and also promotes the inefficient use of health care system resources as a result of groundless hospitalization (in 18,8% cases).

Key words: *trust to the doctors, satisfaction of medical care.*

УДК 392.3

НЕРІВНИЙ ШЛЮБ У СУЧАСНОМУ РАКУРСІ**А. І. Лесін**

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57*

Викладено багатолітній досвід вивчення проблем інституту шлюбу, зокрема нерівного, як соціального явища, який породжує дисгармонії і конфлікти сімейного життя, процеси шлюбних розлучень, кримінальні дії, іноді з сумними наслідками для подружжя. Питання кохання, інтимних відносин, дітонародження, подружнього життя завжди хвилювали, хвилюють і будуть хвилювати людство. У стосунках між чоловіком і жінкою необхідно пам'ятати народну мудрість: «не плюй у колодязь, з якого потім зможеш напитись» та «ніколи не говори ніколи». При цьому також цитуємо класика «Любови все возрасты покорны...» та нагадуємо, що «Ми перестаємо кохати не тому, що старіємо, а старіємо ми від того, що перестаємо кохати!» Будьмо уважними та дбайливими один до одного, бо життя наше єдине та неповторне!

Ключові слова: *кохання, шлюб, подружжя, інтимне життя, дисгармонії, конфлікти.*

В епоху однобічної моралі на користь чоловіків у суспільстві насаджувалося поняття, що кожна жінка мусить червоніти від думки, що вона є жінкою. Але ні один чоловік не був спалений на вогнищі за те, що мав стосунки з жінками-“відьмами”... Для жінки до шлюбу була обов'язковою цнотливість, а в шлюбі подружня вірність до кінця свого життя. Якщо чоловік помер першим, то його жінка не мала права знову взяти шлюб (в деяких державах).

В Біблії сказано, що інтимне спілкування є не тільки органічним злиттям в “єдину плоть”, але й відображенням духовних та моральних відносин двох особистостей.

Вважають, що таїнство шлюбу виникло в IX сторіччі під егідою церкви. Без вінчання шлюб не визнавався дійсним. До церковних шлюбів жінка вважалася наложницею та, навіть, не визнавалася родичкою!

Але чому ж деякі жінки полюбляють злодіїв, монстрів, авантюристів різного плану, “не таких, як всі”, “Остапів Бендерів”, взагалі одіозних чоловіків, тиранів різного ґатунку, які нерідко бувають сильні і духом, і тілом? А колись відомі вчені вважали, що жінкам не можна довіряти владу, оскільки вони декілька днів на місяць живуть емоціями, а не розумом. Образливо казали, що у жінок “курячий мозок”, і взагалі вони мусять знати лише “kirchen, kuchen, kinder”!

Деякі дослідники і досі вважають, що в жінках закладена мазохистська тенденція підкорятися особливостям партнера. І навіть сексуаль-

ні пари, де жінка трохи мазохистка, а чоловік трохи садист, бувають гармонічними, існуючими тривалий час, навіть щасливими, з їх точки зору. А це для жінок такого роду головне, вони не рахуються із суспільною мораллю. Для них важлива пристрасть сильного чоловіка, а не опіка м'якого, пухнастого супутника життя. Звичайно, є різні категорії жінок. Особливо за останні роки прогресує явна тенденція до влади на всіх її шаблях. Ми постійно стверджуємо, що активно відроджується матріархат в його новому, кращому варіанті. Жінці природою дано керувати в сім'ї, вона є визнаною берегинею родинного вогнища.

За розумними жінками майбутнє, вони очолять з часом суспільство, наше земне існування як МАТЕРІ ВСІХ НАРОДІВ! Дай Боже, щоб їм вистачило здоров'я, сили та вміння це здійснити. А чоловіки тільки виграють від того, а саме: багато всіляких турбот, в т.ч. вселенських, впаде з їхніх уже "не могутніх плечей"! Вони мусять стати добрими виконавцями, надійними помічниками жінок. Така програма починає працювати вже в новому матріархаті – суспільно-політичному ладі, етапі сучасного прогресивного суспільства, в якому домінують жінки.

«Досконала жінка» – це наукове визначення, основою якого є тотальна натуральність, але вона не завжди є доброю ознакою для конкретної жінки, яка може мати багато облич своєї суті залежно від різних обставин, котрі можуть змінюватися та суттєво впливати на неї, не рахуючись з її бажаннями та можливостями. Красиві та ще й розумні жінки – не таке вже часте явище, як би хотілося! І хоча ця мета не для всіх є досяжною, але треба намагатися наблизитися до неї заради удосконалення, що є необхідною умовою позитивного прогресу, який також обумовлює якісне життя.

Лише фізично жінка ще відрізняється від чоловіка, але щодо психології, то за останні десятиріччя й у цьому плані спостерігаються дивні зміни. Сучасні жінки, зокрема бізнес-леді, переймають не тільки професії, а й риси чоловічої поведінки, а також манери одягатися, нерідко першими проявляють ініціативу в сексуальних відносинах тощо. У той самий час такими жінками надається значна перевага гедоністичним відчуттям, які якісно збагачують інтимне життя. Але для більшості "слабкої статі" залишається бажання зберегти жіночність, мати міцні зв'язки в створенні сім'ї, бути матір'ю.

Для сучасної жінки також має суттєве значення чоловік як в цілому, так і його конкретна особистість, цікаві індивідуальні риси характеру та поведінки. Вона й далі бажає "любити вухами", водночас емоційно реагує на зовнішній вигляд партнера, оцінюючи його конкретну поведінку, мужність, вміння постояти за себе та за неї в життєвих колізіях.

Жінки різної, особливо нормальної статевої орієнтації мріють та намагаються зустріти сексуального партнера, який би зміг здійснити її бажання. Нерідко вони "застрягають" в еротичній фазі лібідо і це багатьох з них влаштовує певний час, іноді довготривалий. Це відбувається при умові відповідного, хоча й далеко не ідеального партнера.

Життя свідчить, що здорові, щасливі жінки, яким посміхається удача в побуті, сім'ї, партнерстві, менш за чоловіків намагаються змінювати партнера та й зрада з їх боку зустрічається рідше. Але в житті все відбувається в залежності від конкретних обставин.

Жінки є більш розбірливі у виборі партнера, друга, супутника життя. Хоча й кажуть, що жінки прагнуть бути “слабкою” статтю, щоб їх обирали, ними керували, однак ця так звана пасивність є чисто жіночою прихованою активністю.

Шлюб є апофеозом любові, як судити про життя за любовними романами. А як за статистикою розлучень, то узи Гіменея є кращим засобом від любовної лихоманки! Шлюб без кохання, він же шлюб – за розрахунком. Де немає любові, там є користь, вигода! Мабуть із позиції філософії фактично немає шлюбу без розрахунку. Навіть шлюб за сильними почуттями не є винятком, тому, що, бажаючи з'єднати свої життя в одне, молоді обов'язково на щось розраховують. Хоча цей розрахунок може проходити поза їх свідомістю. А хіба вони не розраховують жити в мирі і злагоді, що будуть підходити одне одному? Що їх життя наповниться новим змістом, духовно збагатиться? Іноді підраховують, навіть, скільки і коли дітей народиться. Причини, з яких беруть шлюб, бувають різні: почуття симпатії і вдячності, співчуття, бажання позбутися страху лишитись на самоті, іноді необхідність, навіть випадковість

Майже три тисячі років тому грецький мудрець казав: “Все оглянь добре, щоб не сміялися сусіди, коли одружишся”. У лицарські часи шлюб не пов'язувався з коханням, а воно із шлюбом. Ще в недавні часи таку “розкіш” могли собі дозволити далеко не всі.

Сьогодні почуття любові має велику свободу, тому шлюб, побудований на коханні, став швидше звичним, а не винятком. Але і шлюб “не по любові” не є обов'язково нещасливим, буває, навпаки, більш міцним. Що важче пережити: кохання без відповіді до тебе, чи навпаки? «Хочу бути коханим (коханою), а що стосується взаємності, то це справа мого партнера, який мусить змиритися, пристосуватися до мене...». Із цього приводу кажуть: “Там, де шлюб без любові, буде і любов без шлюбу”. Тоді, що таке кохання? Л. Толстой сказав: “Скільки є сердець, стільки є і видів любові”. Існує понад 14 тисяч літературних визначень любові та ще 5 тисяч афоризмів тільки російською мовою. “А любви все возрасты покорны...”

Якщо людина не може жити без іншої, то це в побуті і називають коханням, яке, як різновид, не подібне на інше. Є, звичайно, чимало людей, які не здатні кохати особливо, “по-справжньому” – дуже яскраво, занадто палко. Але вони можуть відчувати набагато сильнішу прив'язаність до партнера, ніж людина з гарячим серцем. А, може, цього якраз і треба для “простого сімейного кохання”? Деякі люди свою любов прогавили, проспали, то вчилися, працювали, то чекали принца чи принцесу. Прив'язаність породжує пристрасть, але чи вистачить її, щоб пройти крізь кригу нелюбові? А чи є у вас терпіння, щоб не сприйняти

надлишок любові до себе за настирливість, “сентиментальність” партнера? Чи не станете засуджувати його, що приніс себе в жертву? “Принести жертву – справа невелика. Величне в тому, щоб знайти джерело щастя в самій жертві” – писав В. Белінський.

Відносини жінки і чоловіка мають свої ритми і цикли, про що відомо з літератури і не тільки популярної. Кажуть, що життя – це рух, ритм, день і ніч, тепло і холод, літо і зима, весна та осінь... Чомусь більшість людей вважає, що в житті сімейному все повинно бути тільки добре, а щось інакше сприймається як невдалі відносини, нещасливий шлюб. Це те саме, що від погоди чекати тільки добрих сонячних днів.

Активно крокуючий новий матриархат з його позитивними якостями суттєво впливає на всі аспекти людського існування, в т.ч. на інтимне життя, в якому багато залежить від чеснот сексуальної, розумної жінки. Право на життя і сексуальне здоров'я – фундаментальне право людини незалежно від віку, необхідна умова його соціального та особистого розвитку. Висока якість народжуваності позитивно впливає на долі всього живого на Землі. Справжня людська любов гальмує старіння та підвищує якість життя людини. Землян вже більше 7 млрд.! Зміни суспільства суттєво впливають на людські відносини, зокрема інтимні, які чим далі є залежними від урбанізації, яка неоднаково впливає на усі сторони життя. Вміння дружити з природою, активне сповідування здорового способу життя є важливою гарантією його якості в різних аспектах, в тому числі і сексуальному.

Сексуальні відносини завжди були, є і будуть тому, що люди народжуються з певним ступенем сексуальності та вмирають з нею в індивідуальній формі, яка притаманна кожній людині! На будь-який запит завжди є чи народжуються відповідні пропозиції в залежності від об'єктивних та суб'єктивних причин.

Нерівний шлюб зараз не шокує. Чимало відомих людей відважуються на такий союз, показуючи світові позицію – «а що поганого у нерівному шлюбі, і, взагалі, ми не вважаємо себе білими воронами». Нерівний шлюб не можна назвати виключно проблемою сучасності, це соціальне явище існувало задовго до сексуальної революції, в інших суспільних формаціях. Сьогодні в Україні кожна шоста пара, різниця у віці яких 15-20 років, вирішує офіційно задекларувати свої стосунки. Уявіть, – вони прожили разом два десятиліття, їхні діти вже починають самостійне життя, раптом він каже, що йде до молоді, що закоханий і не може жити без юної, наївної дівчинки. У нього за плечима статус успішного чоловіка, у неї – домогосподарки.

Він – солідний мужчина зі сивиною на скронях, маленьким пузом від пива, неправильного харчування та недостатнього фізичного навантаження, але воно не заважає йому гордо виходить з дорогої машини, маючи чималі грошенята, котедж. Вона – молода довгонога блондинка з холодним обличчям ляльки без особливих інтелектуальних можливостей, поки що бідненька і т.п. Нині кількість нерівних шлюбів невпинно росте. Мабуть їх ще більше, якщо не брати до уваги статистику, не усі ж

хочуть узаконювати стосунки, живуть у так-званому «громадянському шлюбі». Найчастіше зустрічаються пари, коли йому від 40 років, їй від 20. Нерівний шлюб – соціальне явище, яке все більше поширюється у матеріалізованому суспільстві, вважають фахівці. Люди женуться за хорошим та легким життям. “Та хіба нормальна жінка погодиться існувати у золотій клітці”, – обурюються професіонали з великим життєвим досвідом. У побутовому уявленні нерівний шлюб тільки такий, коли хтось із партнерів старший за віком. Однак вчені називають ще кілька суттєвих причин вважати шлюб нерівним – фізіологічну, психологічну, соціальну, ментальну, релігійну, політичну, фінансову тощо. На думку фахівців, зокрема сексологів та психологів, сучасна жінка мріє займати вище або таке саме становище як чоловік, враховуючи активно крокуючий новий матриархат. Прикладів тому є чимало! Здавалося би, що найшвидший та найлегший спосіб досягти цього – це вдало вийти заміж за розрахунком, щоб можна поступово здійснювати свої плани, іноді непристойні, навіть підступні!

Необхідно розрізнити поняття кохання та любові. Остання має значно ширше значення. Існує любов до батьків, близьких, до професії, любов до Батьківщини. Ми переконані, що тільки справжня любов врятує людство, а не краса, яка є поняттям відносним, залежним від того: «а судді хто»? Але тільки словом кохання, яке, до речі, є у кількох слов'янських мовах, можна наректи те взаємне, неповторне почуття, що виникає між чоловіком і жінкою. На жаль, деяка частина людей дивиться на любов з позиції “як бути коханим”, не маючи бажання відповідати взаємністю. Змішуються поняття “закоханість” і “кохання”, які мають спільні коріння, але різну природу. Нараховують до 40 відмінностей любові від закоханості, яка є проявом егоїзму закоханого, у результаті чого домінує уявлення про те, що немає нічого легшого як закохатися для власного задоволення, емоцій і переживань, у той час як на практиці це зовсім не так. На нашу думку такі стосунки не є міцними, легко розпадаються.

Найбільший противник нерівного шлюбу – час. Один з партнерів старіє швидше, втрачає здоров'я, але, якщо люди дійсно кохали один одного, то такі сім'ї зберігаються. Та, попри все понад 60% шлюбів, або любовних спілок 43–55-річних чоловіків із молодими жінками, з часом розвалюються. Як правило, молодший партнер покидає старшого, створюючи ще одну сім'ю. «Якщо дід постаріє, то я матиму коханця або розведуся». Все добре починається, але погано закінчується для таких випадків. Жінка, яка пов'язує своє життя з набагато старшим чоловіком, на певному етапі їхнього подружнього життя ризикує. Бо спочатку все йде добре, чоловік старається молодитись, він слідкує за своїм здоров'ям, своєю зовнішністю, ходить у спортзал, басейн, не палить, не зловживає спиртним. В цьому є суттєвий позитив для якості їхнього життя. Старші чоловіки не воліють укладати шлюбний контракт, а молода дружина, навпаки, тому, що вона хоче мати законні права. Інша ситуація із чоловіками, які обирають собі «матусь», що для деяких чо-

ловіків це буває дуже корисним в різних аспектах! Сексологами відзначено, що молоді чоловіки іноді більш схильні закохуватись у старшу за віком, але самодостатню, авторитетну людину, ніж дівчата, які мріють лише зробити кар'єру зі старшою солідною людиною, щоб надалі будувати свідомо життя за своїм бажанням з коханим партнером.

Нами проконсультовано чимало пар, шлюб яких можна було назвати нерівним, і, констатовано факти – нерівні шлюби частіше сумно закінчуються, хоча є винятки, яких є небагато. Але ми не відкидаємо можливості, що молода дівчина чи юнак можуть закохатися у старшу людину протилежної статі, створити сім'ю та прожити щасливі роки.

Всі люди, які б вони не були сьогодні, мають проблеми, але одні пари вміють їх вирішувати, інші – ні. Деякі з часом вчать їх подолати. Треба вміти жити з проблемами, які не можливо вирішити. Якщо у нерівному шлюбі народжуються діти? Діти усе відчувають, болісно реагують на негаразди у відносинах батьків. У більшості випадків дитина приймає сторону кращого з батьків, хоча любить обох. Потім у цих дітей починаються проблеми у житті, бо вони копіюють, як правило, моделі поведінки батьків.

У стосунках між чоловіком і жінкою необхідно пам'ятати народну мудрість: “не плюй у колодязь, з якого потім зможеш напитись”, та “ніколи не говори ніколи”. При цьому також цитуємо класика “Любови все возрасты покорны...” та нагадуємо, що “Ми перестаємо кохати не тому, що старіємо, а старіємо ми від того, що перестаємо кохати!” Будьмо уважними та дбайливими один до одного, бо життя наше є єдине та неповторне! У всьому світі вельми актуальною є проблема здоров'я та якості життя людей, особливо похилого віку, яким припадає створювати нову сім'ю за принципом «громадянського шлюбу», а іноді законним шлюбом, бо так наполягає молодша за нього жінка та її родичі, особливо як наречений має що залишити у солідний спадок.

Вік – характеристика індивідуальна. Можливо і в тридцять бути байдужим до інтимного життя і, навпаки, до сімдесяти і старше залишатися палким коханцем. Любов – чарівна сила, вона може компенсувати вікові зміни. Однак любов не тільки творить чудеса, але і диктує певні обов'язки, особливо це стосується партнерів із значною різницею віці. Для жінок особливо важливим є її зовнішній вигляд та уміння красиво себе запропонувати, що є мистецтвом любовних відносин, які можуть бути вельми різними, нестандартними, дуже привабливими для чоловіків, в т.ч. і молодих. А ось чоловічина повинен завоювати жінку досвідом, інтелектом, вмінням знайти «родзинку» в жінці. Звичайно же, він повинен бути в пристойній психічній, фізичній та сексуальній формі, однак не за рахунок здоров'я і постійних стимуляторів. Мастерс і Джонсон наводять дані про те, що сексуальні стосунки в постменопаузі служать кращим захистом від старіння статевих органів, оскільки сприяють створенню сприятливого психічного і гормонального фону. Здатність отримувати оргазм, особливо кліторний, може зберігатися і після 60 років, проте сексуальний акт має бути ніжнішим. Чоловікам після 60 років

не слід, що б то не сталося, прагнути до еякуляції. Даоїсти, взагалі після 60 років не еякують, тим самим зберігаючи надовго життєву енергію «чи». Це ж проповідують тантристи. Досвідчений чоловік може принести партнерці радість умілими і ніжними пальцями, мовою і іншими способами, які не вимагають обов'язкової і достатньої ерекції пеніса як такої.

Як відомо, поняття «норми» в інтимному житті існує у відношенні до конкретної пари тому, що інтимна функція є парною, на відміну від багатьох інших функцій людини. Норма – це коли приємно обом партнерам, а як ви цього досягаєте – це ваша особиста справа тому, що тут всі засоби годяться, якщо вони позитивно сприймаються обома сторонами.

Є в сексології і таке поняття як сатисфакція – повне задоволення інтимним життям, найвища оцінка, яка висловлюється обома особами (партнерами): «Мені дуже добре від того, що добре тобі». Треба усвідомити, що він і вона однаковою мірою відповідальні за гармонію в інтимному житті. Але в людських відносинах взагалі, а в сексуальних, зокрема, неможливо довго зберігати існуючі стосунки, якщо їх постійно не вдосконалювати. Тому ті, хто намагається тільки зберегти старе – постійно втрачають, бо спрощеність почуттів, встановлений стереотип дій перетворюють інтимну близькість в «одну і ту ж мелодію», в котрій заздалегідь все відомо. На жаль, у житті переважають такі ситуації, коли ніхто перший не наважується проявити хоч будь-яку ініціативу, бо боїться, що інший його неправильно зрозуміє. Якщо чоловік не наважується, то навіть буде краще, коли це зробить жінка. Особливо це стосується повторних шлюбів. Більше шансів на успіх тут має ситуація, коли саме жінка «бере цю справу у свої руки» в прямому та переносному розумінні слова. Звичайно, у житті подружжя лідером може бути кожен, залежно від обставин. Останні мають дуже важливе значення для реалізації взаємного бажання.

Наука і життя накопичили достатньо знань щодо окремих обставин та елементів, які вносять дискомфорт у гармонію почуттів. Але краще, коли подружжя виробляє свої власні індивідуальні правила. Їх створення неможливе без обговорення конкретних ситуацій між подружжям.

Жінка, як правило, реагує першою на конфліктну ситуацію тому, що є більш вразливою та емоційною. Але треба пам'ятати, що в інтимному житті не повинно бути партнера, який би був інертним, і не брав конкретної участі в даній ситуації. Незадоволення одного поступово передається іншому. І це, звичайно, ставить під загрозу гармонійність відносин, тому головним у профілактиці дисгармоній є спокійне вирішення конфлікту, але не ціною компенсації за рахунок статевої близькості, до чого частіше прагнуть чоловіки. В цих випадках психологічне незадоволення позначається ще й на взаємному незадоволенні інтимною близькістю. Адаптація подружжя якраз і ставить на меті зближення темпе-

раментів, глибину і силу потягу, тонке порозуміння. В дружніх сім'ях вміння поступатися – є ознакою сили, зрілості, а не інфантильності.

Відомо, що коливання «норми» в сексуальній сфері значніші, ніж у будь-яких інших парних стосунках людини. Тому подружжя, яке знаходиться на різних полюсах норми, відчуває труднощі взаємної адаптації. Але справжня любов, звичайно, полегшує її.

Вважають, що сексуальна близькість забезпечує тільки обмежений діапазон відчуттів. Тому саме якісний бік сексуальних взаємин може збільшити привабливість та прихильність, розвинути взаємну сексуальність, гармонію людських відносин.

Виявлення ініціативи жінкою – зробити перший крок до зближення – буває дуже корисним. При цьому не треба боятися дати зрозуміти, що любовна гра дає вам радість. Здатність проявити фантазію в сексуальному житті має особливе значення для довготривалих відносин між партнерами. Нудьга, одноманітність може притупити радість інтимного спілкування, тому активніше відходьте від рутинних прийомів, проводячи гру – експериментуйте. Хоч далеко не завжди це вдається відразу, інколи може закінчуватись комічно, тоді не забувайте про гумор. Хай буде «і грішно, і смішно». До азбуки інтимних відносин, звичайно, входять «попередні пестоші», які забезпечують так званий форшпіль – прелюдію сексуальної близькості. Чомусь у побуті вважається, що в форшпілі ініціатива мусить належати чоловікові, а сам він такої стимуляції не потребує. Це помилкова думка. В більшості випадків, особливо з віком, чоловік обов'язково мусить стимулюватися партнеркою. Якщо немає попереднього досвіду, то після ознайомлення із спеціальною літературою чи порадами сексолога, треба переходити до взаємного навчання. В цьому плані існує багато методів психотерапевтичної корекції, прийомів мануальної і оральної стимуляції геніталій, вправ для тіла і певних груп м'язів та впливів на духовну сферу.

Література

1. Агарков С.Т. Сексологія. Енциклопед. справочник / С.Т.Агарков. – Минск, 1995.
2. Бобров О.Е. Медицина (нравы, судьбы, бесправие) / О.Е.Бобров. – К.: Здоровья, 2006.
3. Берн Єрик. Психологія секса. Как достичь гармонии в любви / Єрик Берн. – Екатеринбург: ЛИТУР, 2002. – 272 с.
4. Вавренюк Р. Тайны секса / Р.Вавренюк. – Харьков: ТОВ «Торнадо», 2005. – 351 с.
5. Возианов А.Ф. Медицинская наука и практика на стыке тысячелетий / А.Ф.Возианов // Доктор. – 2001. – №1. – С. 3-10.
6. Горпинченко И.И. Вечная тема / И.И. Горпинченко // Здоровье мужчины. – 2004. – №3. – С. 3-5.
9. Горпинченко И.И. Андрологические проблемы пожилого возраста: Лекция для врачей / И.И.Горпинченко, Л.П.Имшинецкая // Здоровье мужчины. – 2005. – №3. – С. 26-36.

10. Горпинченко И.И. Андрологические проблемы пожилых мужчин / И.И. Горпинченко // Здоровье мужчины. – 2007. – №1. – С. 66-67.
11. Горпинченко И.И. Социально-психологические аспекты сексуального здоровья современной женщины / И.И.Горпинченко, М.Н.Соколова // Здоровье мужчины. – 2008. – №2. – С. 142-144.
12. Горпинченко И.И. Влияние общественной морали на интимные отношения / И.И.Горпинченко, А.И.Лесин // Здоровье мужчины. – 2008. – №3. – С. 31-35.
13. Женская сексология в повседневной практике врача акушера-гинеколога: Учебно-методическое пособие / И.И.Горпинченко, О.В.Ромащенко, С.Н.Мельников, В.В.Белоголовская. – Киев, 2007.
14. Сексуальное здоровье женщины в Украине / И.И.Горпинченко, О.В.Ромащенко, С.Н.Мельников и др. // Стендовый доклад на XII ежегодном Конгрессе Европейского общества сексуальной медицины. – Лион, 2009.
15. Экскреторно-токсическое бесплодие и его комплексное лечение с использованием препарата Зиман / И.И.Горпинченко, Л.П.Имшинецкая, Ю.Н.Гурженко и др. // Рекомендации для практических врачей. – Киев, 2009. – 18 с.
16. Классификация женских сексуальных дисфункций / И.И.Горпинченко, О.В.Ромащенко, С.Н.Мельников и др. // Здоровье мужчины. – 2010. – №2. – С. 150-152.
17. Горпинченко И.И. Сексуальная дисгармония супружеской пары: причины, диагностика, коррекция / И.И.Горпинченко, М.Н.Соколова // Здоровье мужчины. – 2010. – №3. – С. 93-104.
18. Горпинченко И.И. Бесплодный брак в Украине. Новые реальности / И.И.Горпинченко, О.Д.Никитин // Здоровье мужчины. – 2010. – №3. – С. 184-190.
19. Горпинченко И.И. Применение препарата Зиман в комплексном лечении больных экскреторно-токсическим бесплодием / И.И.Горпинченко, Ю.Н.Гурженко // Здоровье мужчины. – 2010. – №3. – С. 191-196.
20. Джоанидис П. Библия секса / П.Джоанидис. – М.: Ексмо, 2006. – 1024 с.
21. Кон И.С. Введение в сексологию / И.С.Кон. – М.,1990. – 336 с.
22. Кукурекин Ю.В. Эмоциональные межличностные аспекты сексуальной жизни / Ю.В.Кукурекин, И.Г.Петрова // Здоровье мужчины. – 2011. – №3. – С. 91-93.
23. Лесін А.І. Планування сім'ї та наш досвід викладання курсу "Проблеми сексології".Сб.тез.конф." Актуальные вопросы планирования семьи, сексологии и репродукции» / А.І.Лесін, М.Б.Пастух. – К.,1998. – С. 23-26.
24. Лесін А.І. Шлюб, і що робить його щасливим? / А.І.Лесін, М.Б.Пастух. – К.,1998. – С. 26-28.
25. Лесін А.І. Особливості та «примхи» жіночої сексуальності / А.І.Лесін // Здоровье мужчины. – 2004. – №2.

26. Лесін А.І. Роздуми про жіночу сексуальність / А.І.Лесін // Здоровье мужчины. – 2006. – №2. – С. 86-91.
27. Лесин А.И. Интимные проблемы в моральном и возрастном аспекта / А.И.Лесин // Здоровье мужчины. – 2006. – №3. – С. 52-55.
28. Лесін А.І. Проблеми етики, моралі та деонтології в практиці сексопатолога, андролога / А.І.Лесін / Здоровье мужчины. – 2007. – №2. – С. 57-59.
29. Лесин А.И. Некоторые социально-физиологические причины бесплодия супружеской пары. Есть ли перспектива дальнейшего существования человечества? / А.И.Лесин //Здоровье мужчины 2007;2:194 - 200.
30. Лесін А.І. Новий матриархат та жіноча сексуальність.Програмна доповідь на науково-проакт. конф.»Актуальні питання сексології та андрології» / А.І.Лесін. – К., 2008. – 14 листопада.
31. Лесін А.І. Соціально-фізіологічні причини безпліддя подружньої пари // Матеріали XII Конгресу СФУЛТ / А.І.Лесін. – 2008. – №573. – С. 322-323.
32. Лесін А.І. Активно крокуючий матриархат // Матеріали XII Конгресу СФУЛТ/ А.І.Лесін. – 2008. – №573. – С. 323-324.
33. Лесін А.І. Демографічна ситуація в Україні та Івано-Франківської області / А.І.Лесін, Є.А.Литвинець, А.П.Паливода // Здоровье мужчины. – 2008. – №3. – С. 216-221.
34. Лесин А.И. Принципы Тантры в современном обществе – один из путей к долголетию и повышению качества жизни человека / А.И.Лесин // Здоровье мужчины. – 2008. – №3. – С. 179-183.
35. Лесін А.І. Жіноча сексуальність у сучасному суспільстві / А.І.Лесін // Здоровье мужчины. – 2009. – №2. – С. 164-168.
36. Лесін А.І. Особливості жіночого фактору в розвитку сучасного суспільства / А.І.Лесін, Л.В.Костенко // Здоровье мужчины. – 2010. – №2. – С. 153-157.
37. Лесін А.І. Безпліддя подружньої пари – причини, діагностика, перспективи / А.І.Лесін, Є.А.Литвинець, Л.В.Костенко // Прикарпатський вісник НТШ. Пульс. – 2010. – №4(12). – С. 70-83.
38. Лесін А.І. Інтимне життя, яке воно є? / А.І. Лесін; Наукове видання за редакцією професора І.І. Горпинченка. – Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника, 2011. – 303 с.
39. Лесин А.И. Что ожидает человечество в будущем? / А.И.Лесин // Здоровье мужчины. – 2011. – №3. – С. 99-103.
40. Лесін А.І. Нерівний шлюб – серйозне соціальне випробовування чи друге дихання? / А.І.Лесін / Здоровье мужчины. – 2011. – №4. – С. 156-159.
41. Любарский А.В. Женская полигамия – эволюционно-биологический подход / А.В.Любарский. – Симферополь: Таврия, 2008. – 120 с.
42. Мастерс У. Мастерс и Джонсон о любви и сексе: пер. с англ. / У.Мастерс, В.Джонсон, Р.Колодны. – 1991. – Ч.1-2. спб.

43. Пиріг Л. Скільки нас, які ми і як живемо в Україні / Л.Пиріг // Матеріали XII Конгресу СФУЛГ. – 2008. – С. 4-23.
44. Ромащенко О.В. Український конгресс лікарів-професіоналів / О.В.Ромащенко // Здоров'я чоловіка. – 2006. – №4. – С. 18-20.
45. Ромащенко О.В. Сексуальне здоров'я як складова якості життя жінки / О.В.Ромащенко // Симпозіум “жіноча сексопатологія”. – К., 17.10.2007.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 10.06.2011 р.
Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Дрінем Т.М.*

UNEQUAL MATCH IN THE MODERN FORESHORTENING

A. I. Lesin

*PreCarpathian National University named Vasyl Stefanyk;
76000, Ivano-Frankivs'k, st. Shevchenko, 57*

Long-term experience of study of problems of marriage institute in particular unequal as the social phenomenon is laid out, which generates disharmonies and conflicts of domestic life, processes of marriage broad patterns, criminal actions, sometimes with the sad consequences for the married couple. Question of love, intimate relationships, ditonarodgennya, married life agitated always, agitate and will fluster humanity. In the relations between a man and woman it is necessary to remember folk wisdom: «do not spit in a well, from which then you will be able to get drunk and never speak never». Thus also we quote a classic «All ages are submissive to love...» but we remind that «We stop to love not because get older, and we get older from that we stop to love!» Be attentive and careful to each other, because the life our is unique and unique!

Keywords: *love, marriage, married couple, intimate life, disharmonies, conflicts.*

РОЛЬ ІНФЕКЦІЇ В РОЗВИТКУ АТЕРОСКЛЕРОЗУ /ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ/

С. М. Генік

*Івано-Франківський національний медичний університет;
кафедра загальної хірургії; 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2;
тел. +380 (342) 52-82-40; e-mail: sgenyk@rambler.ru*

В останніх експериментальних і клінічних дослідженнях показана важлива роль інфекції в розвитку атеросклерозу. Підкреслюється роль Тол-подібних рецепторів, що сприяють участі мікробів, визначаючи їх присутність у судинній стінці з наступним викидом протизапальних цитокінів, стимулюючи формування атеросклеротичної бляшки. Підкреслюється важлива роль ренін-ангіотензин-альдостеронової системи в процесах атерогенезу.

***Ключові слова:** інфекція, атеросклероз, Тол-подібні рецептори, ренін-ангіотензин-альдостеронова система.*

Тривалий час атеросклероз розцінювався як пасивне нагромадження ліпідів у стінці судини. В даний час атеросклероз все частіше розглядається як хронічна запальна недуга [2, 20]. Модель атеросклерозу інтерпретується як багатofакторний процес, що настає услід за метаболічними запальними порушеннями, перш за все діабетом і гіперліпідемією в поєднанні з іншими факторами ризику, такими як артеріальна гіпертонія і паління. Все це призводить до активації ендотеліальних клітин, їх дисфункції і стимуляції проникнення мононуклеарів в неоінтиму [17, 23].

Гіпотеза про те, що інфекції відіграють певну роль у розвитку атеросклерозу, була запропонована в 1905 році Рудольфом Вірховим. Вже в той період в експерименті було відмічено, що ін'єкції суспензією мікроелементів в аорту кролика приводило до формування ліпідних відкладень в судинній стінці.

До останнього часу цій гіпотезі не надавалось достатньої уваги. Однак роботи останніх десятиліть минулого століття засвідчили про участь бактеріальної флори у виникненні серцево-судинних захворювань [5, 13, 16]. З того часу опублікована значна кількість праць, що підтверджують асоціацію між різноманітними хвороботворними організмами і атеросклерозом.

Макрофаги, що утворюються з моноцитів, змінюють рецептори розпізнавання антигенів, які опосередковують розпізнавання модифікованих ліпопротеїдів низької щільності, а також рецептори, що передають сигнали активації і викиданню цитокінів, протеаз і вазоактивних молекул. Інтенсивна активація запалення сприяє локальному протеолі-

зу, розриву раніш стабільної атеросклеротичної бляшки і формуванню тромба, призводячи до ішемії і інфаркту [1, 4, 22].

Є багато механізмів, за допомогою яких запалення може підсилювати процес формування тромба. Потенційно найважливішими джерелами судинного запалення при атеросклерозі є інфекційні захворювання [1, 18, 19]. Основними збудниками їх є *Helicobacter Porphyratomonas gingivalis* при перідонтальній інфекції, вірус гепатиту А, вірус грипу і віруси герпесу, зокрема цитомегаловірус [13, 17].

Найбільш підтверджена роль в розвитку атеросклерозу *Chlamidia pneumoniae*, що є найпоширенішим збудником. У 20-річному віці ним інфіковано до 50% популяції [2, 7, 11]. Пневмохламідіоз має яскраво безсимптомний перебіг, або пацієнти можуть страждати хронічними інфекціями верхніх дихальних шляхів, а також хронічними отитами і хронічними фарингітами [4, 6, 13].

Дослідження показали, що пневмохламідіоз може інфікувати всі клітинні компоненти судинної стінки і призводити до різноманітних проатерогенних змін, включаючи формування пінистих клітин, експресію ендотелієм молекул адгезії і хемокінів, активацію трансендотеліальної міграції лейкоцитів, швидку проліферацію гладком'язевих клітин, вироблення ендотелієм тканинного фактору і інгібітора активатора плазміногену та продукцію макрофагами матричної металопротеїнази. Всі ці спостереження дозволили вважати, що інфікування пневмохламідіозом сприяє ініціюванню і прогресуванню атеросклерозу та росту атеросклеротичної бляшки. В результаті інфекція *Chlamidia pneumoniae* призводить до формування нестабільної атеросклеротичної бляшки, розрив якої супроводжується виникненням гострих кардіо або церебрально-васкулярних подій [8, 14, 21].

Цитомегаловіруси є членами сімейства вірусів герпесу. Вони широко розповсюджені в природі і є причиною гострих, хронічних і латентних інфекцій у людей і тварин. Із усіх вірусів герпесу цитомегаловіруси найчастіше пов'язують з розвитком атеросклерозу. Епідеміологічні дослідження показали підвищення судинного ризику при виявленні антитіл проти *Helicobacter pylori* і вірусу простого герпесу [14].

Взаємодія між інфекційним агентом і імунною системою здійснюють Тол-подібні рецептори, які розпізнають структури мікроорганізмів і активують клітинну імунну відповідь, відіграючи ведучу роль у вродженому імунітеті [9, 15]. Тол-подібні рецептори активно втягнені в розвиток атеротромбозу. Вони можуть бути одним з механізмів ініціації і розвитку аутоімунних недуг, а також атеросклерозу, бронхіальної астми, цукрового діабету, розсіяного склерозу і ревматоїдного артрити [9]. Про те, що Тол-подібні рецептори активно втягнені в розвиток атеросклерозу, підтверджують різні дослідження [7, 11, 15, 23]. Вони сприяють участю мікробів у розвитку атеросклерозу в двохступневому процесі. На першому етапі визначають присутність мікроорганізмів в судинній стінці з наступним викидом прозапальних цитокінів і стимулюють формування атеросклеротичної бляшки. Роль експресії Тол-

подібних рецепторів постійно підвищується, навіть коли хвороботворний мікроорганізм відсутній і приводить тканини в такий стан, коли вони стають більш чутливими до інших лігандів екзогенного або ендогенного походження. Це сприяє прогресуванню хвороби навіть при відсутності конкретного хвороботворного мікроорганізму. Дані механізми можуть пояснити факт підвищеного ризику інфаркту міокарда або інсульту після системної інфекції дихальних чи сечовидільних шляхів, або високий ризик розвитку серцево-судинних захворювань після операцій.

Мікроби можуть також викликати активацію тромбоцитів, наступну їхню агрегацію, що супроводжується секрецією прозапальних факторів, включаючи цитокіни і хемокіни, а також антибактеріальні пептиди [22]. Продукція тромбоцитами антибактеріальних пептидів приводить до знищення мікробів, а здатність зв'язуватися тромбоцитами полегшує прикріплення мікробів до ендотелію і захист від імунної відповіді, стимулює адгезію і агрегацію тромбоцитів, ініціює процеси запалення і тромбоутворення.

Сучасна інтерпретація проблеми атеросклерозу ґрунтується на тому, що тромботичні ускладнення не обов'язково є наслідками критичного стенозу [16].

Багаточисленні клінічні дослідження продемонстрували підвищення рівня маркерів запалення за багато років перед першим інфарктом міокарда або ішемічним інсультом. Біомаркери запалення і ризику розвитку серцево-судинних захворювань включають молекули адгезії, цитокіни – фактор некрозу пухлини – альфа і протеази, а також маркери гострої фази, такі як С-реактивний білок і фібриноген. Ці показники є важливими прогностичними ознаками розвитку повторних інфаркту міокарда, інсульту і інших серцево-судинних захворювань. В повсякденній практиці із запальних біомаркерів найчастіше використовується високочутливий С-реактивний білок [5].

При низькому рівні С-реактивного білка (від 0,5 до 1,0 мг/л) вірогідність розвитку атеросклеротичної бляшки виключно низька, не зважаючи на присутність інших факторів ризику і наявність атеросклеротичного ураження судини.

В різних дослідженнях було показано, що С-реактивний білок потенціює ефект ангіотензину II. А ангіотензин II підсилює перекисне окислення ліпідів, процеси окислення ліпопротеїдів низької щільності в макрофагах, а також підсилює експресію рецепторів до окислення ліпопротеїдів низької щільності на мембранах ендотеліальних клітин і продукцію металопротеїназ [2, 10]. Згідно даних експериментальних і клінічних досліджень, ангіотензин II розглядається як медіатор запалення, що безпосередньо активує ріст атеросклеротичної бляшки [3, 10]. Крім того, ангіотензин II від'ємно впливає на функцію ендотелію, стимулюючи секрецію цитокінів і хемокінів. Блокада ренін-ангіотензин-альдостеронової системи відіграє ключову роль у сповільненні прогресування атеросклерозу і, відповідно, у зниженні частоти виникнення його тяжких ускладнень.

Терапія статинами показала, що вони зменшують рівень С-реактивного білка в значному ступені незалежно від зниження рівня ліпопротеїдів низької щільності. Терапія статинами, зокрема аторвостатином і провєстатином, призводила до кращого клінічного успіху у пацієнтів із серцево-судинною недостатністю і підвищеним рівнем С-реактивного білка [5, 18].

Багаточисленні дослідження показали, що протизапальний препарат рапаміцин зменшує внутріклітинне нагромадження ліпідів в гладком'язевих клітинах і макрофагах, захищає атеросклеротичну бляшку від розриву, вибірково видаляючи макрофаги, не впливаючи при цьому на судинні гладком'язеві клітини [12].

Експериментальні дослідження показали високу ефективність застосуванню інгібітора С-реактивного білка при інфаркті, інсульті в тварин. Враховуючи важливу роль Тол-подібних рецепторів в розвитку атеросклерозу, значна увага надається оцінці ефективності їх антагоністів [18]. Проводяться також дослідження направлені на пригнічення запалення з використанням блокаторів інтерлейкіна-6 або блокатора фактора некрозу пухлин, що засвідчили позитивний ефект в профілактиці серцево-судинних захворювань [1, 6].

Таким чином, не зважаючи на велику кількість багатообіцяючих досліджень, інфекційна гіпотеза розвитку атеросклерозу кінцево не сформована. Мабуть, лише подальші багатоцентрові дослідження дозволять встановити причинно-наслідкові зв'язки між інфекцією і атеросклеротичним процесом з метою розроблення адекватної терапії відносно контролю активності і прогресуванню атеротромбозу.

Література

1. Аршинов А.В. Роль инфекции в развитии атеросклероза / А.В.Аршинов, И.Г.Маслова // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2011. – № 1. – С. 35-42.
2. Паригулова А.С. Воспаление при атеросклерозе: роль ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и ее блокады / А.С.Паригулова, В.Г.Наумов // *Кардиология*. – 2010. – № 10. – С. 50-56.
3. Bader M. Update an tissue renin-angiotensin systems / M.Bader, D.Granten / *J. Mol. Med.* 2008. – Vol. 86. – P. 615-621.
4. Blasi F. Atypical pathogens and respiratory tract infections / F.Blasi // *Eur. Respir. J.* 2004. – Vol. 52. – P. 289-297.
5. Castelli W.P. Lipids, risk factors and ischaemic heart disease / W.P.Castelli // *Atherosclerosis*. – 1996. – Vol. 124. – № 1. – P. 1-9.
6. Chen W.Q. Oral rapamycin attenuates inflammation and enhances stability of atherosclerotic plaques in rabbits independent of serum lipid levels / W.Q.Chen, L.Zhong // *Br. J. Pharmacol.* 2009. – Vol. 156, № 6. – P. 941-951.
7. Cox D. Bacteria – platelet interactions / D.Cox // *J. Tromb. Haemost.* 2009. – № 7. – P. 1865-1866.

8. Davidson M. Safety of aggressive lipid management / M.Davidson, J.G.Robinson // JACC. 2007. – Vol. 49. – P. 1753-1762.
9. Drexler S.K. The role of Toll-like receptors in chronic inflammation / S.K.Drexler, B.M.Foxwell // Int. J. Biochem. Cell. Bioll. – 2010. – Vol. 42, № 4. – P. 506-518.
10. Ferrario C.M. Role of the renin-angiotensin system and proinflammatory mediators in cardiovascular disease / C.M.Ferrario, W.B.Strawn / Am. J. Cardiol. 2006. – Vol. 98. – P. 121-128.
11. Fitzgerald J.R. The interaction of bacterial pathogens with platelets / J.R.Fitzgerald, T.J.Foster, D.Cox // Nat. Rev. Microbiol. – 2006. – № 4. – P. 445-457.
12. Jia L. Everolimus, a promising medical therapy for coronary heart disease? / L.Jia, R.T.Hui / Med. Hypotheses. – 2009. – Vol.73, №2. – P. 153-155.
13. Leinonen M. Evidence for infectious agents in cardiovascular disease and atherosclerosis / M.Leinonen, P.Saikka // Lancet Infect. Dis. – 2002. – №2. – P. 11-17.
14. Libby P. Inflammation and Atherosclerosis / P.Libby, R.M.Ridker, A.Masserì / Circulation. 2002. – № 105. – P. 1135-1143.
15. Montero Vega M.T. The significance of toll-like receptors in human diseases / M.T.Montero Vega, A. de Andr's Marti // Alergol. Immunopathol. (Madr.). – 2009. – Vol. 37. – № 5. – P. 252-263.
16. Morre S.A. Microorganisms in the actiology of atherosclerosis / S.A.Morre, W.Stoker, W.K.Lagrand // J. Clin Pathol. – 2000. – № 53. – P. 647-654.
17. Moutsopoulos N.M. Low-grade inflammation in chronic infections diseases: Paradigm of periodontal infections / N.M.Moutsopoulos, P.N.Madianos // Ann. NY Acad. Sci. –2006. – Vol.1088. – P. 251-264.
18. Ridker P.M. Inflammation, C-reactive protein, and atherotrombosis // P.M.Ridker, J.D.Silwertown / J.Periodontol. – 2008. – Vol.79. – №1. – P. 1544-1551.
19. Shannon O. Platelets interact with bacterial pathogens / O.Shannon // Tromb. Haemost. – 2009. – Voll. 102. – P. 613-614.
20. Stassen E.R. Infection and atherosclerosis. An alternative view on an outdated hypothesis / E.R.Stassen, T.Vainas, C.A.Bruggeman // Pharmacol. Rep. 2008. – Vol.60, №1. – P. 85-92.
21. White J.G. Why human platelets fail to kill bacteria / J.G.White // Platelets. – 2006. – № 17. – P. 191-200.
22. Weyrich A.S. The evolving role of platelets in inflammation / A.S.Weyrich, S.Lindemann, G.A.Zimmerman // J. Thromb. Haemost. – 2003. – №1. – P. 1897-1905.
23. Wober C. Frontiers of vascular biology: Mechanisms of inflammation and immunoregulation during arterial remodeling // C.Wober // Haemost. – 2009. – № 102. – P. 188-190.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 18.11.2011 р.
Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Диким Б.М.*

THE ROLE OF INFECTION IN ATHEROSCLEROSIS**S. M. Henyk**

*Ivano-Frankivs'k national medical university;
department of general surgery; 76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2;
ph. +380 (342) 52-82-40; e-mail: sgenyk@rambler.ru*

The important role of infection in development of atherosclerosis in the recent experimental and clinical studies was showed. It was emphasized the role of Toll-like receptors, which promote the participation of microbes, determining their presence in the vascular wall with subsequent release of pro-inflammatory cytokines, stimulating the formation of atherosclerotic plaques. On important role of the renin-angiotensin-aldosterone system in the processes of atherogenesis was indicated.

Key words: *infection, atherosclerosis, Toll-like receptors, the renin-angiotensin-aldosterone system.*

СТОВБУРОВІ КЛІТИНИ ТКАНИН ЗУБА**С. Б. Геращенко¹, Ю. Б. Чайковський², О. І. Дельцова¹**

¹*Івано-Франківський національний медичний університет;
кафедра гістології, цитології та ембріології;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2*

²*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;
кафедра гістології та ембріології;
01601, м. Київ, вул. Перемоги, 34*

Огляд літератури присвячений висвітленню результатів сучасних досліджень стовбурових клітин дорослої людини, які містяться в пародонті. Розглядаються стовбурові ніші цієї ділянки. Висловлюється думка вчених про властивості мультипотентних стовбурових клітин зуба для відновлення сполучної, м'язової та нервової тканин. Обговорюються потенційні можливості стовбурових клітин для регенерації тканин зуба, періодонта і кістки альвеоли в клініці.

Ключові слова: *стовбурові клітини зуба дорослих, стовбурові ніші, регенерація.*

Стовбурові клітини – це первинні клітини, які існують в усіх багатоклітинних організмах. У ссавців до стовбурових клітин належать ембріональні та стовбурові клітини в дорослому організмі. Дослідження стовбурових клітин дорослих організмів почалися з відкриття канадських учених Ернста Кулаха та Джеймса Тілла в 1960 р.

Нині відомо, що стовбурові клітини здатні самовідновлюватися шляхом поділу, володіють можливістю перетворення на диференційовані типи клітин. При цьому в дорослих розрізняють мультипотентні стовбурові клітини – клітини, які можуть утворювати різні типи клітин, олігопотентні стовбурові клітини – клітини, які можуть утворювати близькі типи клітин (напр. гемопоетичні стовбурові клітини утворюють еритроцити, лейкоцити, тромбоцити тощо); уніпотентні стовбурові клітини – можуть перетворитися лише на один тип клітин, але мають здатність до самовідновлення, що відрізняє їх від “нестовбурових клітин”.

У ссавців достатньо повно вивчені ембріональні стовбурові клітини і в меншому ступені – стовбурові клітини дорослого організму. Стовбурові клітини можна вирощувати та програмувати в певному напрямку для утворення спеціалізованих клітин у тканинних культурах. Це сприяло появі нової галузі науки – тканинної інженерії – науки про розробку і вирощування нових тканин для заміни порушених чи пошкоджених та нового способу лікування хвороб – клітинної терапії.

Новими є дослідження стовбурових клітин у стоматології. Відомо, що зуби мають обмежені можливості відновлення у відповідь на пошкодження. На початку XXI століття S. Gronthos et al. [31] виділили з

пульпи зуба дорослої людини клоногенну, швидко проліферуючу популяцію клітин і порівняли їх зі стромальними клітинами червоного кісткового мозку, відомими як попередники остеобластів. Дослідники трансплантували ці клітини мишам із пригніченим імунітетом і впевнилися в тому, що вони диференціювалися в одонтобласто-подібні клітини, що були оточені пульпоподібною тканиною. Автори назвали їх стовбуровими клітинами пульпи зуба. Через 6 тижнів клітини генерували дентиноподібну структуру, оточену матриксом із колагеновими волокнами (колаген I типу) і кровоносними судинами. Одонтобластичні клітини посиляли цитоплазматичні відростки в матрикс дентину. Тут же виявили остеобласти. Автори зробили висновок, що дентинні стовбурові клітини мають більшу швидкість проліферації, ніж стовбурові клітини червоного кісткового мозку, але шляхи їхнього диференціювання схожі. Цікавою є думка дослідників про те, що хоча м'язова, нервова тканини і дентин не реконструюються впродовж життя людини, але вони містять стовбурові клітини, які здатні диференціюватися в певному напрямку при травмах. Зокрема, кількість дентину і пульпи, що утворилися при пересадках цих клітин на мишах, набагато разом перевищують ті, які формуються на місці протягом цілого життя. Отже, один зуб володіє потенціалом, який можна використати для "ремонту" багатьох зубів. Водночас було повідомлено, що при культивуванні клітин пульпи *in vitro* спостерігалось утворення шару клітин, подібних до одонтобластів, але новоутворена тканина більше нагадувала кісткову з формуванням кульок мінералізації [28].

Стовбурові клітини зуба, як і в інших органах і тканинах тіла людини, розташовуються в стовбурових нішах – спеціальних ділянках в органі чи тканині, де містяться стовбурові клітини з їхнім мікрооточенням. У зубних тканинах виявили кілька ніш із клітинами-попередниками. У нішах розташовуються стовбурові клітини – мультипотентні клітини мезенхімального походження. Пульпа вважається багатим джерелом мезенхімальних стовбурових клітин, які підходять для вимог тканинної інженерії цієї ділянки [36, 37]. Вивчення цих клітин формує основу для розвитку нових клінічних методів лікування стоматологічних захворювань. Ці стовбурові клітини високопроліферативні і можуть диференціюватися в одонтобласти, попередники нейронів, остеобласти, хондроцити та адипоцити, ендотеліальні клітини судин [40, 17, 7, 47]. G.T. Huang et al. [14] додали до цього переліку їх можливість диференціювання в м'язову тканину. Стовбурові клітини зубо-щелепної ділянки за напрямками диференціювання типів клітин схожі з мезенхімальними клітинами червоного кісткового мозку і мають багато спільних рис [16, 30, 23].

На сьогодні в зубній ділянці підтверджено 5 ніш стоматологічних стовбурових клітин і клітин-попередників: 1. У пульпі постійних зубів; 2. У пульпі молочних зубів; 3. У періодонтальній зв'язці; 4. В апікальному сосочку; 5. У тканині, яка залишилася від зубного мішечка [44, 24]. Наявність цих клітин впливає з того, що зуби ссавців розвивають-

ся зі стомодіальної ектодерми, яка формує амелобласти, і краніальної частини нервового гребеня – похідним ектомезенхіми, що утворює одонтобласти і цементобласти [35].

У природних умовах у живому організмі в пульпі зуба виявили стовбурові клітини і клітини-попередники, які можуть диференціюватися в одонтобласти під впливом кісткових морфогенетичних білків [27].

Пульпа зуба являє собою ідеальний матеріал для реконструкції тканин, оскільки її мультипотентні стовбурові клітини безпечно консервуються, інтенсивно проліферують, мають довгий термін служби і можуть побудувати *in vivo* зрілу кісткову тканину з каналами Гаверса і відповідним кровопостачанням [6]. Встановлено, що стовбурові клітини пульпи зберігають свої остеогенні властивості протягом 2 років кріоконсервації, їхня ультраструктура відповідає остеобластам і після трансплантації вони утворюють трьохвимірну пластинчасту кістку [22].

Для дослідження стовбурових клітин пульпи постійного зуба слугує, переважно пульпа, отримана з третього моляра під час його видалення [45]. Виділені з неї клітини поміщають у спеціальні живильні середовища і вивчають результати процесів їхнього диференціювання. Фенотип клітин, які ми відносимо до стовбурових клітин пульпи зуба, має багато гістофізіологічних і морфологічних особливостей, серед яких: модифікований клітинний цикл, великий вміст лужної фосфатази, потужний синтез сіалопротеїну дентину, колагену I типу та інших неколагенових білків, експресії гену сіалопротеїну дентину і білка матриксу дентину й утворення мінералізованих глобул *in vitro* [9]. У природних умовах (*in vivo*) утворюється тканина, подібна до кістки. Одними з перших ці автори показали, що для утворення регулярної форми дентинопульпарного комплексу, що містить дентинні трубочки і предентин, потрібна імітація дентиногенного мікрооточення із зубних зародкових клітин, яке має істотне значення і без якого не відбувається формування дентину. Тобто, при створенні належних умов одонтобласти можуть утворювати / відновлювати матрикс дентину, який нагадує трубчастий характер первинного дентину [49]. Сіалопротеїн дентину – це позаклітинний білок матриці дентину, унікальний маркер дентиногенезу, який відіграє визначну роль у диференціації одонтобластів і мінералізації дентину. Була висловлена гіпотеза, що дентинний сіалопротеїн, як натуральний терапевтичний агент, може стимулювати відновлення тканин зуба шляхом ендогенної індукції клітин пульпи від мезенхімальних стовбурових клітин/попередників одонтобластів до синтезу позаклітинного матриксу дентину, формування третинного дентину і функціонального відновлення дентинопульпарного комплексу [8, 32]. При цьому, мезенхімальні одонтогенні стовбурові клітини потребують своїх спеціальних сигнальних шляхів [48].

В експерименті на мишах отримано перші результати трансплантації пульпи зуба [42]. Стовбурові клітини пульпи людини ізолювали, поміщали на спеціальну сітку і вставляли в канал зуба миші. Автори показали, що канал заповнювався пульпоподібною тканиною з добре роз-

виненими кровоносними судинами. Суцільний шар дентиноподібної тканини відкладався на внутрішній стінці каналу кореня. Ця дентиноподібна структура з'явилася завдяки продукції шару одонтобластичних клітин, які експресували дентинний сіалофосфопротеїн, кістковий сіалопротеїн, лужну фосфатазу і CD105. Клітини регенованої пульпи позитивно реагували на мітохондріальні антитіла людини, вказуючи на їх походження. Це дослідження вперше довело, що пульпоподібна тканина може бути регенована *de novo* в порожньому кореновому каналі зі стовбурових клітин пульпи і дентинні стовбурові клітини можуть дати початок клітинам, подібним до одонтобластів з продукцією дентину на стінці коренового каналу.

У процесі пасерування культури від I до IX посівів клітинні характеристики стовбурових клітин пульпи змінюються в кілька разів [11]. При розвитку клітин на I етапі з них можуть диференціюватися одонтобласти, остеобласти і хондробласти, тоді як після IX посіву – тільки остеобласти.

Дослідників зацікавило питання чи порушується потенціал стовбурових клітин пульпи при її запальних процесах [2]. Імуноцитохімічний аналіз показав, що в стовбурових клітинах пульпи при запаленні підвищується вміст STRO-1, CD90, CD105 і CD 146, порівняно з нормальною пульпою. У цих клітинах виявляється багато ембріонального антигену-4, CB76 і CB166. У цілому остео-дентиногенний потенціал при запаленні зменшується, тим не менш, при запаленні утворюються дентиннопульпарні комплекси, подібні до нормальної пульпи і стовбурові клітини зберігають регенеративні можливості *in vivo*. При пульпіті виникає гіпоксія пульпи, яка посилює утворення колоній і проліферацію клітин пульпи, пригнічує їхню диференціацію [13]. Збереженість стовбурових клітин у пульпі при хронічному пульпіті підтвердили Z. Wang et al. [33], водночас наголосивши, що їхня можливість утворювати колонії зменшилася.

Після проведеного лікування стовбурові клітини в пульпі зберігають свої мультипотентні властивості. Якщо з пульпи пролікованого зуба виділити фібробласти і вплинути на них фактором росту фібробластів, то останні збільшують свою проліферативну активність і здатні *in vitro* диференціюватися в остеобласти, хондроцити і адипоцити [12].

Клітини пульпи в дітей можна ізолювати з молочних різців, первинних і постійних третіх молярів. Було проведено дослідження стовбурових клітин пульпи молочних зубів, порівняння їх із мезенхімальними клітинами червоного кісткового мозку і встановлено, що вищезгадані клітини в однаковій мірі могли диференціюватися в адипо-, остео-, хондро-, міо- та нейрогенні лінії [43]. Водночас, на відміну від кістковомозкових, ультраструктурно стовбурові клітини пульпи є більш розвиненими і метаболічно активними [20], негативними за CD45 [46].

Стовбурові клітини пульпи молочних зубів є високопроліферативними, клоногенними і мультипотентними мезенхімальними клітинами [18]. В отриманих від 6- і 9-річних дітей взірцях пульпи виявили типові

фібробласти, які експресували антигени MSC, STRO-1, CD 146, CD45, CD106 і CD166, але не маркери гемопоетичних та ендотеліальних клітин (CD34 і CD31). Порівняльне дослідження виявило сильний остеогенний та адипогенний потенціал цих клітин. При подальшому дослідженні *in vitro* на них подіяли фактором росту нервів і імуофлуоресцентне забарвлення показало, що ці клітини експресують *nestin* I β -III *tubulin*, а пізніше маркери проміжних за розвитком нейронів (PSA-NCAM, Neun, Tau, TH, GFAP), вміст яких збільшився після впливу фактору росту. Це свідчить за те, що клітини, які виділені з зубів після їхньої екстракції, можуть диференціюватися в нейрони з визначеним набором генів і білків, які характерні для дефінітивних нейроноподібних клітин *in vitro*. Тобто стовбурові клітини пульпи зуба як у дітей, так і в дорослих, можуть розглядатися як нові кандидати для аутологічної трансплантації при широкому спектрі не тільки стоматологічних, але й неврологічних захворювань і нейротравм. Кожна дитина з втратою молочного зуба втрачає можливість для відновлення та збереження тканин, оскільки пульпа молочного зуба є зручним джерелом стовбурових клітин [3, 50]. Тому стоматологи можуть стати одними з ключових поставщиків стовбурових клітин. У цьому напрямку ведуться інтенсивні дослідження, проробляються питання створення банків стовбурових клітин і з точки зору відновлення зубів і здоров'я загалом. Прогностично ці пошуки будуть метою досліджень наступного десятиліття [4, 38].

A.H. Huang et al. [19] раніше встановили ідентичність будови стовбурових клітин дорослих (пульпа жінки віком 41 рік, забрана після перелому зуба) і дітей (пульпа молочного зуба хлопчика віком 10 років).

У відповідь на пошкодження пульпа зуба слугує джерелом постійної фізіологічної регенерації одонтобластів і відновлення дентину, яке відбувається повільно і частково, тоді як стовбурові клітини періодонтальної зв'язки являють собою більш динамічну систему для регенерації періодонта при його захворюваннях [50]. Серед стовбурових клітин періодонтальної зв'язки виявили CD90-, CD29-, CD44-, CD166-, CD105-, CD13-позитивні клітини [26], які характерні для стромальних попередників червоного кісткового мозку, водночас у них спостерігаються морфологічні фенотипові риси кісткових тканин [1].

Показано також, що стовбурові клітини мезенхімного походження мають можливості не тільки для відновлення пов'язаних із коренем зуба тканин, але й самого кореня зуба, тобто існують можливості розвитку цементу/періодонта [29]. Ці процеси відбуваються завдяки проліферації і диференціації не тільки стовбурових клітин періодонтальної ніші, але і апікальної ніші кореня зуба і ніші зубного мішечка. В останній зосереджені стовбурові клітини пухкої волокнистої сполучної тканини, які постійно присутні навколо зуба, який видалено [5]. У 2006 р. W. Sonoyama et al. [25] після повідомлення про нову популяцію стовбурових клітин – з апікального сосочка коренів зуба людини, на міні-свинях виконали трансплантацію стовбурових клітин, отриманих із цієї ділянки, для підтримання структури періодонтальної зв'язки і відновлення тканин зуба.

К. Kadar et al. [10] ізолювали клітини з дентино-періодонтальної зв'язки після екстракції третіх молярів у людини, виявили їхню високу здатність до проліферації та ідентифікували в них маркер мезенхімальних стовбурових клітин STRO-1. При подальшому культивуванні цих клітин вони диференціювалися на остеогенну і нейрогенну клітинні лінії, тобто клітини періодонтальної зв'язки мають не тільки стоматологічний, але й кістковий і нервовий потенціал.

Таким чином, наукове співтовариство розуміє необхідність ґрунтовних фундаментальних досліджень стовбурових клітин зуба [41]. Останнім часом усе більше зростає інтерес до застосування засад тканинної інженерії в ендодонтії [34], при лікуванні захворювань пародонта та відновної хірургії зубо-щелепної ділянки [39, 21, 15], які в перспективі можуть стати альтернативою традиційним підходам і використовуватися для спрямованого розвитку тканин зуба, реконструкції його частин і заміни втраченої і пошкодженої кісткової тканини навколо зуба.

Література

1. Adult mesenchymal stem cells in dental research: a new approach for tissue engineering / O. Trubiani, G. Orsini, S. Caputi [et al.] // *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* – 2006. – Vol. 19(3). – P. 451-460.
2. Alongi D.J. Stem / progenitor cells from inflamed human dental pulp retain tissue regeneration potential / D.J. Alongi, T. Yamaza, Y. Song // *Regen. Med.* – 2010. – Vol. 5(4). – P. 617-631.
3. Arora V. Banking stem cells from human exfoliated deciduous teeth (SHED): saving for the future / V. Arora, P. Arora, A.K. Munshi // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2009. – Vol. 33(4). – P. 289-294.
4. Dadu S.S. Tooth regeneration: current status / S.S. Dadu // *Indian J. Dent. Res.* – 2009. – Vol. 20(4). – P. 506-507.
5. Dental follicle stemcells and tissue engineering / M.J. Honda, M. Imai-zumi, S. Tsuchiya [et al.] // *J. Oral Sci.* – 2010. – Vol. 52(4). – P. 541-552.
6. Dental pulp stem cells: a promising tool for bone regeneration / A. Graziano, R. d'Aquino, G. Laino [et al.] // *Stem Cell Rev.* – 2008. – Vol. 4(1). – P. 21-26.
7. Dental pulp stemcells in regenerative dentistry / L. Casagrande, M.M. Cordeiro, S.A. Nor [et al.] // *Odontology.* – 2011. – Vol. 99(1). – P. 1-7.
8. Differential regulation of dentin sialophosphoprotein expression by Runx2 during cytodifferentiation // S. Chen, S. Rani, Y. Wu [et al.] // *J. Biol. Chem.* – 2005. – Vol. 280(33). – P. 29717-29727.
9. Differentiation of dental pulp stemcells into regular-shaped dentin-pulp complex induced by tooth germ sell conditioned medium / J. Ju, Z. Deng, J. Shi [et al.] // *Tissue Eng.* – 2006. – Vol. 12(11). – P. 3097-3105.
10. Differentiation potential of stemcells from human dental origin-promise for tissue engineering / K. Kadar, M. Kiraly, B. Porcsalmy [et al.] // *J. Physiol. Pharmacol.* – 2009. – Vol. 60 Suppl.7. – P. 167-175.

11. Differentiation potential of STRO-1 + dental pulp stemcells changes during cell passaging / J. Yu, H. He, C. Tang [et al.] // *BMC Cell Biol.* – 2010. – Vol. 8. – P. 11-32.
12. Effects of basic fibroblast growth factor on the development of the stem-cell properties of human dental pulp cells / A. Morito, Y. Kida, K. Suzuki [et al.] // *Arch. Histol. Cytol.* – 2009. – Vol. 72(1). – P. 51-64.
13. Hypoxia enhances colony formation and proliferation of human dental pulp cells / K. Iida, T. Takeda-Kawaguchi, Y. Tezuka [et al.] // *Arch. Oral Biol.* – 2010. – Vol. 55(9). – P. 648-654.
14. Huang G.T. Mesenchymal stemcells derived from dental tissue vs. those from other sources: their biology and role in regenerative medicine / G.T.Huang, S. Gronthos, S. Shi // *J. Dent. Res.* – 2009. – Vol. 88(9). – P. 792-806.
15. Hughes F.J. Periodontal regeneration: a challenge for the tissue engineering ? / F.J. Hughes, M. Ghuman, A. Talal // *Proc. Inst. Mech. Eng. H.* – 2010. – Vol. 224(12). – P. 1345-1358.
16. Human dental pulp stemcells – isolation and long term cultivation / J. Suchanek, T. Soukup, R. Ivancakova [et al.] // *Acta Medica (Hradec Kralove).* – 2007. – Vol. 50(3). – P. 195-201.
17. Human postnatal dental pulp cells co-differentiate into osteoblasts and endotheliocytes: a pivotal synergy leading to adult bone tissue formation / R. d'Aquino, A. Graziano, M. Sampaolesi [et al.] // *Cell Death Differ.* – 2007. – Vol. 14(6). – P. 1162-1171.
18. Induced in vitro differentiation of neural-like cells from human exfoliated deciduous teeth-derived stemcells / N. Nourbakhsh, M. Solumani, Z. Tag-nipour [et al.] // *Int. J. Biol.* – 2011. – Vol. 55(2). – P. 189-195.
19. Isolation and characterization of human dental pulp stem / stromal cells from nonextracted crown-fractured teeth requiring root canal therapy / A.H. Huang, Y.K. Chen, A.W. Chan [et al.] // *J. Endod.* – 2009. – Vol. 35(5). – P. 681-683.
20. Isolation and in vitro characterization of dental pulp stemcells from natal teeth / Z. Karaoz, B.N. Dogan, A. Aksoy [et al.] // *Histochem. Cell Biol.* – 2010. – Vol. 133(1). – P. 95-112.
21. Lin N.H. Stem cells and periodontal regeneration / N.H. Lin, S. Gronthos, P.M. Bartold // *Aust. Dent. J.* – 2008. – Vol. 53(2). – P. 108-121.
22. Long-term cryopreservation of dental pulp stem cells (SBP-DPSCs) and their differentiated osteoblasts: a cell source for tissue repair / G. Pappacio, A. Graziano, R. a'Aquino [et al.] // *J. Cell. Physiol.* – 2006. – Vol. 208(2). – P. 319-325.
23. Mesenchymal Stem or Stromal Cells: Towards a Better Understanding of Their Biology? / U. Lindner, J. Kramer, J. Rohwedel [et al.] // *Transfus. Med. Hemother.* – 2010. – Vol. 37(2). – P. 75-83.
24. Mesenchymal stemcells in the dental tissues: perspectives for tissue regeneration / C. Estrala, A.H. Alencar, G.T. Kitten [et al.] // *Braz. Dent. J.* – 2011. – Vol. 22(2). – P. 91-98.
25. Mesenchymal stem-cell-mediated functional tooth regeneration in swine / W. Sonoyama, Y. Liu, D. Fang [et al.] // *Plo S.* – 2006. – Vol. 1. – P. E79.

26. Morphological and cytofluometric analysis of adult mesenchymal stem cells expanded ex vivo from periodontal ligament / O. Trubiani, R. Di Primio, T. Traini [et al.] // *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* – 2005. – Vol. 18(2). – P. 213-231.
27. Nakashima M. The application of tissue engineering to regeneration of pulp and dentin in endodontics / M. Nakashima, Akamine // *J. Endodont.* – 2005. – Vol. 31(10). – P. 711-718.
28. Odontoblast differentiation of human dental pulp cells in explant cultures / M.L. Couble, J.C. Farges, G. Bleicher [et al.] // *Calcif. Tissue Int.* – 2000. – Vol. 66(2). – P. 129-138.
29. Periapical follicle stemcell: a promising candidate for cementum/periodontal ligament regeneration and bio-root engineering / C. Han, Z. Yang, W. Zhou [et al.] // *StemCells.* – 2010. – Vol. 19(9). – P. 1405-1415.
30. Pontikoglou C. Human bone marrow native mesenchymal stemcells / C. Pontikoglou, B. Delorme, P. Charbord // *Regen. Med.* – 2008. – Vol. 3(5). – P. 731-741.
31. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo / S. Gronthos, M. Mankani, J. Brahim [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2000. – Vol. 97(25). – P. 13625-13630.
32. Potential Role of Dentin Sialoprotein by Inducing Mineralization for Dental Tissue Repair / G.H. Yuan, G.B. Yang, L.A. Wu [et al.] // *Dent. Hypotheses.* – 2010. – Vol. 1(2). – P. 69-75.
33. Putative stemcells in human dental pulp with irreversible pulpitis: an exploratory study / Z. Wang, J. Pan, J.T. Wright [et al.] // *J. Endod.* – 2010. – Vol. 36(5). – P. 820-825.
34. Saber S.E. Tissue engineering in endodontitis / S.E. Saber // *J. Oral Sci.* – 2009. – Vol. 51(4). – P. 495-507.
35. Sharpe P.T. Neural crest and tooth morphogenesis / P.T. Sharpe // *Adv. Dent. Res.* – 2001. – Vol. 15. – P. 4-7.
36. Sloan A.J. Stem cells and the dental pulp: potential roles in dentine regeneration and repair / A.J. Sloan, A.J. Smith // *Oral Dis.* – 2007. – Vol. 13(2). – P. 151-157.
37. Sloan A.J. Dental pulp stem cells: what, where, how? / A.J. Sloan, R.J. Waddington // *Int. J. Paediatr. Dent.* – 2009. – Vol. 19(1). – P. 61-70.
38. Krasner P. Stem cells in dentistry and medicine: the dentist's role // P. Krasner, D. Le Anh // *Dent. Today.* – 2011. – Vol. 30(1). – P. 130-134.
39. Stem cells of dental pulp // E. Renard, S. Lopez-Caraux, J. Guicheux [et al.] // *CR Biol.* – 2007. – Vol. 330(9). – P. 635-643.
40. Stem cell properties of human dental pulp stem cells / S. Gronthos, J. Brahim, W. Li [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2002. – Vol. 81(8). – P. 531-535.
41. Stem cells: therapeutic potential in dentistry / F. Nedel, A. Andre Dde, I.O. de Oliveira [et al.] // *J. Contemp. Dent. Tract.* – 2009. – Vol. 10(4). – P. 90-96.
42. Stem/progenitor cell-mediated de novo regeneration of dental pulp with newly deposited continuous layer of dentin in an in vivo model / G.T.

- Huang, T. Yamaza, L.D.Shea [et al.] // Tissue Eng. Hart A. – 2010. – Vol. 16(2). – P. 605-615.
43. Stemcell proliferation pathways comparison between human exfoliated deciduous teeth and dental pulp stemcells by gene expression profile from promising dental pulp / S. Nakamura, Y. Yamada, W. Katagiri [et al.] // J. Endod. – 2009. – Vol. 35(11). – P. 1536-1542.
44. Stemcells – prospects in dentistry / F.L.Ulmer, A.Winkel, P.Kohorst [et al.] // Zschweiz. Monasscher. Zahnmed. – 2010. – Vol. 120(10). – P. 860-883.
45. The efficacy of mesenchymal stem cells to regenerative and repair dental structures / S. Shi, P.M. Bartold, M. Miura [et al.] / Orthod. Craniofac. Res. – 2005. – Vol. 8(3). – P. 191-199.
46. The state of the art in human dental stemcell research / C. Morszeck, T.E. Reichert, F. Vollner [et al.] // Mund. Kiefer. Gesichtsch. – 2007. – Vol. 11(5). – P. 259-266.
47. Tooth slice/scaffold model of dental pulp tissue engineering / V.T.Sakai, M.M. Cordeiro, Z. Dong [et al.] // Adv. Dent. Res. – 2011. – Vol. 23(3). – P. 325-332.
48. Tsiafas D. Differentiation potential of dental papilla, dental pulp, and apical papilla progenitor cells / D. Tsiafas, K. Kodonas // J. Endod. – 2010. – Vol. 36(5). – P. 781-789.
49. TWIST 1 Promotes the Odontoblast-like Differentiation of Dental Stem-Cells / Y. Li, Y. Lu, I. Maciewska [et al.] // Adv. Dent. Res. – 2011. – Vol. 23(3). – P. 280-284.
50. Volponi A.A. Stemcell-based biological tooth repair and regeneration / A.A.Volponi, Y. Pang, P.T. Sharpe // Trends Cell Biol. – 2010. – Vol. 20(10). – P. 715-722.

Стаття надійшла до редакційної колегії 12.12.2011 р.

*Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором **Ковальчук Л.Є.***

DENTAL TISSUES STEM CELLS

S. B. Geraschenko¹, Yu. B. Chaikovsky², O. I. Deltsova¹

*¹Ivano-Frankivsk national medical university;
department of histology, cytology and embryology;
76018, Ivano-Frankivsk, Galitska st., 2*

*²Natsionalniy medical university by O.O. Bogomolets;
department of histology and embryology;
01601, Kiev, Peremoga st., 34*

The review of the literature is devoted to analysis of results of modern researches of stem cells of the adult person which contain in parodontium. The stem niches of this site are surveyed. The opinion of scientists on dental stem cells properties for connecting, muscular and nervous tissues renewal. Potential stem cells opportunities for an regeneration of a tissues of tooth, periodontium and bone of an alveolus in clinic are discussed.

Key words: *dental stem cells of adults, stem niches, regeneration.*

БІОХІМІЧНИЙ ФЕНОТИП АСПІРИНОВОЇ ТРІАДИ**Г. М. Ерстенюк, В. І. Попович, І. В. Кошель, Р. М. Фіщук***Івано-Франківський національний медичний університет;**76003, Україна, Івано-Франківськ, вул. Галицька 2;**e-mail: popovychvasyl@gmail.com*

У статті представлений сучасний концептуальний погляд на етіопатогенез аспіринової тріади як метаболічного захворювання, що вносить принципи зміни в уяву про механізми етіопатогенезу. Гіперчутливість, або непереносимість ацетилсаліцилової кислоти, до останнього часу пояснювали неімунологічними механізмами, оскільки визначити сенсибілізацію до вказаного препарату ні при бронхіальній астмі, ні при назальному поліпозі не вдавалося. Етіопатогенез пов'язували з порушенням метаболізму арахідонової кислоти, а причиною цього порушення вважали прийом аспірину або інших нестероїдних протизапальних препаратів.

В результаті проведених досліджень «розшифрований» біохімічний фенотип захворювання, який полягає в тому, що первинне, генетично детерміноване і не стимульоване аспірином зниження активності ферменту циклооксигенази закономірно призводить до активації «обхідних шляхів» метаболізму арахідонової кислоти і накопичення їх активних метаболітів, біологічні ефекти яких є основними етіопатогенетичними ланками розвитку хронічного еозинофільного запалення в слизовій оболонці респіраторного тракту і формування хронічного поліпозного риносинуситу і бронхіальної астми.

Ключові слова: *аспіринова тріада, арахідонова кислота, біохімічний фенотип.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень

Проблема патогенезу, діагностики та лікування хронічного риносинуситу (ХРС) та бронхіальної астми (БА) за останні десятиріччя набула особливої гостроти і є однією з актуальних проблем сучасної медицини. Ця група захворювань, досить часто поєднаних, відноситься до числа широко розповсюджених, має тенденцію до прогресивного і злоякісного перебігу. Постійно зростає кількість осіб, що отримують системну кортикостероїдну терапію та рівень їх інвалідизації. Хронічний РС в поєднанні з БА, як правило, включає наявність назального поліпозу.

ХРС з поліпозом носа від 25 до 65% випадків супроводжується непереносимістю ацетилсаліцилової кислоти [3, 4, 6, 7, 8]. У переважній більшості випадків поліпоз на фоні непереносимості аспірину асоціюється з бронхіальною астмою. Поліпоз носа з бронхіальною астмою і непереносимістю аспірину носить назву “Аспіринова тріада” (АТ) або синдром Відаля чи Самтера [3, 9]. “Аспіринова тріада” відома ще з

1911р. [10]. За даними Namilos DL (2001), астма і гіперчутливість до аспірину асоціюється з хронічним гіперпластичним синуйтом і назальним поліпозом в 62% випадків. Частота непереносимості до аспірину у здорових людей становить 1% [10].

З клінічної точки зору АТ – хронічне рецидивуюче запальне захворювання дихального тракту, яке супроводжується дифузною інфільтрацією еозинофільними гранулоцитами усіх шарів слизової оболонки, а просвіт носової порожнини, бронхів і бронхіол заповнений слизом, що містить велику кількість еозинофілів. Запальний процес зберігається навіть за відсутності значних клінічних проявів [1, 2, 5, 6, 7, 12]. Проте етіологія і патогенез такого запального процесу до кінця не з'ясовані.

Мета даного дослідження полягала у з'ясуванні біохімічного фенотипу аспіринової тріади.

Матеріал і методи. В дослідження включено 60 осіб, хворих на аспіринову тріаду. Діагноз підтверджувався клінічно і шляхом проведення розробленого нами назального комп'ютерно-томографічного тесту з аспірином (патент України № 78328). Контрольну групу склали 30 здорових осіб. Всі досліджувані обстежені з використанням клініко-біохімічного методу.

Результати і обговорення

Гіперчутливість або непереносимість до ацетилсаліцилової кислоти до останнього часу пояснювалась неімунологічними механізмами, оскільки визначити сенсibiliзацію до вказаного препарату ні при БА, ні при РС не вдалось. Таку парадоксальну дію аспірину пов'язували із порушенням метаболізму арахідонової кислоти, а причиною його порушення вбачали у прийомі аспірину або інших не стероїдних протизапальних препаратів (НПЗП). Але клінічні прояви АТ виникають у хворих при відсутності прийому даних препаратів, а, навіть, одноразовий їх прийом приводить до різкого погіршення перебігу вже існуючої патології.

Сьогоднішній концептуальний підхід до АТ полягає у погляді на її етіопатогенез, як метаболічної хвороби (ензимопатії). Принципова позиція патогенезу АТ як метаболічної хвороби, полягає у первинному, генетично-детерміновану дефекті ключового ферменту метаболізму ненасичених жирних кислот, зокрема арахідонової – циклооксигенази (рис.1). Клініко-біохімічний метод дозволив визначити біохімічний фенотип організму при АТ – від первинного продукту гена (функція ЦОГ) до кінцевих метаболітів. Розшифрування біохімічного фенотипу хвороби дала можливість виділити головну ланку патогенезу – “генетичний блок” фізіологічного метаболізму АК з наступним порушенням ланцюга біохімічних процесів (рис.1). Як наслідок – порушення функції ЦОГ, блокується циклооксигеназний шлях метаболізму жирних кислот (зокрема арахідонової). Будь-яка блокада характеризується тим, що всі продукти до рівня блоку не беруть участі в обміні, а накопичуються. Накопичення продуктів обміну речовин вище генетичної блокади приводить до інактивації фосфоліпаз, які приймають участь в метаболізмі фосфоліпідів клітинних мембран. Накопичені продукти організм прагне мета-

болізувати і шукає для цього обхідні шляхи. Найбільш важливі з них – активація ліпооксигеназ та ферментів перекисного окислення. Цей пошук закінчується накопиченням великої кількості лейкотрієнів (ЛТ), вільних радикалів, ліпоперекисів та ін. У фізіологічних умовах інтенсивність обхідних процесів невелика, в крові визначається тільки слідові значення їх метаболітів. В патологічних умовах інтенсифікація процесів перекисного окислення жирних кислот є одним з універсальних механізмів пошкодження клітинної мембрани [1]. ЛТ, як продукти ліпоксигеназного шляху, проявляють виразні біологічні ефекти. Вони викликають спазм гладкої мускулатури і регулюють локальний кровоплин, знижуючи артеріальний тиск. Суміш лейкотрієнів С₄, Д₄ і Е₄ до розшифрування була відома під назвою повільнореагуючої субстанції анафілаксії – SRS-A, що викликає розвиток запальної реакції, яка зберігається довгий час і асоціюється із наявними в гістологічних препаратах активацією ендотелію і набряком. В дихальних шляхах лейкотрієни викликають скорочення гладком'язевих клітин, посилюють проникність судин та індукують утворення слизистого секрету [11]. Крім того, ЛТ є потужним еозинофільним хемоатрактантом – еотаксином. Еотаксини відіграють основну роль у вибірковій міграції еозинофілів *in vivo* та *in vitro*. Фактично, в контексті хронічного запалення і поліпозного росту було продемонстровано, що еотаксини відповідають за накопичення еозинофілів в запальних тканинах, особливо в тканинах багатих ІЛ-5 [3]. Просочування і накопичення плазмених білків в тканинах поряд з еозинофільним запаленням, як проявами біологічних ефектів лейкотрієнів, є основною патогенетичною ланкою поліпозного росту. Крім того, накопичення фосфоліпідів і еотаксинів (зокрема лейко-трієнів) реалізовує механізми затримки апоптозу, а саме ці процеси є провідними в формуванні поліпозного росту.



Рис.1 Схема «біохімічного фенотипу» хворого на аспіринову тріаду

В умовах посиленого синтезу, а також відсутності антагоністичного впливу простагландинів, лейкотрієни реалізують свій біологічний ефект в тканинах, причому переважно в слизовій оболонці дихального тракту. Ці ефекти через відповідні патохімічні і патофізіологічні механізми, які в даному конкретному випадку мають свої особливості, проявляються у розвитку алергієподібного хронічного запального процесу по всій площині дихального тракту. Власне, цьому запаленню і відводиться основна патогенетична роль у розвитку “аспіринової тріади” або аспіринового риносинуситу з назальним поліпозом чи аспіринової астми у хворих, в яких класична тріада не спостерігається.

Особливістю патогенезу метаболічних хвороб є не тільки інтоксикація метаболітами вище генетичної блокади і обхідного шляху, а і дефіцит очікуваних після генетичної блокади продуктів, зокрема простагландинів. Посилене накопичення ЛТ при відсутності антагоністичного впливу ПГ, сприяє швидкій реалізації їх біологічних ефектів в тканинах, особливо в слизовій оболонці респіраторного тракту. У хворих розвивається картина РС, спочатку не продуктивного, а потім поліпозного. Бронхіальна астма, яка, як правило, розвивається на фоні РС, набуває безперервно-прогресивного перебігу із схильністю до частих астматичних статусів. Патогенез АТ як метаболічного захворювання чітко обґрунтовує прогресивний, тяжкий, рецидивуючий перебіг як поліпозу, так і бронхіальної астми, який пов’язаний з безперервним накопиченням агресивних метаболітів. Власне цими процесами і пояснюється резистентність захворювання до традиційних методів лікування.

В перебігу будь-якого метаболічного захворювання є метаболічні кризи, які провокуються так званими ініціюючими факторами. При АТ таким чинником є ацетилсаліцилова кислота. Загальновідомо, що її прийом значно погіршує перебіг захворювання, зокрема закладання носа і бронхоспазм, аж до розвитку тяжкого астматичного стану. У пацієнтів, в яких діагноз АТ не встановлений, прийом аспірину викликає клінічну маніфестацію захворювання. Враховуючи особливу тяжкість симптомів РС і БА в таких випадках, треба говорити про розвиток у хворих метаболічного кризу, який на жаль розцінюється сьогодні як реакція гіперчутливості на прийом аспірину.

Висновки

Таким чином, патологічний процес, індукований первинним дефектом алеля, полягає у розвитку метаболічного, алергієподібного хронічного запального процесу по всій площині дихального тракту, якому відводиться основна патогенетична роль у розвитку аспіринової тріади. Патологічний процес набуває цілісності з деякими індивідуальними варіаціями, оскільки тяжкість і швидкість розвитку метаболічних хвороб взагалі і аспіринової тріади зокрема, залежить від генотипу організму і умов зовнішнього середовища.

Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових підходів до діагностики і ефективного лікування цього надзвичайно

важкого захворювання. На основі відомостей, отриманих в рамках вивчення особливостей біохімічного фенотипу, а, відповідно, і закономірностей формування та перебігу АТ, як метаболічної хвороби, можлива розробка питань подолання медикаментозної (стероїдної) резистентності у хворих на поліпоз носа, бронхіальну астму, з'ясування етіопатогенезу захворювань бронхо-легеневої, травної, згортальної і інших систем у пацієнтів, що тривало приймають препарати саліцилової кислоти, подолання аспіринової резистентності у хворих кардіологічного профілю.

Література

1. Нейко Є.М. Бронхіальна астма: клініко-генетичні аспекти патогенезу, діагностики лікування, профілактики / Є.М.Нейко, Н.В.Чернюк, Л.Є.Ковальчук. – К.: Здоров'я. – 2003. – С. 166.
2. Нейко Є.М. Бронхіальна астма: визначення, етіопатогенез, сучасна класифікація: Методичні рекомендації / Є.М.Нейко, Р.М.Думка, Р.І.Яцишин. – Івано-Франківськ. – 1998. – С. 11.
3. Vachert C. Современная диагностика и лечение синусита и полипоза носа / С.Vachert, К.Hormann, R.Mosges // Ринологія. – 2004. – №1. – С. 47-66.
4. Попович В.І. Комплексна оцінка клініко-інструментальних та цитогенетичних показників при патології верхніх дихальних шляхів і хронічному обструктивному захворюванні легень / В.І.Попович, Н.В.Чернюк, Л.Є.Ковальчук // Ринологія. – 2006. – №1. – С. 3-9.
5. Shapiro G.G. Introduction and definition of sinusitis. / Rachelefsky G.S.// J Allerg Clin Immunol. – 1992. – 90:c.417-418
6. Clement PAR. Bluestone CD, Gordts F, Lusk RP, Otten FWA, Goossens H, Scadding GK, Takahashi H, van Buchem L, van Cauwenberge P, Wald ER: Management of rhinosinusitis in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. – 1998. – 124: c.31-34
7. Hamilos DL: Chronic sinusitis. J Allergy Clin Immunol. – 2000. – 106: С.213-227
8. (1999) Prevalence of asthma, aspirin intolerance, nasal polyposis and chronic obstructive pulmonary disease in population-based study / J.Hedman, J.Kaprio et al. // Int. J. Epidemiol 1999. – 28. – P. 717-772.
9. Samter M. Intolerance to aspirin: clinical studies and consideration to its pathogenesis / Beers R.F. // Ann. Intern. Med. – 1968. – Vol.69. – P. 975.
10. Moloney J.R. Nasal polyps and bronchial asthma / J.R.Moloney, Collins J. // Br.J.Dis. Cest. – 1977. – Vol.71. – P. 1.
11. Henderson W.R.IV. The role leukotvienes in inflammation // Ann. Intevn. Med. – 1994. – Vol.121 – P.686; Henderson W.R.IV. 1994.
12. Busse N.W. Eosinophils in asthma / J.B.Sedgwick // Aun. Allergyn. – Vol.68. – №3. – P. 286-290.

Стаття надійшла до редакційної колегії 18.12.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Климунком А.О.

THE BIOCHEMICAL PHENOTYPE OF THE ASPIRIN TRIAD**A. M. Erstenyuk, V. I. Popovych, I. V. Koshel, R. N. Fishchuk***Ivano-Frankivs'k national medical university;**76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2;**e-mail: popovychvasyl@gmail.com*

In the article the modern conceptual opinion upon etiopathogenesis of the aspirin triad as the metabolic disease with the changes of etiopathogenesis is expressed. The hypersensitivity and intolerance of acetylsalicylic acid up to the present are explained by the nonimmune mechanism. Thus, the sensitivity to the given preparation neither in bronchial asthma nor in nasal poliposis was not defined. The etiopathogenesis was connected with the disorders in the metabolism of the arachidonic acid and the cause of such disorders was believed to be connected with the aspirin use or the use of the other nonsteroidal anti-inflammatory preparations.

As the result of investigations, the biochemical phenotype of the diseases was established. Primary genetically determined and nonstimulated by the aspirin use the reduction of the activity of cyclooxygenase enzyme activates the "go round ways" of the arachidonic acid's metabolism and the accumulated active metabolites. Their biological effects are the main etiopathogenetic links of chronic eosinophile inflammation in the mucosa of the respiratory tract and the formation of chronic poliposis of rhinosinusitis and the bronchial asthma.

Key words: *aspirin triad, arachidonic acid, biochemical phenotype.*

УДК 615.2 + 544.77

ДИНАМІКА ВИВІЛЬНЕННЯ БІЛОГО СТРЕПТОЦИДУ ІЗ ПОЛІМЕРНОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ПЛІВКИ

М. В. Мельник, О. Я. Попадюк, С. М. Геник, Д. О. Мельник

*Івано-Франківський національний медичний університет;
кафедра загальної хірургії; кафедра хімії фармацевтичного
факультету; кафедра біологічної та медичної хімії з курсом
фізикоїдної та біонеорганічної хімії;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2*

Адаптовано загальний метод виявлення сульфаніламідних препаратів до кількісного контролю виявлення білого стрептоциду, що вивільняється із полімерної лікарської плівки. Метод розроблено з використанням бутанолу для екстракції утвореного в реакції барвника.

Ключові слова: білий стрептоцид, антибактеріальна дія, дипольний момент, полімерна лікарська плівка, оптична густина розчину, калібрувальний графік, ступінь набрякання плівки.

Полімерні лікарські плівки знаходять дедалі більше застосування в медицині як ефективний метод доставки лікарського препарату і виконувати основне завдання – поступово вивільнювати препарат з метою його пролонгованої дії [1].

Метою даної роботи було дослідити як вивільнюється із полімерної лікарської плівки відомий своїми лікувальними властивостями білий стрептоцид. Вибір білого стрептоциду обумовлений тим, що в наш час, коли відома велика кількість сульфамідних препаратів, підтримання постійної концентрації найпростішого із препаратів цього ряду дає необхідний ефект [2]. Саме введення в полімерну плівку білого стрептоциду дозволяє забезпечити пролонговану дію цього препарату.

Спосіб введення діючих речовин має важливе значення. Для оцінки активності білого стрептоциду у вигляді суспензійно-емульсійної мазі використовували метод дифузії в агар в середовищі тест-штамів [3]. Розроблений нами метод дозволяє контролювати його вміст білого стрептоциду в рідині над досліджуваною плівкою спектрофотометричним методом. Серед методів кількісного визначення сульфамідних препаратів відомі колориметричні методи, які ґрунтуються на утворенні забарвлених продуктів взаємодії первинної аміногрупи із нітритом натрію та подальшою реакцією утвореного діазопродукту із 2-нафтолом і появою азобарвника [4]. Нами було адаптовано загальний метод виявлення сульфаніламідних препаратів до кількісного контролю виявлення білого стрептоциду. Враховуючи, що білий стрептоцид є водонерозчинним препаратом, метод було розроблено з використанням бутанолу для екстракції утвореного в реакції барвника.

Стрептоцид давно відомий своєю антибактеріальною дією, яка базується на здатності його молекул заміщувати *p*-амінобензойну кислоту в процесі синтезу вітамінів бактеріями і припиняє їх подальше розмноження.

Порівняння будови молекул *p*-амінобензойної кислоти і стрептоциду дає можливість краще зрозуміти принцип його дії. Дослідження будови цих молекул ми проводили на основі даних квантово-хімічного моделювання геометрії даних речовин, які визначали напівемпіричним методом AM1, та електронній будові, і розраховувалось *ab initio* методом в базисі 6-31G**.

Моделювання геометрії обох сполук показало практично однакові параметри обох молекул, а саме – відстань між атомом Нітрогену аміногрупи та атомами Оксигену карбонільної і сульфанільної груп. Ця відстань для *p*-амінобензойної кислоти складає 6,48Å та 6,38Å, а для стрептоциду 6,48Å та 6,48Å. Проте слід також відзначити, що атоми Оксигену сульфанільної групи знаходяться не в одній площині з фенільним кільцем, як атоми Оксигену карбоксильної групи. Однак, це не має вирішального значення і за своєю геометричною будовою стрептоцид може легко замінювати *p*-амінобензойної кислоти в біохімічних процесах.

Розподіл заряду на атомах у цих молекулах є доволі подібним (рис.1). Заряд на атомах Нітрогену аміногрупи та атомах Оксигену карбонільної і сульфанільної груп в обох молекулах є практично однаковим. Найбільша різниця в заряді на атомі Карбону фенільного кільця сполученого з аміно- чи сульфанільною групою, проте даний атом є не реакційно здатним впливати на реакційність цих молекул.

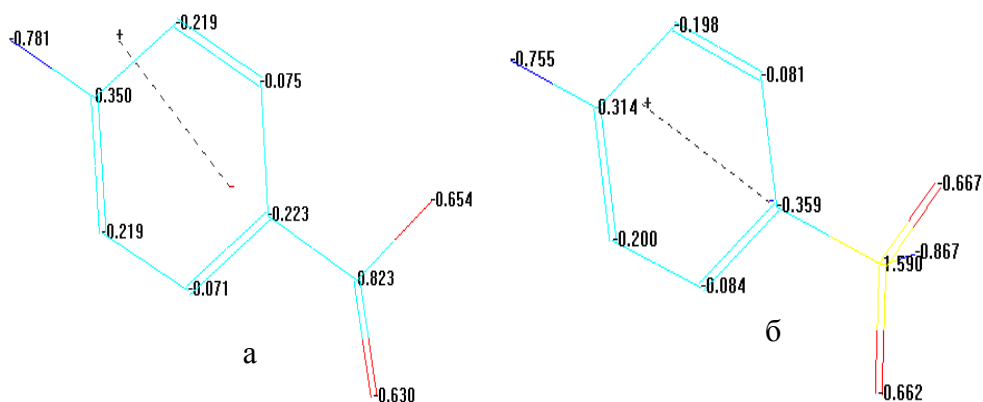


Рис.1. Заряд на важких атомах (всі крім Гідрогену) *p*-амінобензойної кислоти (а), стрептоциду (б) та дипольний момент цих молекул показаний пунктирною лінією

Такий розподіл зарядів впливає на дипольний момент цих молекул і складає 4,909 Д для *p*-амінобензойної кислоти та 6,872 Д для стрептоциду. Більший дипольний момент стрептоциду створюється за рахунок значного негативного заряду сульфанільної групи, що призводить до збільшення його розчинності в полярних розчинниках, таких як вода.

Форма та енергії молекулярних орбіталей обох досліджуваних молекул є приблизно однаковою (рис.1), проте в молекулі стрептоциду енергія верхньої зайнятої молекулярної орбіталі (ВЗМО) є дещо нижчою, а нижньої вакантної молекулярної орбіталі (НВМО) є вищою в порівнянні з аналогічними орбіталями п-амінобензойної кислоти, що впливає на абсолютне значення жорсткості цих сполук $\eta = \frac{1}{2}(E_{НВМО} - E_{ВЗМО})$. Для п-амінобензойної кислоти $\eta = 5,521$, а для стрептоциду $\eta = 5,834$.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктами нашого дослідження були синтезовані нами полімерні лікарські плівки на основі желатину, полівінілового спирту (ПВС), молочної кислоти та оксиду цинку (1:1:1:0,15), в який було внесено 1г білого стрептоциду. Зразок плівки поміщали у склянку із дистильованою водою і паралельно в сироватку крові. Відбір проби проводили через 1 годину, 1, 2, 4, 7 діб. Одночасно із відбором розчину визначали ступінь набрякання досліджуваної плівки.

Полімерні плівки готували змішуванням композиції желатини, полівінілового спирту (ПВС), молочної кислоти та оксиду цинку (1:1:1:0,15) у воді при нагріванні в мікрохвильовому опроміненні. Перед виливанням на фторопластову підложку було внесено 1г білого стрептоциду. Із отриманої плівки були вирізані квадрати масою 0,2 г які, зважувались, поміщались у серію склянок з 10 мл дистильованої води чи сироватки крові. Через певні проміжки часу відбирались проби досліджуваного розчину (0,25 мл) та проводили зважування досліджуваних зразків на аналітичній вазі AD 200 після висушування їх з допомогою фільтрувального паперу.

Вимірювання оптичної густини відібраної проби розчину проводили на спектрофотометрі КФК-2МП. Для приготування забарвленого розчину досліджувану пробу вносили в мірну колбу на 25 мл і додавали поступово 0,4 мл HCl 0,1M, 0,4 мл NaNO₂ 0,3 мл NaOH 0,1M та 0,2 мл β-нафтолу і долили водою до мітки. Для одержання розчину порівняння була отримана полімерна плівка без білого стрептоциду і з нею були проведені всі операції, як і для досліджуваної плівки. Вимірювання оптичної густини проводили при довжині хвилі 520 нм.

Табл. 1. Результати дослідження вмісту білого стрептоциду у воді та сироватці крові

№	час	у воді		у сироватці крові	
		D	ст.наб.	D	ст.наб.
1	0,041667	0,019	148	0,01	121,5
2	1	0,038	151	0,043	185
3	2	0,075	112	0,043	163
4	4	0,082	99,5	0,058	199
5	7	0,075	85	0,043	182,5

Для побудови калібрувального графіка були приготовлені стандартні розчини (40 мг в 5 мл спирту), які розчиняли в 5, 10, 20 раз. Вимірювання оптичної густини отриманих розчинів та побудова калібрувального графіка показало пряму залежність та відповідність закону Бугера. Статистична обробка отриманих результатів підтвердила достовірність методу та можливість використання його для виявлення в розчині концентрації білого стрептоциду.

Результати дослідження, наведені в табл.1, свідчать про поступове збільшення концентрації стрептоциду у воді, яке досягає свого максимуму на другу добу і в подальшому залишається майже незмінним і на протязі семи діб. В цих же умовах вивільнення білого стрептоциду в сироватці крові є майже однаковою в першу добу і не змінюється на протязі семи діб (рис.1).

В той же час ступінь набрякання у воді досягає свого максимуму за одну годину і в подальшому практично не збільшується, а з часом спадає. У сироватці крові ступінь набрякання досліджуваної плівки вищий, ніж у воді (рис.2).

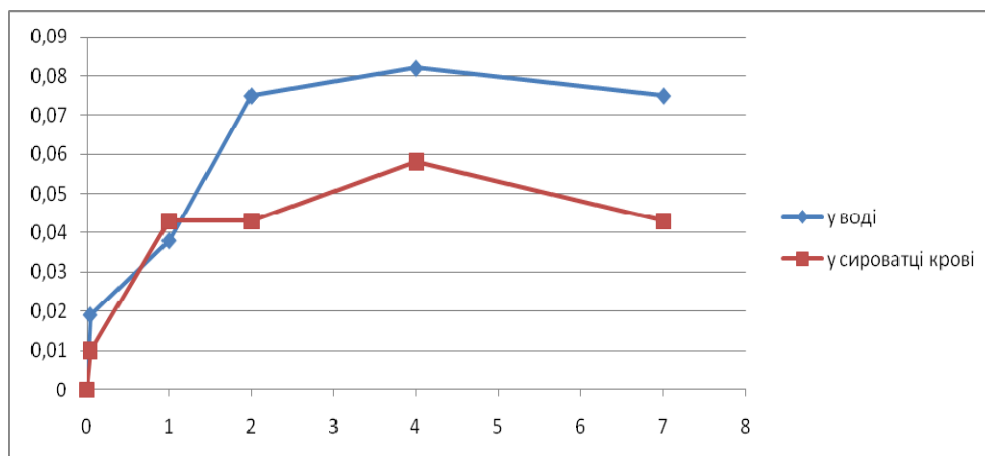


Рис.1 Залежність вмісту білого стрептоциду в зразку плівки від часу експозиції

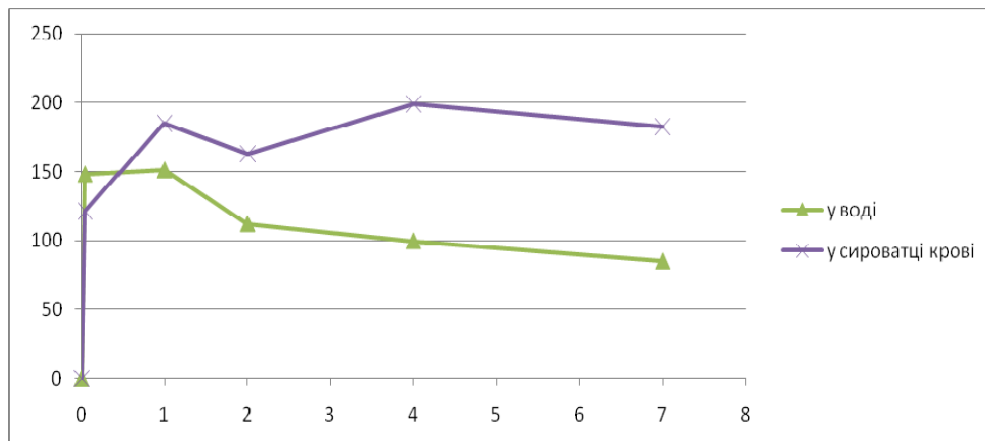


Рис. 2. Залежність ступеня набрякання плівки від часу експозиції

Література

1. Давтян Л. Полимерные материалы и медицинские пленки / Л.Давтян // Ліки України. – 2000. – №7-8. – С. 52-55.
2. Біологічні дослідження присипки «Пропоцид» / О.Є.Макарова, С.О.Тихонова, О.І.Тихонов, Л.В.Яковлева // Вісник фармації. – 2008. – В.3(55). – С. 64-68.
3. Вплив способу введення діючих речовин на антимікробну активність препарату / Л.Л.Давтян, Т.Ф.Оліфірова, С.В.Бірюкова, О.Б.Колоколова // Фарм.ж. – 2010. – №5-6. – С. 52-54.
4. Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія / В.П.Крамаренко. – К.: Вища школа. – 1995. – С. 258.

Стаття надійшла до редакційної колегії 10.09.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Ерстенюк А.М.

DYNAMICS OF FREEING OF WHITE STREPTOTSID FROM POLYMERIC MEDICAL TAPE

V.M. Mel'nyk, O. I. Popadiuk, S. M. Genyk, D. O. Mel'nyk

Ivano-Frankivs'k national medical university; department of general surgery; department of chemistry of pharmaceutical faculty; department of biological and medical chemistry with the course of phizcoloid and biononorganic chemistry; 76018, Ivano-Frankivs'k, Galitsca st., 2

The general method of exposure of sulfanilamid preparations is adapted to the quantitative control of exposure of white streptotsid that frees oneself from polymeric medical tape. A method is developed with the use of butanol for extraction of formed in the reaction of dye.

Key words: *white streptotsid, antibacterialna action, dipolniy moment, polymeric medical tape, optical density of solution, calibrate graph, degree of edema of tape.*

Клінічна медицина

УДК: 616.12 – 008.331.1 + 612.171.7

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ЗА МАТЕРІАЛАМИ 10-РІЧНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Є. М. Нейко, М. А. Оринчак

*Івано-Франківський національний медичний університет; кафедра
внутрішніх хвороб стоматологічного факультету;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2*

За 2001-2010 роки виконано 3 науково-дослідні роботи з реалізації національної “Програми профілактики та лікування артеріальної гіпертензії в Україні”. Встановлено ряд особливостей серед факторів ризику та предикторів серцево-судинних подій у хворих на артеріальну гіпертензію з метаболічним синдромом – ожиріння/надмірна маса тіла у 100%, спадковість у 55%, гіподинамія у 60%, дисліпідемія у 75%, гіперінсулінемія у 60% випадках, куріння у 50% серед чоловіків. Обґрунтовано диференційовані підходи до комбінованого лікування хворих на артеріальну гіпертензію з метаболічним синдромом із врахуванням рівня інсуліну в крові. За наявності гіперінсулінемії достатній контроль артеріального тиску досягається у 60-70% випадках за умови застосування 2-3 компонентної антигіпертензивної терапії з включенням інгібітора ангіотензин перетворюючого ферменту (еналаприл/раміприл) або блокатора рецепторів ангіотензину II (телмі-сартан/ірбесартан) в поєднанні з діуретиком (індапамід/торасемід) та антагоністом кальцію (леркамен/фелодипін) або бета-блокатором (небіволол) і статином (аторвастатин/симвастатин).

Ключові слова: *артеріальна гіпертензія, фактори ризику, лікування.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень

Національна “Програма профілактики та лікування артеріальної гіпертензії в Україні” була затверджена Указом Президента України від 04.ІІ.1999 року за №117/99 [1]. Мета Програми – зниження захворюваності населення на артеріальну гіпертензію (АГ), ішемічну хворобу серця (ІХС), судинні ураження мозку, смертності від ускладнень АГ, підвищення тривалості і якості життя хворих на серцево-судинні захворювання.

Мета дослідження

З метою впровадження Програми на Прикарпатті в Івано-Франківському національному медичному університеті співробітниками терапевтичних кафедр під керівництвом академіка АМН України Є.М. Нейка у 2001 році було розпочато виконання науково-дослідної роботи (НДР) з державним фінансуванням в три етапи.

Матеріали і методи

За період 2001-2003 років виконано НДР “Тривале застосування інгібіторів ангіотензинперетворюючого ферменту та корекція метаболічних порушень у хворих на гіпертонічну хворобу різного віку: ефективність реабілітації хворих”, № держреєстрації 0102U005187. Обстежено 440 хворих на АГ різного віку та проведено під керівництвом професорів Н.М. Середюка, І.П. Вакалюка анкетування 5210 хворих на АГ, які проживають в різних кліматично-географічних зонах Івано-Франківщини [2].

За період 2004-2006 років виконано НДР “Оптимізація лікування артеріальної гіпертензії шляхом корекції ендотеліальної дисфункції і метаболічних порушень в умовах тривалого застосування інгібіторів ангіотензинперетворюючого фермента в поєднанні з іншими антигіпертензивними препаратами першої лінії”, № держреєстрації 0104U000194. Об’єктом дослідження було 161 хворих на АГ.

За період 2007-2010 років виконано НДР “Оптимізація лікування артеріальної гіпертензії шляхом двох-трьох компонентного застосування антигіпертензивних засобів першої лінії та статинів у хворих на артеріальну гіпертензію”, № держреєстрації 0107U002614. Об’єктом дослідження було 466 хворих на АГ II-III стадії.

Проведено загальноклінічне обстеження, добове моніторування артеріального тиску (ДМАТ); ЕхоКГ; доплер-ЕхоКГ; холтеровське моніторування ЕКГ та АТ. Проводили пероральний глюкозо-толерантний тест (ПГТТ). Визначали рівень ендогенного інсуліну (ЕІ), показник інсулінорезистентності НОМА-IR, чутливості до інсуліну (ІЧІ), нейрогуморальні показники (альдостерон), цитокіни: фактор некрозу пухлин альфа (ФНП- α), трансформуючий фактор росту (ТФР- β), показник судинних розчинних молекул адгезії (sVCAM-1), показник запалення С-реактивний протеїн (С-РП) за стандартними наборами “Elisa”, мікроальбумінурію за допомогою тест-полосок.

Хворі отримували монотерапію і за необхідності комплексне 2-3-х компонентне антигіпертензивне лікування з включенням аторвастатину. Обстеження проводили до та через 2 тижні, 2 місяці, 1-2-4 роки лікування.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою комп’ютерної програми Microsoft Excel з використанням методів варіаційної статистики та t-критерію Стьюдента. Різницю вважали достовірною при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Впродовж 2001-2010 років проводилась оцінка ризик-факторів та діагностичних маркерів ураження органів-мішеней при АГ згідно кардіо-васкулярного континууму. Зокрема виявлено переважання спадковості АГ по материнській лінії, що становило 55% випадків. Серед чоловіків АГ частіше виявлялось у віці <55 років, у жінок >60 років. Сприяючими ризик-факторами були малорухомий спосіб життя у 60%, у чоловіків зловживання алкоголем – у 40% та куріння – у 50% випадках, що співзвучно з літературними даними [3,4,5].

Обов'язковими компонентами метаболічного синдрому (МС) за АТР III (2001) визнано надмірну масу тіла/ожиріння. Зокрема обвід талії у чоловіків >102 см відмічався у 75%, у жінок >88 см – у 85% випадків. Індекс маси тіла (ІМТ) >30 кг/м² виявлено у 80% випадках. Наявність АГ – порушення гемодинаміки, зокрема, рівень АТ >140/90 мм рт.ст. відмічався у 100% випадків, що супроводилось тахісистолією – частота серцевих скорочень (ЧСС) >80 уд/хв у 60% випадків.

Серед метаболічних факторів у хворих з МС важливим є дисліпідемія (гіперхолестеринемія, гіпертригліцеридемія та зниження ліпопротеїдів високої щільності) [6], яка виявлялась у 75%, порушення толерантності до глюкози – у 15% випадках.

Відомо, що тривалий вплив ризик-факторів призводить до субклінічного ураження органів-мішеней [7, 8]. У всіх обстежених хворих відмічався атеросклероз, ендотеліальна дисфункція, збільшення жорсткості судин, гіпертрофія міокарда лівого шлуночка та дисфункція лівого шлуночка.

За 2001-2010 роки розроблено ряд методик зі вдосконалення діагностики ранніх доклінічних уражень органів-мішеней та оптимізації лікування АГ. Апробовано “Спосіб ранньої діагностики ураження органів-мішеней серця і нирок у хворих на метаболічний синдром шляхом виявлення маркерів мікрозапалення”, сутність якого полягає у виявленні ранніх маркерів ураження органів-мішеней серця і нирок за наявності інсулінорезистентності у хворих на МС [9]. Підвищення показників С-РП понад 2,0 мг/л, ФНП-α понад 8,0 пг/мл та наявність мікроальбумінурії в умовах гіперінсулінемії свідчать про запальне ураження органів-мішеней серця і нирок у хворих на МС.

Розроблено і апробовано “Спосіб оцінки важкості перебігу метаболічного синдрому у хворих з постінфарктним кардіосклерозом”, сутність якого полягає у визначенні концентрації циркулюючого в крові альдостерону у взаємозв'язку із рівнем ЕІ в умовах ПГТТ, наявністю дисліпідемії та мікроальбумінурії у хворих на АГ з постінфарктним кардіосклерозом та з МС [10]. Зокрема у хворих з реактивною гіперінсулінемією рівень циркулюючого альдостерону в крові підвищений на 25%, із спонтанною гіперінсулінемією – на 34% відповідно порівняно з контролем (p<0,05), що необхідно враховувати при виборі раціональної терапії АГ.

За 2001-2004 роки було проведено оцінку антигіпертензивної ефективності еналаприлу у 137 хворих з МС за показниками ДМАТ впродовж 4 років. Добра антигіпертензивна ефективність вважалась при досягненні середньодобового АТ <130/80 мм рт.ст. [7], яка через 1 рік терапії спостерігалась у 99 (72,3%) випадках, через 2 роки – у 102 (74,45%). Через 3 роки відмічена тенденція до зменшення ефективності, оскільки контроль АТ було досягнуто у меншій кількості випадків – у 90 (65,7%). Через 4 роки у хворих на АГ II-III стадії бажаний антигіпертензивний ефект еналаприлу відмічався лише у 37 (28,24%) випадках із 131 обстежених, у решти 94 (77,76%) був недостатній ефект. На нашу думку, це пов'язано із розвитком феномену “вислизування антигіпертензивного ефекту”. Отримані результати свідчать, що в умовах тривалого застосування монотерапії і АПФ еналаприлом антигіпертензивна ефективність останнього недостатня у хворих на АГ із гіперінсулінемією та гіперхолестеринемією.

В подальшому ми провели аналіз можливих причин недостатнього антигіпертензивного ефекту еналаприлу із врахуванням компонентів МС. Встановлено, що важкість перебігу АГ з підвищенням середньодобових рівнів АТ збільшується у міру наростання рівня ЕІ в крові та збільшення ступеня інсулінорезистентності із прогресуванням від реактивної до спонтанної гіперінсулінемії.

За 2001-2010 роки розроблено і апробовано “Спосіб оптимізації лікування хворих на артеріальну гіпертензію з метаболічним синдромом шляхом корекції чутливості до інсуліну” [11]. Пропонується диференційований підхід до комплексного застосування антигіпертензивних засобів еналаприлу та гідрохлортиазиду у малих фіксованих дозах в поєднанні із аторвастатином у хворих на АГ з МС із врахуванням гіперінсулінемії, чутливості до інсуліну та рівня циркулюючих β -рецепторів інсуліну. Застосування комплексної антигіпертензивної терапії з включенням ліпідознижуючого засобу аторвастатину сприяє досягненню цільового АТ <140/90 мм рт.ст. у 52,0% випадках у хворих із спонтанною гіперінсулінемією.

За 2009-2010 роки розроблено і апробовано “Спосіб зниження ступеня інсулінорезистентності шляхом застосування телмісартану у хворих на артеріальну гіпертензію з серцевою недостатністю та метаболічним синдромом” [12]. Під впливом телмісартану в поєднанні з торасемідом та аторвастатином у хворих на АГ з МС та серцевою недостатністю (СН) відмічалася позитивна динаміка рівня середньодобового АТ. Зокрема достатній контроль АТ <130/80 мм рт.ст. під впливом лікувального комплексу відмічено у 67,00% випадках ($p < 0,05$). Проведено аналіз впливу лікування з включенням телмісартану на маркери субклінічного ураження органів-мішеней – ендотеліальну дисфункцію, мікроальбумінурію. Зокрема рівень sVCAM-1 в крові знизився на 20%, ТФР- β та рівень мікроальбумінурії знизились на 24% і 22% відповідно у порівнянні з базальними рівнями ($p < 0,05$). Отже, поєднане антигіпертензивне лікування з включенням телмісартану, торасеміду та аторвастати-

ну сприяє зниженню рівня маркерів ураження органів-мішеней в крові за умови досягнення контролю АТ у хворих на АГ з МС та СН.

Результати НДР дозволили обґрунтувати диференційовані підходи до комбінованого лікування хворих на артеріальну гіпертензію з метаболічним синдромом із врахуванням рівня інсуліну в крові. Зокрема, при наявності гіперінсулінемії достатній контроль АТ досягається у 60-70% випадках за умови застосування 2-3 компонентної антигіпертензивної терапії з включенням інгібітора ангіотензин перетворюючого ферменту (еналаприл/раміприл) або блокатора рецепторів ангіотензину II (телмісартан/ірбесартан) в поєднанні з діуретиком (індапамід/торасемід) та антагоністом кальцію (леркамен/фелодипін) або бета-блокатором (небілет) і статином (аторвастатин/симвастатин).

Результати НДР упровадженні в медичну практику і навчальний процес на терапевтичних кафедрах Івано-Франківського національного медичного університету.

За 2001-2010 роки результати НДР висвітлені в матеріалах і доповідалися на 15 міжнародних Конгресах Європейського, Американського, Російського товариств по АГ, СН, на VIII-XI Конгресах кардіологів України та на 15 науково-практичних конференціях (Київ, Полтава, Харків, Івано-Франківськ, Тернопіль, Чернівці, Луганськ).

За 10 років виконання НДР опубліковано 288 наукових праць, з них 3 підручники, 2 навчальні посібники, 62 іноземних публікацій, 8 патентів, 5 методичних рекомендацій, 4 інформаційні листи, 4 рацпропозиції.

Отримано Грант Європейського товариства з АГ за 2010 рік за роботу М.А. Оринчак та співавторів, представлену як стендову доповідь на 20 Конгресі Європейського товариства з АГ [13].

У виконанні НДР приймали участь професори Н.М. Середюк, І.П. Вакалюк, М.А. Оринчак (відповідальний виконавець), В.Є. Нейко, Р.І. Яцишин, доценти Д.П. Александрук, Н.Р. Артеменко, О.С. Човганюк, Н.В. Скрипник, В.Н. Середюк, асистенти І.І. Вакалюк, О.М. Шеремета, Р.І. Белегай, Н.В. Губіна, аспіранти О.І. Кочержат, І.О. Гаман, лікар-інтерн М.М. Стойка, лікар О.Ю. Палій.

Висновки

Встановлено ряд особливостей щодо факторів ризику АГ та МС, предикторів серцево-судинних подій у хворих на АГ з МС. Обґрунтовано диференційовані підходи до комбінованого лікування хворих на АГ з МС із врахуванням рівня інсуліну в крові. При гіперінсулінемії рекомендується застосовувати 2-3 компонентну антигіпертензивну терапію іАПФ (еналаприл/раміприл) або БРА II (телмісартан/ірбесартан) в поєднанні з діуретиком (індапамід/торасемід) та антагоністом кальцію (леркамен/фелодипін) або бета-блокатором (небілет) і статином (аторвастатин/симвастатин).

Перспективи подальших досліджень

Отримані результати обґрунтовують доцільність продовження епідеміологічного дослідження з метою з'ясування регіональних особливо-

стей і чинників ризику розвитку АГ та подальшого аналізу показників здоров'я населення Прикарпаття і десятирічного виживання хворих на АГ. Для впровадження сучасних засобів діагностики, профілактики, лікування і реабілітації хворих на АГ та її ускладнень необхідно дослідити ефективність сучасних лікувальних технологій в різних вікових групах хворих на АГ за показниками ДМАТ, ехо-, доплер-КГ, вуглеводного, ліпідного і пуринового обмінів, нейрогуморальної та ендотеліальної регуляції і окисно-відновних процесів. Необхідно провести оцінку клінічної ефективності включення статинів та антиагрегантів у комплексне лікування хворих на АГ. Необхідно визначити потребу та специфікацію медикаментозних засобів для лікування хворих на АГ та її ускладнень на прикладі Прикарпатського регіону.

Література

1. Рекомендації Українського товариства Кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії: Посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії. – Київ, 1999. – 51 с.
2. Артеріальна гіпертензія у метеозалежних хворих: перебіг, прогнозування, діагностика та лікування / Н.М.Середюк, І.П.Вакалюк, О.М.Лібрик, А.І.Волинський // Методичні рекомендації. – Івано-Франківськ, 2003. – 20 с.
3. Горбась І.М. Контроль артеріальної гіпертензії серед населення: стан проблеми за даними епідеміологічних досліджень / І.М.Горбась // Укр. кардіол. журнал. – 2007. – № 2. – С. 21-26.
4. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension // J.Hypertension. – 2007. – Vol. 25. – P. 1105-1187.
5. Рекомендації Української Асоціації Кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії. Посібник до Національної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії. – Київ, 2008. – 72 с.
6. Лутай М.І. Дисліпідемії як фактор ризику серцево-судинних захворювань / М.І.Лутай, О.І.Мітченко // Нова медицина. – 2006. – №3(26). – С. 38-45.
7. Свищенко Е.П. Гипертоническая болезнь. Вторичные гипертензии / Е.П.Свищенко, В.Н.Коваленко; Под ред. проф. В.Н.Коваленко. – К.: Лыбидь, 2002. – 504 с.
8. Малая Л.Т. Эндотелиальная дисфункция при патологии сердечно-сосудистой системы / Л.Т.Малая, А.Н.Корж. – Харьков: Торсинг, 2000. – 432 с.
9. Пат. 44748 Україна, МПК А61В 5/02 Процес медикаментозної корекції мікро запалення, асоційованого з інсулінорезистентність у хворих на артеріальну гіпертензію / Оринчак М.А., Гаман І.О. заявник Івано-Франківський національний медичний університет - № u200905073
10. Пат. 47709 Україна, МПК А51В 05/51 Спосіб діагностики АГ у хворих з МС та постінфарктним кардіосклерозом / Оринчак М.А., Вакалюк І.І. заявник Івано-Франківський національний медичний універ-

- ситет - № u200907023; заявл. 2009.06.07.; опубл. 2010.02.25., бюл. № 4, 2010.; заявл. 2009.05.22.; опубл. 2009.10.12., бюл. № 19.
11. Пат. 38773 Україна, МПК А61Р 9/00 Спосіб лікування хворих на артеріальну гіпертензію з синдромом інсулінорезистентності / Нейко Є.М., Оринчак М.А., Човганюк О.С., заявник Івано-Франківська державна медична академія - № u200501412; заявл. 2005.02.15.; опубл. 2009.01.12.
12. Оринчак М.А. Метаболічні впливи телмісартану та аторвастатину у хворих на артеріальну гіпертензію із серцевою недостатністю / М.А.Оринчак, О.М.Шеремета // Гал.лік.вісник. – 2010. – Т.17. – №1. – С. 50-53.
13. Orynychak M.A. Markers of inflammation under combined therapy with statin in hypertensives with metabolic syndrome / M.A.Orynychak, V.E.Neiko, I.O.Gaman / Abstracts of XX European Meeting of Hypertension – Oslo, 2010. – Poster 237. Poster presentation.

Стаття надійшла до редакційної колегії 20.12.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Глушком Л.В.

PROBLEM QUESTIONS OF ARTERIAL HYPERTENSION ACCORDING TO 10-YEARS INVESTIGATION

E. M. Neyko, M.A.Orynychak

*Ivano-Frankivs'k national medical university;
department of internal illnesses of stomatology faculty;
76018, Ivano-Frankivs'k, Galitsca st., 2*

During 2001-2010 years 3 scientific-research works were completed on the implementation of the National "Program of prevention and treatment of arterial hypertension in Ukraine". A number of specific risk factors and predictors of cardiovascular events were found in hypertensives with metabolic syndrome – obesity/overweight in 100%, heredity in 55%, hypodynamia in 60%, dyslipidemia in 75%, hyperinsulinemia in 60%, smoking in 50% among man. Different approaches to combined treatment were grounded for the hypertensives with metabolic syndrome, taking into account the level of insulin in blood. When hyperinsulinemia is present an adequate control of blood pressure is achieved in 60-70% cases if applying 2-3 component antihypertensive therapy with including angiotensin converting enzyme inhibitors (enalapril/ramipril) and angiotensin II receptor blocker (telmisartan/irbesartan) in combination with diuretics (indapamide/torasemid) and calcium antagonist (lerkamen/felodipin) or beta-blocker (nebivolol) and statins (atorvastatin/simvastatin).

Key words: *hypertension, risk factors, treatment.*

ХІРУРГІЧНА ПАТОЛОГІЯ І ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

А. Г. Шевчук, В. І. Боцюрко

Івано-Франківський національний медичний університет; кафедра хірургії ФПО; кафедра ендокринології; 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2

У роботі йдеться про цукровий діабет, як хірургічну проблему в чотирьох аспектах:

- за гострих хірургічних захворювань органів черевної та грудної порожнини, нирок, нагнійних уражень шкіри та підшкірної клітковини;*
- за появи клініки гострого живота;*
- за травмування окремих органів;*
- за хронічних захворювань органів і систем, що вимагають методів оперативного лікування.*

Ключові слова: *цукровий діабет, оксидативний стрес, хірургічне втручання, інсулінотерапія, шлунково-кишкові кровотечі, патології органів черевної порожнини.*

Цукровий діабет – одна із найважливіших медико-соціальних проблем. Рання інвалідизація, висока смертність зробили цукровий діабет (ЦД) одним з перших пріоритетів, закріплених Сент-Вінцентською декларацією, національних систем охорони здоров'я всіх без винятку країн світу [4]. Щороку у світі кількість хворих на ЦД збільшується на 7 млн. осіб. Згідно прогнозу IDF, до 2025 року їх кількість становитиме 380 млн. хворих ЦД проти 246 млн. у 2007 році. Станом на 2010 рік кількість хворих в Україні перевищувала 1 млн. 320 тис. осіб. Кожну хвилину в світі помирає 6 людей від ЦД, кожну годину виконується 55 ампутацій нижніх кінцівок [1]. В Україні функціонують 7 ендокринологічних диспансерів і 18 відділень в обласних лікарнях. Розгорнуто 4000 ендокринологічних ліжок, працює 2000 лікарів. Функціонують два НДУ ендокринології та патології обміну речовин (Київ, Харків). Програма ЦД поглинає 10% національних бюджетів спрямованих на охорону здоров'я. В США витрати на хворого без ЦД становлять 5000 доларів, на хворого з ЦД – 9493, а на хворого з ускладненнями 11157 доларів; в Австрії на хворого із ЦД витрачають до 17000 доларів за рік.

Цукровий діабет – ендокринно-обмінне захворювання, що характеризується хронічною гіперглікемією внаслідок абсолютної (1 тип) або відносної (2 тип) недостатності інсуліну і розвивається в результаті впливу різноманітних ендокринних, імунних, екзогенних факторів чи їх поєднання.

ВООЗ визначила ЦД як епідемію [10]. Складність проблеми полягає не лише в широкому розповсюдженні ЦД, але й в серйозних наслідках, часом із-за пізнього звернення. Так, в Україні у 23,7% хворих з на-

гнійно-запальними ускладненнями стопи (НЗУС) вперше виявляють запущений ЦД. Особливість цього захворювання полягає у швидкому виникненні ускладнень, що спричиняють інвалідність і смерть хворих. У 2005р. ЦД був причиною смерті у 2975, а у 2004 – у 2725 осіб. Приблизно 50% хворих на ЦД 1 типу помирає від ниркової недостатності (4). Серед хворих на ЦД у 2,5-5 разів частіше діагностується інфаркт міокарда, ніж у загальній популяції того ж віку. Гангрена нижніх кінцівок спостерігається у 200 раз частіше. У 92% хворих з ЦД уже в перші 5-10 років розвивається периферійна сенсорна невропатія, а в 27% – нагнійно-запальні зміни стоп. У розвитку ускладнень ЦД важливу роль відіграє гіперглікемія, на що вказують міжнародні дослідження ДЕЕТ, UKPDS. Жорсткий контроль гіперглікемії при ЦД 1 типу знижує виникнення невропатії на 60%, ретинопатії на 76%, нефропатії на 54%. Чому у хворих на ЦД перш за все уражуються нервова тканина, нирки та сітківка? Доказано, що це пов'язано з особливостями внутрішньоклітинного метаболізму глюкози в зазначених тканинах. За умов гіперглікемії надлишок глюкози поступає в усі клітини, але в більшості з них існують механізми, за допомогою яких клітини видаляють надлишок глюкози і покращують гомеостаз. Особливості ендотелію капілярів сітківки, нирок, нейронів полягає в тому, що в них ці механізми відсутні, тому в ендотеліальних клітинах виникає гіперглікемія, яка через чотири основні механізми призводить до ушкодження клітин, а саме:

- активація поліолового шляху обміну глюкози з утворенням сорбітолу;
- активація процесів глікозилування білків з утворення кінцевих продуктів неензиматичного глікозилування, які викликають глибокі зміни в клітинах;
- підвищення активності протеїнкінази С;
- підвищення активності гексозамінового шляху перетворень глюкози.

Все це в поєднанні викликає оксидативний стрес. Розуміння цих понять допомагає в консервативному лікуванні ускладнень ЦД, бо, застосовуючи патогномонічний вплив на окремі ланки патогенезу, добиваємось зникнення, або зменшення тяжкості ускладнення. Такою здатністю на сьогодні володіють нові лікарські препарати – активатори транскеталази (ключового ферменту пентозофосфатного циклу, при якому метаболізується надлишок глюкози). До них належить бенфотіамін або мільгама, який ефективний при усіх трьох видах ускладнень, шляхом запуску пентозофосфатного циклу: окислення глюкози до кінцевих продуктів – води і вуглекислого газу. У звичайних умовах активність пентозофосфатного циклу низька, оскільки за нормальних показників глюкози активність транскеталази невисока, тому в нормі глюкоза метаболізується гліколітичним шляхом, а при надлишку її в клітинах – наведеними раніше чотирма альтернативними шляхами гліколізу.

Коферментом транскеталази є тіаміндифосфат. Додавання тіаміну (вітамін В1) підвищує активність транскеталази: водні розчини на 25%,

жиророзчинні сполуки (бенфотіамін) – на 250%. Препарат ефективний при нефропатії – зменшує на 70-80% мікроальбумінурію, ретинопатію та невропатію.

Універсальність бенфотіаміну полягає в тому, що він впливає на першопричину ускладнень діабету – надлишок глюкози всередині клітини.

Бенфотіамін випускається у вигляді розчину по 1-2 мл та драже.

Іншим важливим препаратом у лікуванні оксидантного стресу є епсилон-ліпоєва кислота, яка сприяє активному обміну глюкози, а також покращенню мікроциркуляції і забезпеченню тканин киснем. λ – ліпоєва кислота зв'язує реактивні сполуки кисню, що веде до розблокування ферменту гліцеральдегід /3 фосфат/ дегідрогенази (ГФДТ)/ і посилення обміну глюкози гліколітичним шляхом.

Велике значення мають і інші антиоксиданти: вітаміни групи E, A, C, препарати, які покращують мікроциркуляцію: пентоксифілін, актовегін, серміон, токоферол, мексідол.

Третьою важливою складовою в лікуванні і попередженні ускладнень ЦД є застосування антикоагулянтів – низькомолекулярних гепаринів, які впливають на попередження і лікування оклюзії капілярів, судин (фраксіпарин, клексан, фрагмін).

Найважливішим, як уже говорилося, є корекція гіперглікемії і не тільки з урахуванням концентрації глюкози в плазмі крові натще, а в першу чергу поспрандіальні та постабсорбційні її показники та показник глікозильованого гемоглобіну (в нормі 5-6%), який віддзеркалює адекватність корекції глікемії на протязі попередніх трьох місяців.

Цукровий діабет, як хірургічну проблему, можна розглядати в чотирьох аспектах:

1. ЦД і гострі хірургічні захворювання органів черевної та грудної порожнин, нирок, нагнійні ураження шкіри та підшкірної клітковини;
2. ЦД як причина появи клініки гострого живота;
3. ЦД і травми окремих органів і політравми;
4. ЦД і хронічні захворювання органів і систем, що вимагають методів оперативного лікування.

Цукровий діабет і гострі хірургічні захворювання органів черевної порожнини

У зв'язку з постійним збільшенням кількості хворих на ЦД та особливістю його клінічного перебігу при гострій хірургічній патології органів черевної порожнини (ОЧП), актуальність цієї проблеми є дуже високою. Як правило, в цій групі хворих переважають жінки з супутньою патологією: ожиріння, гіпертонічна хвороба, ІХС, метаболічний синдром, які обтяжують перебіг хірургічних захворювань на тлі ЦД. Летальність після планових і екстрених операцій на ОЧП у хворих на ЦД становить 8,1-10%.

Одним із факторів ризику ЦД є хірургічне втручання. Відомо, що сама операція викликає гіперглікемію, глюкозурію та ацидоз – реакції,

які були об'єднанні ще Опелем В.А. у 1928 р. як синдром «малого хірургічного діабету».

У 9% хворих з гострою хірургічною патологією виявляють ЦД: $\frac{1}{3}$ – ЦД легкого ступеня; $\frac{1}{2}$ – середнього, решта важкого ступеня з явищами декомпенсації.

Гострий апендицит: досить часто ЦД призводить до деструктивних форм, які зустрічаються в 4 рази частіше, ніж у хворих без ЦД. Так, за даними Бабенкова Г.Д. і співавт. 2001, [7] при гострому апендициті (ГА) і ЦД больовий синдром у хворих менш виражений навіть при деструктивних формах, тому відбувається пізня госпіталізація.

Досить часто відсутня температурна реакція, напруження м'язів передньої черевної стінки, зміни в лейкоцитарній формулі. Слід враховувати особливості перебігу гострого апендициту у осіб похилого віку (діабет 2 типу), про що сказано вище, швидка деструкція може спричинити виникнення апендикулярного інфільтрату.

При легких формах ЦД підготовка мінімальна. При середній та важкій формах ЦД з метою корекції глікемії усім хворим призначають інсулін. Так, Бабенков Г.Д. і співавт. 2001(7) рекомендують при ЦД 2 типу 8-10 од інсуліну 2 рази на добу. Якщо хворий отримував інсулін, йому призначають 4-х разове введення простого інсуліну – 80% від його дози. Рівень глюкози визначають протягом першої доби кожні 4 години, надалі – кожні 6 годин. При глікемії більше 10 ммоль/л глюкози на кожні 3 ммоль/л вводять 8-10 од простого інсуліну. При глікемії менше 8,5 ммоль/л від інсуліну можна утриматись.

Гострий холецистит (ГХ) – в третини цих хворих зустрічається ЦД і в них швидко розвиваються деструктивні форми. Так, за даними Фоміна П.Д. і співавт. 2001(8), катаральний холецистит відзначався у 6%, флегмонозний – у 59%, гангренозний – у 35% пацієнтів. Оперативна активність складала 40% (ургентно) з летальністю при екстрених операціях 5-10%.

Консервативної тактики при ГХ і ЦД дотримуються при відсутності клінічних ознак інтоксикації і синдрому взаємного обстеження.

Щодо клінічного перебігу ГХ, то, за даними Дзюбановського І.Я. і співавт. 2001 (9), він перебігає у вигляді 3-х варіантів клінічних проявів:

1. Запалення жовчного міхура з жовчною гіпертензією: тобто, як правило, у них були ознаки печінкової коліки з постійним наростанням інтенсивності болі із збільшенням жовчного міхура, який у 90% пальпувався з наявністю локального напруження м'язів (96%), підвищення температури тіла до 38-39°C (40%). При УЗД у 90% пацієнтів знаходили вклинений камінь у шийці міхура та збільшений і перерозтягнутий жовчний міхур. Перивезикулярний інфільтрат діагностовано в 40%, а у 10% випадків – абсцес.

2. Біліарно-панкреатичний варіант спостерігається у 20% хворих. Як правило, захворювання починалось оперізуючим болем у верхній половині живота. Напруження м'язів у правому підбереррі відмічалось лише в 34%, але превалювало блювання – 70%, тахікардія – 87%, ікте-

ричність склер – 29%. На УЗД в 50% хворих виявляли інфільтрацію паранкреатичної клітковини.

3. Холангіо-гепатичний варіант зустрічається у 21% хворих. ГХ починався з помірно-наростаючих болей в правому підреберрі (47%) або в епігастрії – 20%, у 12% випадків – поєднано. Через 3 доби приєднувалась жовтяниця, у 70% хворих підвищувалась температура до 39-40°C, а у 30% хворих спостерігалась лихоманка з місцевими проявами запалення (збільшення жовчного міхура та печінки 30-35%).

Показанням до невідкладних оперативних втручань в межах 6-24 год. були: деструктивні форми ГХ (флегмона, гангрена, навколومیхуровий інфільтрат, абсцес, розлитий перитоніт, біліарний панкреатит, холангіт, холедохолітіаз, обтураційна жовтяниця). Іншим хворим виконували ранні відтерміновані операції 24-72 год., проміжні – від 3 до 5 діб.

Гострий панкреатит і ЦД – частіше зустрічається, як біліарний з клінічними проявами гострого панкреатиту з превалюванням жирового панкреонекрозу. Геморагічний панкреатит, як правило, виникає на тлі великовогнищевого або тотального панкреонекрозу і проявляється високою гіперглікемією, що вимагає корекції інсуліном.

На сьогоднішній день, при відсутності гострого деструктивного холециститу, у поєднанні з гострим панкреатитом, проводять консервативну терапію гострого панкреатиту та лапароскопічну діагностику його тяжкості з дренажуванням черевної порожнини і подальшим в ході лікування вирішенням оперативної тактики.

Розлитий перитоніт і ЦД: виникає на тлі захворювань (гострого апендициту, перфоративної виразки і т.д.) запального характеру з більш швидкими розладами функції життєзабезпечуючих органів, а з урахуванням ускладнень ЦД: нефропатії, кардіопатії, центральної невропатії у хворих на ЦД швидко розвивається поліорганна дисфункція з превалюванням серцево-дихальної та ниркової недостатності; з важкими ускладненнями в післяопераційному періоді: сепсис, евентрація, пневмонія, інфаркт міокарду, інсульт. Летальність сягає до 25%.

Принципи лікування: санація вогнища (дренування) та корекція водно-електролітного, білкового балансу, аналогічно, як і у хворих без ЦД.

Шлунково-кишкові кровотечі і ЦД: причинами шлунково-кишкової кровотечі при ЦД є ті ж 7 груп захворювань, які сприяють і викликають шлунково-кишкову кровотечу. Однак, якщо в хворих без ЦД причиною гострої шлункової кровотечі є в 60% випадків виразкова хвороба, то, як відомо, виразки шлунка та ДПК при ЦД зустрічаються тільки у 0,25-2,7% у зв'язку з ахілією, що супроводжує діабет і лише кетоацидоз сприяє звизракуванню. Тому у хворих в прекоматозній фазі діабету може бути масивна ШКК з гострих виразок. Є відомості, що кетоацидоз може викликати кровотечу при відсутності виразкоутворення та ерозій за рахунок збільшення проникності судин і змін згортальних властивостей крові.

На симптоматичний характер виразок та їх зв'язок з кетоацидозом вказує швидкий зворотній розвиток виразкової деструкції після терапії інсуліном, а також відсутність типового виразкового анамнезу. Тому ШКК викликана кетоацидозом вимагає корекції гіперглікемії і кетоацидозу згідно вищенаведеної схеми при пре- та кетоацидозній комі. Крім інсулінової корекції, слід застосувати препарати соди, сорбітолу (реосорбілакт, реосорбітол та інші).

При кровотечі із виразки шлунка і ДПК у хворих на ЦД при використанні арсеналу консервативного хірургічного лікування (ендоскопічного та інфузійно-медикаментозного) виконують наступні операції:

- при виразці ДПК – висічення виразки, селективна проксимальна ваготомія із пілоропластикою швами Матешука. При кровотечі із виразок шлунка – резекцію шлунка за Більротом I, можна із збереженням воротаря або резекцією двох третин шлунка за Більротом – II.

Корекцію глікемії слід виконувати як і при гострій хірургічній патології ОЧП (залежно від тяжкості ЦД) або методом «малих доз» інсуліну, які вводимо внутрішньом'язево під контролем: одноразова доза інсуліну 4-8 ОД не змінюється, а в залежності від рівня глюкози крові скорочують інтервали між ін'єкціями інсуліну

Цукровий діабет як причина клініки гострого живота

Діабетична кома і ацидоз можуть супроводжуватися симптомами гострого живота і симулювати захворювання черевної порожнини, що призводить до діагностичних помилок у 8% хворих. При введенні інсуліну хворим на ЦД із істинним перитонітом лейкоцитоз не знижується, тоді як при псевдоперитоніті лейкоцитоз швидко знижується.

При поступленні хворого з гострою абдомінальною хірургічною патологією перед ургентним хірургом стоять наступні завдання :

1. визначити варіант ургентного втручання за термінами (невідкладні, екстрені, відтерміновані);

2. встановити найбільш суттєві зрушення гомеостазу (наявність та глибина декомпенсації ЦД, кислотно-основного та електролітного обміну, гемореологічних зсувів);

3. обрати оптимальний режим компенсації діагностованих зрушень, насамперед кетоацидозу в терміни, визначені пунктом 1;

4. спланувати адекватний метод знеболення та підтримки компроментованих ланок гомеостазу під час операції та в найближчий післяопераційний період;

5. уникнути гнійно-септичних та тромбогеморагічних ускладнень;

6. сприяти оптимізації процесів регенерації та загоєння.

Для виконання цих завдань потрібний діагностичний алгоритм:

- рутинні методи обстеження;

- погодинний моніторинг глікемії та кетонурії;

- визначення кислотно-основного стану, електролітів крові;

- вивчення стану згортальної та антизгортальної системи крові;

- бактеріологічне дослідження патологічного вогнища.

Корегуюча інсулінотерапія та інтенсивно-інфузійна корекція змін:

1. усіх хворих з ГХП ОЧП переводимо на простий інсулін;
2. перевага надається внутрішньовенному веденню інсуліну;
3. для підвищення ефективності дії інсуліну призначаємо інгібітори протеаз (контрікал, гордокс та інші) при можливості довенно діалізом, берлітрон 10 мл або тіогама-турбо (600 мг) – 200 мл 2 рази на добу або мільгама – (бенфотіамін) 2 мл внутрішньом'язево;
4. простий інсулін при легкому та середньому ступені тяжкості ЦД до операції вводять $\frac{1}{3}$ добової дози після операції $\frac{2}{3}$ її:
 - дозу інсуліну розраховують за вмістом глюкози в крові, а не в сечі;
 - оскільки в середньому рівень глюкози крові при ГХП ОЧП зростає на 30%, то й потрібно збільшувати добову дозу на 30%.
- При гіперглікемії 10,0 ммоль/л вводять 12 од. інсуліну, додаючи 4 од. на кожні 2,75 ммоль/л (в крові);
5. у хворих з ЦД із важким перебігом доцільно до операції провести передопераційну підготовку спрямовану на корекцію метаболізму. Операцію виконують після усунення кетоацидозу і при рівні цукру, що не перевищує (11-13,8 ммоль/л).
- З цією метою до операції вводять $\frac{1}{3}$ розрахованої дози інсуліну. А під час операції і після неї вводять внутрішньовенно 1000-1500 мл 5% розчин глюкози із розрахунку 1од на 2,0 сухої речовини;
6. хворим з діабетичною комою лише в термінальних випадках можна починати операцію, коли відновиться свідомість, а рівень глюкози не перевищує 16,5 ммоль/л;
7. при високих показниках глюкозурії та ацетонурії у хворих з ГА і ГХ операцію відкладають на 2-3 години, щоб попередити розвиток коми. Протягом 2-3 год. вводять 800-1000 мл 5% глюкози і кожної години по 10 од. інсуліну, що повністю ліквідує гіперкетонемію. Дефіцит рідини при кетоацидозній комі складає 3-5 л. Поповнення його починають з інфузії 0,9% NaCl або Рінгер-Лока, коли глюкоза знижується до 14 ммоль/л переходять на розчин 5% глюкози із відповідною корекцією інсуліну.
- Ліквідація кетозу – головна мета передопераційної підготовки, а стійка ацетонурія не є протипоказанням до операції;
8. діабетичну декомпенсацію при екстерних операціях за життєвими показниками ліквідовують під час операції. Інсулін вводять в/м в орієнтованій дозі 10 од з одночасним крапельним введенням 5% розчину глюкози (з розрахунку на 2,0-4,0 сухої речовини – 1од інсуліну);
9. в до- і післяопераційному періоді з метою профілактики тромбозів призначаємо низькомолекулярні гепарини: фраксипарин, клексан;
10. для попередження гнійно-некротичних ускладнень призначають 2-3 сучасних антибіотики із включенням препаратів метранідазолу, в тому числі до і під час операції;
11. контроль рівня глюкози в крові і сечі постійно кожні 1-1,5 год. під час операції та через 4-6 год. в перші 4-5 діб після операції. Якщо рівень глюкози 8,3-11 ммоль/л, вводять 6-10 од. інсуліну. При глікемії

вище 11 ммоль/л, вводять на кожні 2,8 ммоль/л – 10 од. інсуліну, таку дозу доцільно застосовувати протягом 5-6 перших діб.

Особливості виконання операції:

- ретельна ревізія патологічного вогнища з ліквідацією кишень;
- попередження утворення великих кукс брижі, бо вони є потенціальноними вогнищами анаеробної неклостридіальної інфекції;
- ушивання передньої стінки однією лігатурою через всі шари з використанням провізорних швів;
- у хворих з ожирінням виконувати вакуум дренажування підшкірної клітковини;
- шви знімати у хворих на ЦД не раніше 10-14 доби.

Планові хірургічні втручання:

А. При малих операціях, особливо під місцевою анестезією, переглядати тактику інсуліну чи цукрознижувальної терапії не потрібно. Якщо хворому до операції не можна приймати їжу, то на фоні цих препаратів потрібно зробити інфузію 5% розчину глюкози 50-100 мл/год.

Б. При великих операціях з тривалістю до 3-х годин:

1) за 24 год. до операції відмінюють пероральні цукрознижувальні препарати;

2) в день операції:

- прийом їжі не дозволяють;
- починають інфузію внутрішньовенно 5% розчину глюкози з 0,9% NaCl. В перерахунку на глюкозу швидкість інфузії повинна бути 3 г/кг/добу із забезпеченням поступлення вуглеводів 150-200 грам на добу. Для зменшення об'єму рідини використовуємо 20-40% глюкозу;
- якщо хворий отримує інсулін то п/ш вводимо 1/2 або 1/3 дози його середньої дії;

3) після операції – простий інсулін кожні 4-6 год; орієнтуючись на рівень глюкози плазми, при рівні 11,1-13,8 ммоль/л разова доза – 4 од, при рівні 13,9-16,6 ммоль/л – 6 од.

В. При великих операціях тривалістю більше 3 годин:

1) вранці, в день операції, починають інфузію глюкози з швидкістю 5 г на год. (5% – 100 мл, 10% – 200 мл) і інфузію внутрішньовенно інсуліну 1од на годину;

2) контроль глюкози кожні 1-2 год;

3) в післяопераційний період інфузію глюкози і інсуліну проводять до переходу на харчування. Доза глюкози – 3 г/кг/добу;

4) у міру можливостей відновлюють передопераційну діету і п/ш введення інсуліну. Інфузію інсуліну можна відмінити через 1 годину після першої п/шк ін'єкції простого інсуліну, або через 2-4 год. після п/шк ін'єкції інсуліну середньої дії.

Синдром діабетичної стопи (СДС)

СДС – є симптомний комплекс анатомо-функціональних ушкоджень, пов'язаних із діабетичною невропатією, мікроангіопатією судин нижніх кінцівок та остеоартропатією, що призводить до підвищеного

травмування і інфікування м'яких тканин стопи, розвитку тяжких некротично-запальних уражень і внаслідок цього до ампутації кінцівок.

Виділяють такі основні клінічні симптоми СДС: невропатичну (60%), невроішемічну (22%), ішемічну (18%). Слід відзначити, що сенсорна невропатія діагностується в 90-93% всіх хворих.

За важкістю перебігу СДС класифікують за різними класифікаціями. Найбільш оптимальна Meggit-Wagner 0-V ст.:

0 ст. – без порушення цілісності шкіри;

I ст. – з поверхневими невротрофічними виразками власне шкіри пальців;

II ст. – поверхневі виразки шкіри і при основі пальців, підошви, бокових поверхонь з гнійними (і без них) виділень;

III ст. – гнійно-некротичні ураження суглобів кісток, сухожиль, дистальних відділів стопи;

IV ст. – ураження всіх шарів дистального відділу стопи з некрозом і нагноєнням;

V ст. – ураження всіх шарів стопи з невропатичним набряком гомілок, інколи нижньої третини стегна та важкими проявами інтоксикації (SIRS – синдром, сепсис).

Лікувальна тактика:

0 ст. – видалення гіперкератозу, застосування розвантажувальних подокоректорів, визначення ступеня порушення чутливості, кровообігу із застосуванням консервативної терапії: діаліпон, берлітрон 10-15 раз по 10 мл на 100 мл 0,9% розчину NaCl (швидко), після закінчення інфузій по 1 табл. 2 рази на день 2 місяці. Таких потрібно два курси на рік.

Драже Мільгама (2 рази на день) або при больовій формі невропатії 15 діб ін'єкції 2 рази на добу, а потім драже 1 місяць. Поєднання антиоксидантів: розчин мексидолу 2,0-4,0 внутрішньовенно на 0,9% 100,0 NaCl; розчин церулоплазміну 2 мл внутрішньом'язово, вітамін Е.

Препарати, що покращують мікроциркуляцію: трентал, пентоксифілін, серміон, актовегін – внутрішньовенно 4-5 разів; фізіотерапевтичні методи: магнітотерапія, електрофорез з різними спазмолітичними препаратами, ампліпульс:

I ст. – ті ж заходи, що при 0 ст., з місцевим лікуванням поверхневих виразок (антисептики, мазі, які стимулюють епітелізацію).

II ст. – ті ж заходи, що при 0-I ст. з виконанням органозберігаючих операцій на стопі, а також внутрішньоартеріальним введенням лікарських середників.

III ст. – заходи, як і при II ст. з атиповими резекціями стопи та рентген-контролем.

IV ст. – ті ж, що і при III ст., при загоєнні ран ортопедична корекція.

V ст. – ампутація кінцівки, бажано на рівні гомілки.

На сьогодні розроблені методики застосування тканинної терапії: гемокорд, крісел, трансплантації (в підшкірну основу) фрагментів кріоплаценти [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Література

1. Тронько Н.Д. По материалам 42-го конгресса Европейской ассоциации по изучению сахарного диабета. Копенгаген, 16-19 сентября 2006 / Н.Д.Тронько, В.Л.Орленко // Здоров'я України. – 2006. – №21(154). – С. 10-11
2. Jeffcoe W.J. Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes / W.J.Jeffcoe, W.H.Van Houtum // Diabetologia. – 2004. – Vol.47, №12. – P. 2051-2058.
3. Ляпіс М.О. Синдром стопи діабетика. Чи можна виконати умови Сент-Вінсентської декларації в Україні? / М.О.Ляпіс, П.О.Герасимчук // Шпитальна хірургія. – 2001. – №3. – С. 117-119.
4. The epidemiology of lower-extremity disease in veterans with diabetes / J.A.Mayfield, G.E.Reiber, C.Maynard, J.Czerniecki, B.Sangeorzan // Diabetes Care. – 2004. – Vol.27, №2. – P. 39-44.
5. Василюк С.М. Синдром діабетичної стопи / С.М.Василюк. – Івано-Франківськ. – 2005. – 210 р.
6. Клиническая хирургия под ред. Р.Кондена и Л.Найхуса (перевод с англ. – М.: Практика 1998. – 716 с.
7. Перебіг гострого апендициту у хворих на цукровий діабет / Г.Д.Бабенков, О.О.Ольшанецкий, Є.Ю.Грищенко, С.М.Усов, В.К.Глазунов, Г.В.Румянцев // Шпитальна хірургія. – 2001. – №3. – С. 9-11.
8. Гострі хірургічні захворювання органів черевної порожнини на тлі цукрового діабету / П.Д.Фомін, І.Г.Мельник, А.В.Булава, Р.О.Лелета, М.В.Щербина // Шпитальна хірургія. – 2001. – №3. – С. 129-131.
9. Хірургічне лікування хворих на гострий холецистит із супровідним цукровим діабетом / І.Я.Дзюбановський, Л.В.Синоверський, А.Л.Семків, В.Л.Носко // Шпитальна хірургія. – 2001. – №3. – С. 30-33.
10. Смикодуб О.І. Лікування хворих на цукровий діабет 2 типу в дебюті захворювання ембріональними стовбуровими клітинами / О.І.Смикодуб, А.В.Новицька // Трансплатологія. – 2007. – Т.9, №1. – С. 278-282.
11. Попович Я.О. Препарати кріоплацентарного комплексу в корекції оксидантного стресу при хірургічному лікуванні хворих на синдром діабетичної стопи / Я.О.Попович, А.Г.Шевчук, М.Д.Василюк // Трансплантологія. – 2007. – Т.9, №1. – С. 224-227.

Стаття надійшла до редакційної колегії 14.10.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Генником С.М.

SURGICAL PATHOLOGY AND SACCHARINE DIABETES

A. G. Shevchuk, V. I. Botsiurko

*Ivano-Frankivs'k national medical university; department
surgery FPO; department of endocrinology;
76018, Ivano-Frankivs'k, Galitsca st., 2*

In work the question is saccharine diabetes, as a surgical problem, in four aspects:

- *at the sharp surgical diseases of organs of abdominal and pectoral region, buds, nagniynih defeats of skin and hypodermic cellulose;*
- *for appearances of clinic of sharp stomach;*
- *for injuring of separate organs;*
- *at the chronic diseases of organs and systems, which require the methods of operative medical treatment.*

Keywords: *saccharine diabetes, ocsidativniy stress, surgical interference, insoulinoterapiya, shlouncovo-cishcovi bleeding, pathologies of organs of abdominal region.*

КОМБІНОВАНА ГІДРОКОЛОНОТЕРАПІЯ З НАСТУПНИМ ВВЕДЕННЯМ АДСОРБЕНТІВ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ДЕЯКИХ ХРОНІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

А.І. Лесін¹, А.М. Ерстенюк², І.Ф. Миронюк¹, А.П. Паливода³

¹Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57

²Івано-Франківський національний медичний університет;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2

³Центральна міська клінічна лікарня, м. Івано-Франківськ

Комбінована гідроколоноterapia з наступним введенням адсорбентів за допомогою простого економічного пристрою для індивідуального використання, яким пацієнт керує сам, переважно в домашніх умовах, відноситься до медицини, зокрема до пристроїв та способу, що забезпечують ГКТ, яка є дуже потрібною лікувальною процедурою в комплексному лікуванні хворих багатьма хронічними захворюваннями, особливо нижніх відділів травного тракту (ТТ), тонкий кишечник якого є також суттєвим джерелом імунітету та енергії для цілого організму. Маємо особистий та у 43 пацієнтів позитивний досвід використання описаного способу з допомогою нашого пристрою, що підтверджено також даними фіброколоноскопії у динаміці. Пацієнтів ретельно підбирали, інструктували та готували на початку лікування з наступним регулярним контролем. Ускладнень не спостерігали. Спосіб має широкі показання для профілактики та лікування багатьох захворювань, особливо хронічних, в тому числі ТТ з симптомами нижніх сечових шляхів (СНСШ), ССЗ, ЦД та їх ускладнень, котрих стає все більше .

Ключові слова: комбінована гідроколоноterapia, пристрій, адсорбент, ТТ, СНСШ, ЦД, ССЗ, спосіб лікування.

Наш організм, який теоретично розрахований на усе життя, необхідно своєчасно, розумно чистити, неухильно використовуючи принципи здорового способу життя, зокрема сповідувати правильне харчування, використовуючи розвантажувальні дні тощо, що корисно усім людям, особливо хворим і похилого віку. Але яким би досконалим не був механізм самоочищення, можливості таких людей чим далі, тим більш обмежені. Усе, що відомо корисного, треба використовувати індивідуально, пройшовши перед цим необхідне медичне обстеження, з наступним контролем в тому ж сучасному медичному закладі у лікаря, якому ви довіряєте своє здоров'я! Ніяких самодіяльних способів застосовувати не можна! Ось тут і викриваються помилки і наявні погані результати. Організм людини єдиний і пробувати «чистити» лише одну систему явно недостатньо! Повинен бути комплекс очищення душі і тіла, який необхідно отримувати тільки у висококваліфікованих фахівців! Суть ме-

тоту перевірена багаторічним досвідом при різних патологічних станах, починаючи із захворювань травного каналу (ТТ), який разом з нирками, шкірою і легенями, якщо вони практично здорові, виконують до пори до часу своє складне завдання. Але при хворобах і з віком вони фізіологічно не в змозі забезпечити необхідне очищення організму, якому потрібно допомогти усіма перевіреними життям способами, а не доводити ситуацію до непоправних станів. Це називається активною профілактикою – попередити легше і ефективніше, ніж важко, довго і даремно лікувати розвалений організм хворого, що втратив надію сам та його рідні і близькі. Необхідна наукова дискусія, а не якісь роздуми, необґрунтовані фактами доказової медицини. Тільки така дискусія і величезний життєвий досвід допоможуть вирішити це досить складне завдання продовження якісного життя людини Розумної!

ГКТ відома з давніх часів спочатку у вигляді примітивної клізми (спочатку порожнистої тростини) до сучасних пристроїв, апаратів, які вдосконалюються і все ширше використовуються в багатих санаторіях, стаціонарах та кабінетах поліклінік. Але ці пристрої та їх використання економічно дуже дорогі, а тому не є доступними для більшості пацієнтів, які потребують цієї дуже корисної процедури, яка дозволяє ефективно очищувати організм, особливо хворої та старшої людини, від шкідливих речовин та шлаків. Наукою та практикою доказано, що таких накопичується в організмі після 40 років від 5 до 25 кг і навіть більше.

Недарма вислів древніх мудреців: «Наша смерть сидить у кишечнику» робить ГКТ, звичайно разом з спеціальною дієтою, фітопрепаратами, сучасними новітніми пробіотиками, біологічними активними добавками (БАТ), фізичними вправами, водними та фізіопроцедурами, ЛФК, а також іншими засобами на фоні здорового способу життя, дуже корисною процедурою, яка має велику перспективу, враховуючи прогресуюче погіршення стану здоров'я людей з різних причин. Серед таких причин важливе значення мають захворювання травного тракту (ТТ), певні відділи якого є відповідальними за 70% нашого імунітету. Також відзначено значний негативний вплив захворювань ТТ на серцево-судинну (ССС), цукровий діабет (ЦД), сечостатеву систему, зокрема симптоми нижніх сечових шляхів (НСШ), в тому числі за принципом автоінфекції, та на багато інших функцій організму, мабуть, на всі, що знаходить своє підтвердження в сучасних дослідженнях, а також наших власних.

Піонери апаратної ГКТ – німці зараз радять деяким дуже «зашлакованим» пацієнтам вживати до 60 і більше л води на процедуру, що ще раз свідчить за надійність та безпечність такої, звичайно за певних індивідуальних показань.

ГКТ забезпечує санацію цілого організму, а саме:

- 1) через очищення товстого кишечника (ТК) від шлаків, патогенних мікроорганізмів, паразитів та токсинів, яких накопичується чимало за довгі роки, особливо у хворих та старших людей, яких стає чим далі все більше;

2) тренуванням м'язів ТК спокійним, поступовим фракційним наповненням та спороженням, що покращує його перистальтичну активність;

3) за рахунок тонізуючої дії води, яку треба вводити та виводити малими дозами, скороченням м'язів промежини, живота та його масажу, що відновлює форму ТК, яка значно погіршилася внаслідок його пошкодження хворобами;

4) сприяє нормалізації функціонування імунокомпетентних тканин, яких є в кишечнику до 80%, що обумовлює імунокорегуючий та імуномодельючий ефекти.

5) стимулює нормальні рефлекторні зв'язки ТК, якими він тісно зв'язаний з іншими органами і системами організму;

6) нормалізує водний баланс організму при неодноразовому промиванні ТК чистою водою, яка може розчиняти та виводити токсини, що попали вже в глибокі шари його, активізуючи функцію обміну в клітинах;

7) покращує кровопостачання ТК та сусідніх органів, їх мікроциркуляцію завдяки пульсуючій дії фракційних струмків води, особливо контрастної температури (приємно тепла – прохолодна).

Все це досягається регулярним, багаторазовим, грамотним використанням ГКТ. Деякі лікарі радять брати по 3-4 процедури 2-3 рази на рік, що можуть собі дозволити небагато пацієнтів. Як каже прислів'я: «краще сорок раз по раз, чим один раз сорок раз», що означає доцільність одержання процедури щомісячно, а ліпше 2-4 рази на місяць. Звичайно, це залежить від необхідності та можливостей пацієнтів у конкретних випадках. Треба завжди пам'ятати, що будь-яка процедура має свої плюси, але, на жаль, і мінуси, тому повинні бути суворі показання та грамотне виконання. Але навіть велике бажання та конкретні показання дуже часто не співпадають з можливостями пацієнта з різних причин, які позбавляють багатьох людей одержати дуже необхідну процедуру, якою є ГКТ у сучасних умовах нашого життя.

Хворобами цивілізації називають атеросклероз, гіпертонічну хворобу, порушення імунітету, цукровий діабет, онкологічні захворювання, такі ТТ з кишковими дисбактеріозами, симптоми нижніх сечових шляхів різної етіології, прогресуючі сучасні неврози, депресії, стани тривоги, синдром хронічної втоми та інші з атиповими проявами та схильністю до хронізації, що дуже важко піддаються лікуванню. Значну роль в їх виникненні та розвитку має неправильне, незбалансоване харчування, особливо вживання ненатуральних продуктів на фоні глибоких стресів, нездорової екологічної ситуації, патологічних генетичних впливів, які прогресивно збільшуються. Все це веде до раннього старіння організму, значного зниження якості життя, яке й так коротке! Саме профілактична медицина повинна вирішувати ці складні проблеми за безпосередньої участі всієї нації, яка повинна об'єднати зусилля, зокрема традиційної та нетрадиційної медицини, яка ще не стала рідною матусею для останньої, на жаль!

Тому тривають пошуки більш природних, ефективних, простих та економічно доступних засобів профілактики та лікування, зокрема варіантів ГКТ, серед яких «Спосіб проведення комбінованої гідроколонотерапії для профілактичних і лікувальних процедур» за допомогою запатентованих нами «Пристрою для гідроколонотерапії» і «Портативного пристрою для гідроколонотерапії» є таким доступним та ефективним, особливо для домашніх умов. Тим паче, що стандартна клізма за допомогою посудини на 1,5-2 л, тиск в якій регулюється маніпулятором (вверх-вниз), показана далеко не кожному, особливо хворим старшого віку, які просто не в змозі утримати таку порцію води, яка викидається з каловими масами на тапчан! Усе це викликає стресові ситуації у хворого та медперсоналу, що нівелює ефективність обстеження та лікування, бо порушуються елементарні принципи етики та деонтології! На жаль, такі випадки трапляються і досі!

Відомі різні типи, конструкції пристроїв для ГКТ, напр., Colonhydromat 11 (СН 2), який має цілий економічно дороговартісний комплекс з одноразовими пластмасовими наборами для кожного пацієнта. Після очисної клізми наконечник (Н) з набору вводиться в пряму кишку пацієнта (П) спеціально навченою медсестрою чи лікарем, які маніпулюють апаратом для ГКТ, керуючись суб'єктивними відчуттями П в його кишечнику, та масують живіт після евакуації промивної рідини. Пацієнт є повністю залежний від маніпулятора, який керує пристроєм, що є лише машиною, котра може виходити з ладу. З різних причин у деяких пацієнтів іноді промивна рідина виходить на клейонку поза наконечник (Н), що дуже бентежить пацієнта, викликає почуття провини, сорому перед медичним персоналом. Такі самі неприємні відчуття виникають у пацієнта, коли він у туалеті не встигає повністю спорожнитися, бо інші пацієнти поспішають одержати свою процедуру. Таких прикладів, на жаль, є чимало. Приїхав оздоровитися, а стався конфуз.

Однією з головних переваг нашого способу є те, що він створений, як правило, для індивідуального використання, є економічно та побутово доступним для більшості людей і повністю усуває морально-психологічні, етичні, побутові і соціально-економічні причини незручностей та стресових ситуацій, про які сказано вище.

Промивні води з домішками калових мас у домашніх умовах можуть виходити поза наконечник, що навіть доцільно, коли просвіт його закритися такими масами. Ситуація не потребує заміни наконечника. Процедура триває, пацієнт її контролює та активно сам регулює, коли треба напружуючи м'язи живота та промежини, масажує живіт і відчуває, в тому числі рукою, що з товстої кишки виходить. Буває доцільно маніпулювати і самим наконечником, що треба робити обережно! Пацієнт відчуває себе господарем свого організму, заради здоров'я якого це робиться. ГКТ бажано робити не частіше разу на тиждень у вільний від роботи та інших занять день. Кількість води для промивання треба збільшувати поступово, доводячи результат до відносно чистої води, що настає не відразу. В санаторіях роблять 2, максимум 4 процедури на

«цілий рік», що, звичайно, не є раціональним. А ось щотижнева ГКТ в домашніх умовах є дуже корисною з обов'язковим поповненням організму пацієнта електролітами, мікроелементами, харчовими добавками, новітніми пробіотиками типу «Актимелю» та іншими, які зробили революційний прорив в лікуванні багатьох хвороб, зокрема ТТ, щоб зберегти корисну мікрофлору кишечника, яка простої водопровідної води не боїться. Звичайно треба раціонально харчуватися, за необхідності приймати відповідні фіто- та фармакопрепарати, більше рухатися, займатися ЛФК, йогою і т.п., а головне мати оптимістичний настрій, не дивлячись на негаразди та проблеми, яких, на жаль, стає все більше і більше.

Досить ефективним для підготовки кишечника для сучасних обстежень є визнаний у всьому світі препарат «Фортранс» (макрогол 400) фірми Бофур Ипсен Фарма, який можна за показаннями обережно використовувати і з лікувальною метою. За останній час популярнішим за ефективністю стає «ФОРЛАКС» (forlax) фірми IPSEN, про що свідчать сучасні публікації. Звичайно, є і інші препарати, які активно впроваджуються.

Також добре очищує ТТ давно відома суспензія сульфату барію, яка довгий час використовується при рентгенівському дослідженні ТТ, про що свідчать і наші дані. Таку суспензію можливо застосовувати для лікування дивертикулярної хвороби (ДХ) у конкретних випадках після ретельного комплексного обстеження хворого, чим автори публікації й продовжують займатися.

Очищення організму із середини не виключає необхідності чистити його зовні, розумно використовуючи доступні повітряні та водні процедури, купання в водоймах, басейні, а також бані, сауни та інші корисні засоби.

Впроваджений в лікувальну практику запропонований нами новий «Спосіб проведення комбінованої гідрокolonотерапії для профілактичних і лікувальних процедур» виключає певні вище згадані ускладнення відомих пристроїв для ГКТ, які виникають, коли пацієнт не приймає конкретної активної участі в процедурі. А саме його безпосередня активна участь, особисті відчуття та відповідні тому дії: скільки ввести води та коли її випустити є дуже важливим для ефективності способу за допомогою запатентованого нами пристрою. Детальне описання «Пристрою для ГКТ» та його варіантів приведено у патентах № 33506, 33545, де на кресленнях та описанні ясна суть дії корисної моделі, а також у статті «Спосіб гідрокolonотерапії у комплексному лікуванні пацієнтів із захворюваннями травного тракту та симптомами нижніх сечових шляхів» (журнал «Здоров'є мужчини» 2009, №4, С. 173-175.).

Суть нового винаходу «Спосіб проведення комбінованої гідрокolonотерапії для профілактичних і лікувальних процедур» включає певні вище згадані переваги попередніх плюс проведення додаткової процедури очищення організму адсорбентами, зокрема Силардом П (пероральний). Це є вітчизняний препарат сорбційної дії, білий порошок кремнеземної природи (SiO₂), змішується з водою в будь-якій пропорції, ви-

користується у вигляді водяного 3-5% розчину, який готується перед вживанням. Було доведено, що саме білоксорбуючі властивості Силарду П забезпечують його високу лікувальну ефективність у менших дозах ніж інші сорбенти (Вестник ВДМУ. – 1999. – Т.3,В.1. – С. 194-258). Препарат одержав дозвіл для медичного використання наказом МОЗ України № 19 від 31.03.1995 року. Виробник: Опытно-экспериментальный завод ИХП НАН Украины 77308, Калуш 11, А-8.

Поставлене завдання корисної моделі вирішується тим, що «Спосіб проведення гідрокolonотерапії для профілактичних і лікувальних процедур», який включає процедуру використання пульсуючої дії фракційних струмків води контрастної температури з використанням пристрою, спорядженого індивідуальним наконечником у вигляді порожнистого циліндра, скомпонованого зі знімним обтюратором, та системою підводу та відводу рідини, згідно пропонованої корисної моделі, додатково включає процедуру очищення організму адсорбентами, зокрема Силардом П, який використовують у вигляді водяного розчину з розрахунку одна столова ложка Силарду П на одну літру води з можливістю регулювання його концентрації та об'єму води залежно від медичних показань, при цьому водяний розчин вводять поступово, порційно, керуючись відчуттями пацієнта з наступною процедурою промивання ТК прохолодною водою для кращої евакуації залишків непотрібних речовин, які накопичуються саме у ТК, який старіє раніше важливих систем організму та тісно пов'язаний з ними.

Коли, на жаль, вже є складні умови та значні проблеми зі здоров'ям, саме тоді буде конче необхідною наша проста, доступна в домашніх умовах при мінімумі затрат та можливостей процедура ГКТ за допомогою нашого пристрою. Хворі люди, на жаль, як правило, бідні, тому саме тут ефективно спрацює наш спосіб ГКТ. Треба лише мати стандартно обладнану ванну кімнату та туалет, в якому можна, не поспішаючи, очистити ретельно ТК як важливу складову ТТ, який страждає та старіє раніше інших систем, за винятком, можливо, серцево-судинної, котра дуже залежна від стану здоров'я саме ТТ. В нашому організмі все тісно об'єднано прямими та зворотними зв'язками, тому санація нашого енергетичного котла та джерела імунітету має величезне значення для якості життя людини!

За нашим способом, пацієнт (П) сам готує, здійснює та контролює процедуру, ретельно виконуючи наші інструкції, яким практично легко навчитися та засвоїти.

Спосіб проведення КГКТ за допомогою нашого пристрою є більш досконалий, дуже зручний, економічно доступний, повністю знімає будь-які морально-етичні, соціально-психологічні, економічні та побутові негаразди особливо в домашніх умовах, на які він переважно розрахований! Спосіб призначений як для індивідуального використання, так і для членів сім'ї, а також для людей певних професій, в тому числі в оздоровчих закладах.

Само собою зрозуміло, що є конкретні показання для проведення ГКТ, які визначаються лише після ретельного клінічного обстеження, яке можливо в наш час здійснювати в амбулаторних умовах та денних стаціонарах. В першу чергу це стосується ТТ, тому потрібні вдосконалені фіброгастро, – та колоноскопія, колонографія та такі самі рентгєнівські обстеження з барієвою суспензією як найбільш інформативні методи. Також корисні для діагностики інших органів черевної порожнини сучасні УЗД, які удосконалюються.

Нами під час спостережень визначена необхідність після проведення колонографії з барієвою суспензією у горизонтальному положенні, що створює рентгенкартину, яка дає об'єктивну уяву лише при такому положенні тіла, але це буває недостатньо. Тому треба продовжити наступний етап обстеження, а саме необхідно спорожнитися від барієвої суспензії в туалеті та знову зробити рентгєнобстеження, але у вертикальному положенні пацієнта. Це нам дає іншу об'єктивну рентгенкартину, яка є навіть більш інформативною, особливо у випадках дивертикулярної хвороби (ДХ). У цьому ми пересвідчилися у процесі обстежень хворих, в тому числі на особистому досвіді одного з авторів. З того професіоналами зроблений висновок, що саме так поетапно треба проводити дослідження товстого кишечника (ТК). Такий метод дає змогу підказати лікарю фіброгастро-колонокопісту вибір індивідуальної методики обстеження конкретного пацієнта, напр., хворого зі складною формою ДХ. А саме, після введення колоноскопа в горизонтальному положенні, як він не може пройти далі з різних причин, тоді доцільно поміняти відповідне положення пацієнта, що дасть змогу провести колоноскоп на необхідну відстань для діагностики та необхідного лікування!

Показання для КГКТ, згідно сучасних даних, є: хронічні закрепи, які не виликовуються іншими засобами; метеоризм; діарея; атонія кишечника; хронічні завороти та калові завали; паразитарні інфекції; виразковий коліт; дивертикульоз; хвороба Крона; гіпер-, гіпотермія; дерматози та інші за абсолютних показань. Протипоказанням німецькі дослідники вважають лише гостре запалення товстого кишечника. Але ми стверджуємо та наполягаємо, що деякі показання занадто розширені, а протипоказання звужені, зокрема, це важкі захворювання серцево-судинної системи (ССС), кровотечі, онкопатологія ТК, стан після важких операцій на органах травлення, декомпенсований дивертикульоз та інші, що слід вирішувати індивідуально за принципом: «користь чи шкода, що тут переважає?»

Маємо особистий та у 43 пацієнтів позитивний досвід використання описаного удосконаленого способу з допомогою нашого пристрою, що підтверджено також даними фіброколоноскопії у динаміці. Пацієнтів ретельно підбирали, інструктували та готували. Ускладнень не спостерігали. Спосіб має широкі показання для профілактики та лікування багатьох захворювань, особливо хронічних, мікстів, в тому числі ТТ з

симптомами нижніх сечових шляхів (СНСШ), ССЗ, ЦД та їх ускладнень, котрих стає все більше.

Висновки. Вихід треба шукати, перш за все, в активному впровадженні основ здорового способу життя у всіх його кращих варіантах та удосконалених способів діагностики і лікування, при цьому обов'язково використовуючи активну профілактику різноманітних захворювань, переважно мікстів, яких, на жаль, стає все більше!

Література

1. 478 джерела з Internet Googl на тему: гідроколонотерапія.
2. Инструкция по применению ПОЛИСОРБА от 23.02.2001.11.
3. Кушнир В.В. Медицинская сестра курорта / В.В.Кушнир, М.П.Кушнир. – К.: Здоров'я, 1988. – 136 с.
4. Лесін А.І. Пристрій для гідроколонотерапії. Патент України №33506. Бюл. №12, 25.06.2008.
5. Лесін А.І. Портативний пристрій для гідроколонотерапії. Патент України № 36545. Бюл.№20, 27.10.2008.
6. Лесін А.І. Пристрій для гідроколонотерапії / А.І.Лесін, А.П.Паливода // Тези доповідей XII Конгресу. – СФУЛТ, 2008. – №899. – С. 481.
7. Лесін А.І. Спосіб гідроколонотерапії у комплексному лікуванні деяких хронічних захворювань. В кн. Етюди про галицьких кмітливців і витоки творчості / А.І.Лесін. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2008. – С. 222-226.
8. Лесін А.І. Спосіб гідроколонотерапії у комплексному лікуванні пацієнтів із захворюваннями травного тракту та симптомами нижніх сечових шляхів / А.І.Лесін, А.П.Паливода // Здоров'є мужчини. – 2009. – №4. – С. 173-175.
9. Лесін А.І. Пристрій для гідроколонотерапії і спосіб гідроколонотерапії за допомогою цього пристрою і його варіантів для індивідуального використання / А.І. Лесін // Каталог: «Інтелектуальний продукт вчених і раціоналізаторів Прикарпаття». – 2010. – С. 90-92.
10. Лесін А.І. Пристрій для гідроколонотерапії і спосіб гідроколонотерапії за допомогою цього пристрою і його варіантів для індивідуального використання / А.І. Лесін // Презентація на обласній виставці «Інтелектуальний продукт вчених і раціоналізаторів Прикарпаття, 2010», де нагороджений ДИПЛОМОМ за експозицію виставкового зразка 8.12.2010 р.
11. Лесін А.І., Миронюк І.Ф., Паливода А.П. Спосіб проведення комбінованої гідроколонотерапії (КГКТ) для профілактичних і лікувальних процедур // Патент № Бюл.№
12. Спосіб комбінованої гідроколонотерапії (КГКТ) з наступним введенням адсорбентів (АДС) у комплексному лікуванні деяких хронічних захворювань / А.І.Лесін, А.М.Ерстенюк, І.Ф.Миронюк, А.П.Паливода // Здоров'є мужчини. – 2011. – №3. – С. 70-73.
13. Спосіб комбінованої гідроколонотерапії з наступним введенням адсорбентів у комплексному лікуванні деяких захворювань / А.І.Лесін, А.М.Ерстенюк, І.Ф.Миронюк, А.П.Паливода // Презентація на облас-

- ній виставці «Досягнення науки – виробництву», де нагороджений ДИПЛОМОМ за експозицію виставкового зразка 15.12.2011 р.
14. Спосіб комбінованої гідрокolonотерапії з наступним введенням адсорбентів у комплексному лікуванні деяких захворювань / А.І.Лесін, А.М.Ерстенюк, І.Ф.Миронюк, А.П.Паливода // Каталог: «Досягнення науки – виробництву». – 2011.
 15. Луцюк Н.Б., Миронюк І.Ф. Лечение без вреда (СИЛАРД П) // ПРО-ВИЗОР. – 2000. – №21.
 16. Ступени становлення отечественной сексологии и андрологии / Н.Нешков, Ю.Кукурекин, В.Брезме, Ю.Борисенко, А.Лесин // Серия «История медицины». – Луганск: Шико, 2008. – 200 с.
 17. Середюк Н.М. Піонер становлення сексології та андрології на Прикарпатті / Н.М.Середюк // Галицький лікарський вісник. – 2008. – Т.15, №3. – С. 120-121.
 18. Середюк Б.І. У книзі А.І.Лесіна «Інтимне життя, яке воно є?» // Наукове видання за ред. проф. І.І.Горпинченка / А.І.Лесін. – Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника, 2011. – С. 301-302.

Стаття надійшла до редакційної колегії 10.06.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Яцишиним Р.І.

COMBIHYDROKOLONOTHERAPY WITH THE FOLLOWING INTRODUCTION OF ADSORBENTS IN THE HOLIATRY OF CERTAIN CHRONIC CARDIOVASCULAR DISEASES (CVD), DISEASES OF GASTROENTERIC HIGHWAY (GEN), SYMPTOMS OF LOWER URINARY WAYS (SLUW) AND DIABETES (SD)

A.I. Lesin¹, A.M. Erstenyuk², I.F. Myronyuk¹, A.P.Palyvoda³

¹*PreCarpathian National University named Vasyl Stefanyk; 76000, Ivano-Frankivs'k, st. Shevchenko, 57*

²*Ivano-Frankivs'k national medical university; 76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2*

³*Central municipal clinical hospital; Ivano-Frankivs'k*

Combihydrokolonotherapy with the following introduction of adsorbents by means of a simple economic device for the individual use, which a patient manages by themselves, mainly in home terms, belongs to medicine, in particular to the devices and method that provide GKT, that is considered to be very necessary manipulation treatment in the holiatry of patients suffering from many chronic diseases, especially lower departments of gastroenteric highway (GEH) which is also the source of immunity and energy for the whole organism. The positive results of our method are established in 43 patients which suffered from the certain pathology of GEH, the symptoms of lower urinary ways (SLUW), diabetes (SD), cardiovascular diseases (CVD) and got complex treatment, including in stationary terms.

Key words: *combihydrokolonotherap, device, adsorbent, GEH, SLUW, SD, CVD, method of treatment.*

УДК 616.923.145-7+616.24

КЛІНІКО-СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ХРОНІЧНИХ ОБСТРУКТИВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЕГЕНЬ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Л. С. Малофій

*Івано-Франківський національний медичний університет;
кафедра патоморфології з секційним курсом;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2*

Проаналізовано рівень захворюваності хронічними обструктивними захворюваннями легень в Івано-Франківській області у період з 1990-2009рр. (20 років) за даними обласного фтизіопульмонологічного центру м. Івано-Франківська та вивчені дані з первинної інвалідності у хворих на ХОЗЛ за даними фтизіопульмонологічної МСЕК в розрізі 1994-2009рр. Проведено аналіз смертності внаслідок хронічних обструктивних захворювань легень за даними централізованого патологоанатомічного відділення обласної клінічної лікарні м. Івано-Франківська за 50 років (1960-2009). Встановлено, що захворюваність серед дорослого населення, починаючи з 1990 року, поступово і плавно зростала до 2003 року від 20775,8 на 100 тис. до 29654,1 на 100 тис., досягнувши піку, а потім до 2008 року відзначається незначний спад до 26904,8 на 100 тис. Динаміка смертності внаслідок ХОЗЛ протягом 50 років в Івано-Франківській області має незмінну тенденцію до зростання з періодичними підйомами та спадами. Встановлено, що загальна кількість розтинів померлих внаслідок ХОЗЛ за досліджуваний період становить 16,8% від загального числа аутопсій. Серед померлих переважають чоловіки (62 %). 49 % померлих були працездатного віку.

Ключові слова: *хронічні обструктивні захворювання легень, захворюваність, інвалідність, смертність.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень. На даний час хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ) відносяться до найбільш розповсюджених хвороб людини, що пов'язано із забрудненням навколишнього середовища, тютюнопалінням та дією респіраторних вірусних агентів [3, 8, 9]. ХОЗЛ є актуальною проблемою, оскільки наслідком захворювання є обмеження фізичної працездатності, інвалідизація пацієнтів, а в ряді випадків – смерть. Смертність внаслідок ХОЗЛ серед населення старшого 45 років займає 4-5-е місце в загальній структурі летальності [1, 4]. Останнім часом розповсюдженість хронічних обструктивних захворювань легень невпинно зростає [2, 5, 10]. В Україні, в середньому, щорічно 2200 осіб первинно визначаються інвалідами внаслідок ХОЗЛ, причому близько 60% хворих на ХОЗЛ є інвалідами другої групи з тривалістю життя 5,5 року після виявлення захворювання [6, 7].

Мета проведеного нами дослідження – вивчити клініко-статистичні особливості захворюваності, інвалідності та рівень смертності внаслідок хронічних обструктивних захворювань легень в Івано-Франківській області.

Матеріал і методи дослідження

Проаналізовано рівень захворюваності на хронічні обструктивні захворювання легень та поширеності їх в Івано-Франківській області у період з 1990 по 2009 роки (за даними обласного фтизіопульмонологічного центру м. Івано-Франківська), та вивчені дані з первинної інвалідності у хворих на ХОЗЛ за даними фтизіопульмонологічної МСЕК в розрізі 1994-2009 рр. Дослідження структури смертності внаслідок хронічних обструктивних захворювань легень проводилось на базі централізованого патологоанатомічного відділення обласної клінічної лікарні м. Івано-Франківська. Були вивчені 11526 протоколів розтинів, проведених з 1960 до 2009 років (за 50 років) на базі ПАВ ОКЛ. При аналізі протоколів розтинів реєструвались наступні показники: вік, стать, клінічний та патологоанатомічний діагнози.

Результати дослідження та їх обговорення. Проаналізовано рівень захворюваності внаслідок хвороб органів дихання серед дорослого населення 18 років і старше (показник на 100 тисяч відповідного населення) в Івано-Франківській області за 1990-2009 рр. Встановлено, що загальна захворюваність хворобами органів дихання серед дорослого населення, починаючи з 1990 року, поступово і плавно зростала до 2003 року від 20775,8 на 100 тис. до 29654,1 на 100 тис. досягнувши піку, а потім до 2008 року відзначається незначний спад до 26904,8 на 100 тис. В 2009 році під час епідемії грипу спостерігається значне зростання захворюваності серед дорослого населення до 31736,0 на 100 тис. (табл.1). Це свідчить про постійну актуальність хвороб органів дихання і необхідність постійного вивчення та контролю цієї групи захворювань.

Крім захворюваності, нами проведено аналіз первинної інвалідності серед населення Івано-Франківської області в період з 1994-2009 років. Встановлено, що серед населення Прикарпаття кількість хворих на ХОЗЛ, які отримали первинну інвалідність за вказаний період, становить 3022 хворих. З них отримали I групу інвалідності 35 хворих, II групу – 960, III групу – 2027 хворих. Найбільша кількість хворих на ХОЗЛ, які отримали інвалідність I групи та II групи, припала на 1994 рік (8 та 132 хворих відповідно), в III групі – найбільше хворих отримали інвалідність в 2002 році – 175 випадків). Проаналізувавши дані показники за роками, прийшли до висновку, що в період з 1994 до 2009 року спостерігається чітка тенденція до зниження кількості хворих, які отримують інвалідність I і II групи. В III групі інвалідності з 1994 до 2002 року йде стійке збільшення кількості інвалідів з 93 до 175 хворих. А з 2002 року по 2009 – поступове зниження до 95 хворих (табл.2).

Таблиця 1. Рівень захворюваності на хвороби органів дихання серед дорослого населення 18 років і старше (показник на 100 тисяч відповідно-го населення) Івано-Франківської області за 1990-2009 рр.

Роки	Загальна захворюваність хворобами органів дихання серед дорослого населення (на 100 тис.)	Первинна захворюваність хворобами органів дихання серед дорослого населення (на 100 тис.)	Загальна захворюваність хронічним бронхітом серед дорослого населення (на 100 тис.)	Первинна захворюваність хронічним бронхітом серед дорослого населення (на 100 тис.)
1990	20775,8	15680,2	3195,3	326,6
1991	25096,4	19434,8	3465,1	345,6
1992	22457,6	16385,5	3444,2	322,9
1993	22283,5	16595,6	3484,7	304,2
1994	22221,6	16606,7	3430,2	321,2
1995	23633,6	17733,0	3499,3	323,0
1996	23410,6	17406,4	3656,7	356,9
1997	23253,5	17371,1	3903,9	372,6
1998	23672,0	17450,2	4133,0	402,0
1999	26143,7	19602,9	3759,8	367,8
2000	26063,9	19233,1	3902,6	374,2
2001	26617,7	19735,6	3975,0	429,1
2002	26853,3	19205,0	4129,0	421,6
2003	29654,1	22639,7	4128,9	470,9
2004	28828,5	21895,0	3901,2	410,0
2005	27207,4	20308,8	3637,7	336,7
2006	26955,0	20286,2	3555,4	299,1
2007	26913,0	20290,4	3426,5	287,2
2008	26904,8	20170,5	3520,3	286,3
2009	31736,0	24708,4	3138,2	257,3

Таблиця 2. Розподіл за групами первинної інвалідності у хворих на ХОЗЛ за 1994-2009 рр.

Роки	Група інвалідності		
	I	II	III
1994	8	132	93
1995	4	92	73
1996	1	106	111
1997	2	66	114
1998	-	62	133
1999	1	65	126
2000	2	60	147
2001	1	66	148

Роки	Група інвалідності		
	I	II	III
2002	5	63	175
2003	2	59	167
2004	1	38	130
2005	2	47	159
2006	1	27	140
2007	2	27	126
2008	2	28	90
2009	1	22	95
Всього:	35	960	2027

Найбільш об'єктивною характеристикою епідеміологічного значення захворювання є показники смертності. Смертність внаслідок ХОЗЛ постійно зростає, на противагу від серцево-судинних захворювань та інших хронічних захворювань. Аналіз проведених досліджень показав, що всього на базі централізованого патологоанатомічного відділення обласної клінічної лікарні м. Івано-Франківська в період з 1960 по 2009 роки було проведено 11526 розтинів померлих. З них 1938 розтинів померлих внаслідок хронічних захворювань органів дихання, що становить 16,8% від загальної кількості. До Чорнобильської катастрофи в період з 1962 по 1985 роки (24 роки) кількість померлих внаслідок хронічних захворювань органів дихання становить 708 хворих (37,34%), після Чорнобильської катастрофи в період з 1986 по 2009 роки (24 роки) – відповідно 1188 хворих (62,65%), що свідчить про подальше зростання смертності від ХОЗЛ в поставарійний період майже в 2 рази і вплив на це радіоактивних факторів, які сприяють розвитку, загостренню даних захворювань та збільшенню летальних завершень (рис.1).

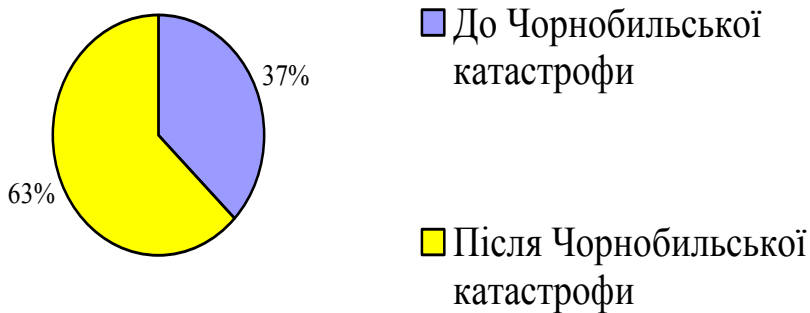


Рис.1. Кількість померлих внаслідок хронічних захворювань органів дихання до та після Чорнобильської катастрофи

ХОЗЛ традиційно вважається хворобою чоловіків-курців похилого віку, що підтверджується вищими показниками смертності серед чоловіків. Дослідження кореляції смертності із гендерними характеристиками померлих показало, що в структурі померлих (рис.2) удвічі переважають чоловіки – 1200 (61,91%), жінок відповідно – 738 (38,08%). Основним чинником такої різниці показників може бути фактор тютюнопаління, який значно вищий у чоловічого населення краю, незважаючи на їхній вік.

Не дивлячись на незначне переважання ХОЗЛ у хворих непрацездатного віку (51%), вагома частка (49%) померлих є працездатного віку (рис.3). Це говорить, що не тільки умови праці є визначальними у нас в регіоні для даних захворювань, а це цілий комплекс як соціально-побутових, так і економічних, природних і чисто людських факторів.

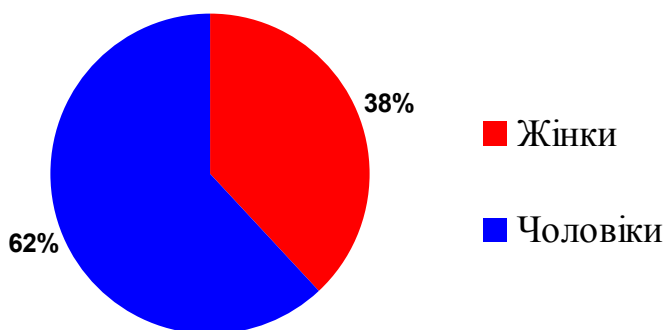


Рис.2. Розподіл померлих внаслідок хронічних захворювань органів дихання відповідно до статі

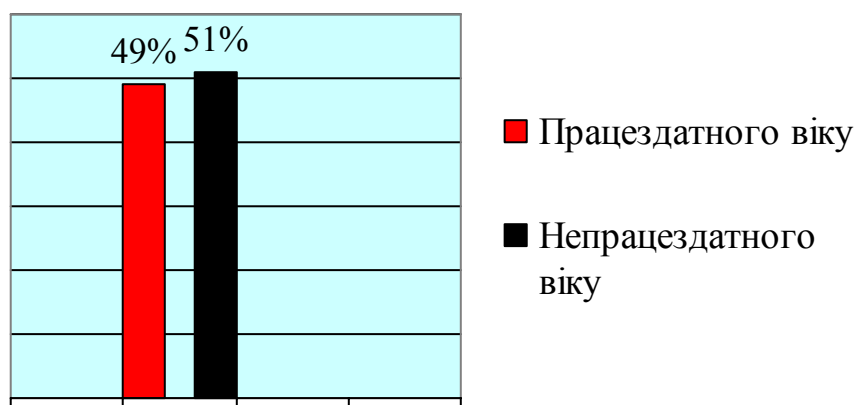


Рис.3. Розподіл померлих від хронічних захворювань органів дихання за працездатністю

Аналізуючи померлих внаслідок ХОЗЛ за статтю, на 1938 випадків (100%) переважають чоловіки у співвідношенні 1:1,6. Показники смертності у різних вікових категоріях неоднозначні. Найбільший відсоток у чоловіків припадає на вік від 51 до 60 років – 343 померлих (28,6%), у жінок відповідно на 61-70 років – 224 померлих (30,4%) (рис.4).

Динаміка смертності внаслідок ХОЗЛ протягом 50 років в Івано-Франківській області має незмінну тенденцію до зростання, але з періодичними підйомами та спадами. Найбільш характерні коливання спостерігаються в період з 1975-79 років, що становило 127 померлих до 1980-84 років – до 254, а це майже в 2 рази більше, та стрімким зниженням смертності в 1985-90 рр. до 153 випадків. З 1990 до 1999 року спостерігається чітка тенденція із зростання до 351 померлого з різким зниженням з 2000 до 2004 рр. до 193 випадків та наступним зростанням до 338 померлих. Аналізуючи показники смертності за 50 років в Івано-Франківській області, ми відзначаємо, що при різних коливаннях неод-

мінно йде зростання, що викликає стурбованість та диктує необхідність вивчення даної проблеми (рис.5).

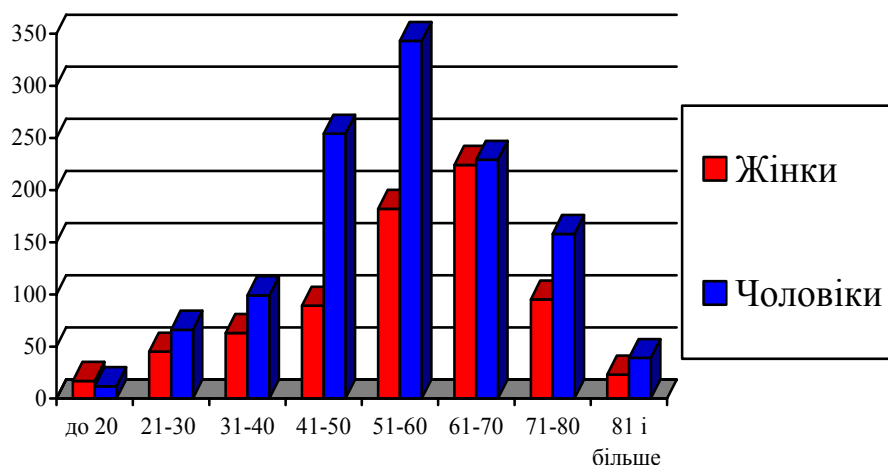


Рис.4. Динаміка смертності з 1960 по 2009 роки внаслідок хронічних захворювань органів дихання за віком та статтю

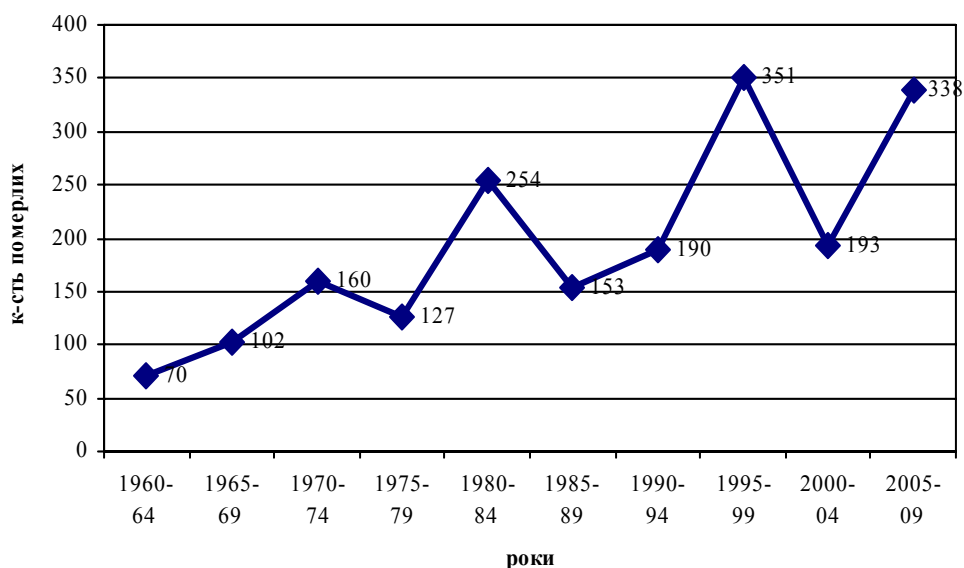


Рис.5. Динаміка смертності внаслідок ХОЗЛ з 1960 по 2009 роки в Івано-Франківській області

Висновки

Таким чином, на сьогоднішній день ХОЗЛ є однією з найважливіших причин захворюваності та смертності серед населення, що призводить до значних економічних та соціальних втрат. В результаті проведеного дослідження виявлено, що захворюваність на ХОЗЛ серед дорослого населення невідмінно зростає. В структурі смертності внаслідок хронічних обструктивних захворювань легень переважає хронічний обструктивний бронхіт. Більшу кількість померлих складають чоловіки

старше 50 років. Спостерігається хвилеподібне коливання смертності внаслідок хронічних обструктивних захворювань легень, а в останні роки тенденція до збільшення.

Перспективи подальших досліджень

Проведений аналіз клініко-статистичних особливостей захворюваності та смертності з приводу ХОЗЛ є основою для вивчення окремих аспектів пато- та морфогенезу даного захворювання з метою удосконалення та пошуку нових методів діагностики, лікування та профілактики ХОЗЛ.

Література

1. Ехнева Т.Л. Динамика заболеваемости и смертности населения Украины старше трудоспособного возраста за 10-летний период (1996-2005 гг.) / Т.Л.Ехнева, В.Н.Веселова, В.М.Норинская // Проблемы старения и долголетия. – 2006. – №3. – С. 247-262.
2. Жук Н.А. Общие проблемы фтизиатрии, онкологии и пульмонологии в выявлении бронхолегочной патологии / Н.А.Жук, А.А.Приймак, М.В.Левченко [и др.] // Пульмонология. – 2000. – Т.10, №4. – С. 3-5.
3. Игнатьев В.А. Хроническая обструктивная болезнь легких: эпидемиология и экономический ущерб / В.А.Игнатьев, О.Н.Титова, О.И.Гультяева // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2007. – № 4. – С. 37-46.
4. Кароли Н.А. Смертность при ХОБЛ: роль коморбидности / Н.А.Кароли, А.П.Ребров // Клиническая медицина. – 2008. – № 3. – С. 18-21.
5. Малофій Л.С. Захворюваність і смертність внаслідок хронічних обструктивних захворювань легень в Івано-Франківській області / Л.С.Малофій // Галицький лікарський вісник. – 2009. – Т.16, №2. – С. 86-88.
6. Островський М.М. Гендерні особливості хронічного обструктивного захворювання легень / М.М.Островський, О.І.Варунків // Здоров'я України. – 2011. – №1 (13). – С. 20-21.
7. Фещенко Ю.І. Хронічні обструктивні захворювання легень: проблемні питання / Ю.І.Фещенко // Нова медицина. – 2005. – №1 (18). – С. 18-20.
8. Хронічні неспецифічні захворювання легень у ліквідаторів наслідків Чорнобильської катастрофи / [Терещенко В.П., Сушко В.О., Піщиків В.А. та ін.]; під ред. В.П. Терещенко. – К.: Медінформ, 2004. – 252 с.
9. Epidemiology and costs of chronic obstructive pulmonary disease / K.Chapman, D.Mannino, J.Soriano [et al.] // Ibid. – 2006. – № 27. – P. 188-207.
10. Murray C.J. Alternative projections of mortality and disability by course 1990-2020: Global Burden of Disease Study / C.J.Murray, A.D.Lopez // Lancet. – 1997. – № 349. – P. 1498-1504.

Стаття надійшла до редакційної колегії 12.11.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Зозуляком В.І.

**CLINIC-STATISTYC ANALYSIS ABOUT CHRONIC
OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES
IN INANO-FRANKIVSK REGION****I. S. Malofiy**

*Ivano-Frankivs'k national medical university;
department of patomorfology with a sectional course;
76018, Ivano-Frankivs'k, Galitsca st., 2*

We analyzed the incidence of chronic obstructive pulmonary diseases in Ivano-Frankivsk region during the period from 1990 till 2009 (20 years) according to dictates of regional pulmonological center in Ivano-Frankivsk and studied data of primary disability of patients with COPD according to the pulmonological Medical and Social Expert Commission during 1994 - 2009. We analyzed index of mortality caused by chronic obstructive lung diseases according to data of pathologoanatomic centralized department of regional hospital in Ivano-Frankivsk during 50 years (from 1960 till 2009). It was found that the incidence among the adult population since 1990 gradually and smoothly increased till 2003 from 20,775.8 to 29,654.1 per 100 thousand people, when it reached the peak, and then until 2008 a small decline was observed (26904.8 per 100 thousand people). Mortality dynamics because of COPD during 50 years in Ivano-Frankivsk region had a constant tendency to increase with periodic ups and downs. It was found that the total number of autopsies of deceased due to COPD during the explored period constitutes 16,8% of total number of autopsies. Among the dead men (62%) 49% of the deceased were of working age.

Key words: *chronic obstructive pulmonary disease, morbidity, disability, mortality.*

Екологічна безпека та раціональне природокористування =====

УДК 504.550.43

АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ НАСОСНО- ЦИРКУЛЯЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ

Л. Є. Шкіца, Т. М. Яцишин

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу;
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
тел. +380 (3422) 4-53-69; e-mail: lshkitsa@nung.edu.ua*

Проаналізовано відкриту частину насосно-циркуляційної системи та рух промивальної рідини після її виходу із свердловини, виявлено джерела найбільш інтенсивного випаровування промивальної рідини на різних ділянках насосно-циркуляційної системи бурової установки, які змінюються в залежності від проведення певних технологічних операцій та виробничих ситуацій. Розглянуті основні чинники, що впливають на стан атмосфери в нафтогазовидобувній галузі.

Ключові слова: буріння свердловин, промивальна рідина, випаровування, температура, довкілля.

Буріння свердловин пов'язане з руйнуванням порід, які складають переріз, що проходиться, і виникненням шламу, який видаляється із свердловини промивальною рідиною. Проведений аналіз праць присвячених екологічній безпеці в нафтогазовидобувній галузі та реального стану умов буріння нафтогазових свердловин дає можливість зробити висновок, що найбільший негативний вплив на довкілля здійснює насосно-циркуляційний комплекс бурової установки [1]. Тому основні дослідження спрямовані на зменшення забруднення навколишнього середовища, що створює насосно-циркуляційний комплекс.

Обладнання насосно-циркуляційного комплексу можна розділити на такі групи (рис.1):

- обладнання для приготування промивальної рідини: гідравлічні (механічні) мішалки, резервуари та ін.;
- обладнання для нагнітання розчину в свердловину: підпірні насоси, бурові насоси, нагнітальна лінія, вертлюг, бурильні труби та ін.;

– обладнання для очистки бурового розчину: вібростата, гідроциклонні установки, дегазатори.

Обладнання сучасних циркуляційних систем виготовляється в блочному виконанні, що дозволяє скоротити витрати часу на монтаж та демонтаж, підвищити мобільність і зменшити габарити системи.

У залежності від типу бурової установки, глибини і умов буріння свердловини, циркуляційну систему комплектують певним набором уніфікованих блоків ємностей, обладнанням для приготування та очищення промивальних рідин і розташовують блоки відповідним чином.

Промивальна рідина є шкідливою і досить небезпечною для здоров'я людини і довкілля, а особливо коли вона витікає із свердловини з високою температурою – 50-80°C. Явища випаровування промивальної рідини проходять постійно під час виконання процесу буріння свердловин та приводять до стійких забруднень атмосфери. Одним із найбільш вагомих забруднювачів є жолобна система і блок очищення промивальної рідини, де відбуваються значні випаровування шкідливих речовин та накопичення твердої фракції вибуреної породи, яка насичена різноманітними хімічними елементами [2]. На рисунку 2 представлена спрощена схема приготування і зберігання промивальної рідини.



Рис.1. Склад насосно-циркуляційного комплексу (НЦК)

В залежності від технологічних потреб, специфічних гірничо-геологічних та технологічних умов буріння комплектність, компонування та технічні показники циркуляційних систем можуть змінюватись в широких межах.

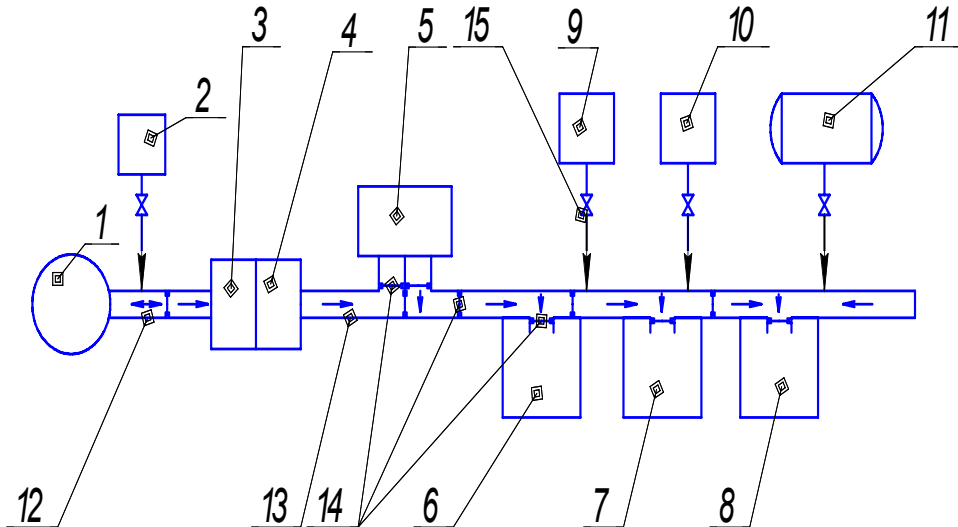


Рис.2. Спрощена схема приготування і зберігання промивної рідини
1 – свердловина; 2 – доливна ємність; 3 – система грубого очищення рідини від механічних домішок; 4 – система тонкого очищення рідини; 5 – вакуумний дегазатор; 6, 7, 8 – ємності (чани) для зберігання промивної рідини; 9, 10 – ємності для зберігання хімреагентів; 11 – блок приготування промивної рідини; 12 – жолоб від свердловини до блока очищення промивальної рідини від механічних домішок; 13 – жолобна система від блока очищення промивальної рідини; 14 – перегородки, що перекривають жолобну систему і змінюють напрям руху промивальної рідини; 15 – запірні елементи

Детальний аналіз інтенсивності випаровування промивальної рідини на різних ділянках насосно-циркуляційної системи бурової установки, яка змінюється в залежності від проведення певних технологічних операцій та виробничих ситуацій дозволить розробляти заходи, щодо зменшення негативного впливу випарів [3]. Аналіз впливу проведений із врахуванням основних технологічних операцій спорудження нафтогазових свердловин.

1. Спуск бурильної або обсадної колони. Промивальна рідина витікає із свердловини 1, переміщується жолобною системою 12, 13 до ємностей 6, 7, 8. Об'єм рідини, що витікає із свердловини, рівний об'єму опущеної бурильної колони у свердловину. Зміна температури бурового розчину, що виходить із свердловини, незначна. Рух рідини жолобною системою сприяє випаровуванню.

2. Процес буріння нафтових свердловин та газоносних горизонтів. Рух промивальної рідини по жолобній системі інтенсивний. Рідина із

свердловини витікає із високою температурою 40°-90°С. Працює блок очищення рідини від вибуреної породи і дегазатор.

3. Підйом бурильної колони з метою заміни породоруйнівного інструменту, вибійного двигуна та інших складових частин самої бурильної колони. Здійснюється доливання свердловини на об'єм піднятої бурильної колони. Доливання проходить із доливної ємності 2 в жолоб 12 від перегородки до свердловини 1.

4. Приготування промивальної рідини. Цей процес може проходити під час буріння, або в інші періоди, коли вільні працівники бурової вахти. Під час промивання промивальної рідини працює обладнання блоку приготування 11 промивальної рідини, звідки зливається у ємності 6, 7 або 8.

5. Бурова знаходиться на консервації або в очікуванні обладнання чи матеріалів. Інтенсивність випаровування буде змінюватись від зміни кліматичних умов.

Основними факторами впливу НЦК на навколишнє середовище можуть бути:

- хімічний склад промивальної рідини (сода каустична, вапно, поверхнево активні речовини, нафтопродукти та ін);
- площа поверхні випаровування промивальної рідини;
- тривалість випаровування (терміни буріння свердловини та тривалість окремих видів операцій і процесів);
- температура промивальної рідини, яка виходить із свердловини (змінна в залежності від глибини свердловини);
- кліматичні умови (температура повітря, вологість, швидкість і напрям вітру та ін.);
- стан рідини (рухомий, нерухомий);
- фізичні характеристики промивальної рідини (густина, в'язкість та ін.);
- насиченість промивальної рідини газом та промивальна суміш (аеровані рідини та пінні розчини).

На основі конкретної схеми насосно-циркуляційної системи, технічного проекту, в тому числі геолого-технічного наряду на буріння свердловини, і, враховуючи, кліматичні умови, можна визначити об'єми випаровувань під час виконання одиночних технологічних процесів, а також загальне, сумарне випаровування під час буріння свердловини. Схема ділянки насосно-циркуляційної системи та руху промивальної рідини після виходу із свердловини (рис.1) дає можливість звернути особливу увагу на об'єкти та операції інтенсивного випаровування з метою подальшого розроблення заходів зменшення негативного впливу випарів на довкілля.

Основну роботу в подальшому доцільно спрямувати на зменшення відкритої поверхні промивальної рідини для того, щоб понизити забруднення довкілля через випаровування.

Література

1. Шкіца Л.Є. Стан екологічної безпеки в нафтогазовидобувній галузі та напрямки запобігання появи екстремальних ситуацій / Л.Є.Шкіца, Т.М.Яцишин // Прикарпатський вісник НТШ. – 2009. – №4(8). – С. 149-153.
2. Балаба В.И. Экологическая безопасность технологического процесса промывки скважин / В.И.Балаба // Бурение и нефть. – 2004. – №3. – С. 36-38.
3. Шкіца Л.Є. Дослідження забруднення атмосфери випарами бурового розчину / Л.Є.Шкіца, Т.М.Яцишин // III Всеукраїнський з'їзд екологів "Екологія-2011". Збірник наукових статей. Т.2. – Вінниця, 2011. – С. 554-557.

Стаття надійшла до редакційної колегії 20.12.2011 р.

*Рекомендовано до друку докт.техн.наук, проф. **Мойсишиним В.М.***

ANALYSIS OF CONTAMINATION OF ATMOSPHERE BY THE PUMP-CIRCULATION SYSTEM OF THE BORING SETTING

L. E. Shkitsa, T. M. Yatsyshyn

Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;

76019, Ivano-Frankivs'k, st. Carpats'ka, 15;

ph. +380 (3422) 4-53-69; e-mail: lshkitsa@nung.edu.ua

There has been analyzed the open part of the pumping-circulating system and movement of the drilling mud after its going out from the well. The sources were determined of the most intensive drilling mud evaporation at different parts of pumping-circulating system of the drilling rig changing due to the conduction of certain technological operations and production situations. The main factors that influence the state of the atmosphere in oil-and-gas mining sphere have been considered.

Keywords: *boring drilling of mining holes, washing liquid, evaporation, temperature, environment.*

ВПЛИВ КАПІЛЯРНОГО ПІДНЯТТЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ В ГРУНТАХ

Е. Е. Скиба

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
тел. +380 (3422) 4-21-96; e-mail: Elichka_jan@mail.ru*

Розглядається теорія формування капілярних явищ у глинах, суглинках, супісках та пісках. Встановлено, що висота і швидкість капілярного підняття підземних вод різна і зростає зі збільшенням дисперсності ґрунтів. Експериментально на фізичній моделі одержано дані про висоті капілярного підняття води у ґрунтах і досліджено його вплив на розповсюдження нафтового забруднення. Встановлено, що капілярні сили утримують нафтовий ареал у ґрунтах на певній висоті від рівня ґрунтового потоку.

Ключові слова: капілярне підняття підземних вод, капілярна облямівка, фізична модель, фільтрація та інфільтрація.

Актуальність роботи. Проблема захисту ґрунтів від забруднення в даний час є важливою складовою частиною загальної проблеми охорони навколишнього природного середовища. Ґрунти – це природні утворення, яким властива родючість – здатність забезпечувати рослини речовинами, необхідними для їх життєдіяльності, а також насиченість водою та повітрям. Ґрунти – багатофункціональні системи, що мають важливе екологічне значення. Вони виконують такі основні функції:

- середовище існування;
- акумулятор і джерело речовини та енергії для організмів;
- проміжний ланцюг між біологічним і геологічним кругообігами;
- захисний бар'єр;
- умови для нормального функціонування біосфери загалом. Ці функції ґрунтів утворюють їх екологічний потенціал[1].

В роботах Я.М. Семчука, Р.М. Говдяка, Л.М. Горєва, М.В. Сєденка, О.К. Ланге, В.М. Артамонова та інших встановлено, що на масштаби забруднення ґрунтів впливають капілярні явища.

Отже, актуальним залишається проведення дослідження капілярного підняття підземних вод на розповсюдження нафтового забруднення в ґрунтах. Капілярне підняття розчинів зумовлене наявністю у товщі ґрунтів малих пор, тріщин, порожнин, які володіють капілярними властивостями. Капілярні явища є причиною формування порових вод у породах зони аерації, в тому числі капілярної облямівки [2].

Метою є дослідження впливу капілярного підняття підземних вод на розповсюдження нафтового забруднення в ґрунтах.

Матеріал і результати досліджень. У статті досліджено, що висота капілярного підняття, пов'язаного з силами поверхневого натягу води, залежить від розміру пор – капілярів, механічного складу порід, однорідності і форми пор, густини, температури, мінералізації та іонно-сольового складу вод. Зі зменшенням мінералізації і температури поверхневий натяг збільшується, що сприяє вищому капілярному підняттю води; збільшення густини води діє в зворотному напрямі [3].

Для визначення впливу капілярного підняття води на розповсюдження нафтового забруднення в ґрунтах нами проведено експериментальні дослідження: фізичне моделювання процесу просочування крізь проникні ґрунти [4].

Через різке зменшення в'язкості води з підвищенням температури, її поверхневий натяг суттєво зменшується. Висоту капілярного підняття в метрах визначають за формулою (1):

$$h_k = \frac{2\sigma \cdot 10^{-4}}{r \cdot \delta \cdot g}, \quad (1)$$

де h_k – висота капілярного підняття; σ – поверхневий натяг; r – ефективний радіус капілярів; δ – густина води.

При $g=9,81$ та $\sigma=74 \cdot 10^{-3}$ Н/м формулу (1) спрощують:

$$h_k = \frac{0,15 \cdot 10^{-5}}{r \cdot \delta}, \quad (2)$$

У піщано-глинястих породах висоту капілярного підняття визначають за формулою (3):

$$h_k = 0,446 \frac{1-n}{n} \cdot \frac{10^{-2}}{D}, \quad (3)$$

де n – коефіцієнт пористості, частки одиниці; D – ефективний діючий діаметр капілярів [4].

Лабораторні дослідження процесів формування нафтового забруднення в зоні аерації проводилося на фільтраційному лотку, виготовленому із оргскла [5]. Робоча довжина лотка – 120 см, ширина – 25 см, висота – 50 см (рис.1). Рух води в ньому підтримувався шляхом переливання із камери живлення у камеру розвантаження при встановленому перепаді рівнів між камерами 0,02 м. Вздовж бокових стінок робочої частинки лотка, по сітці 8x8 см розміщені п'езометри, за допомогою яких визначили рівні води. Із них відбирали проби води на хімічний аналіз.

В якості моделі ґрунту використовували відмитий кварцовий пісок із розміром зерен 0,1-0,2 мм. Для усунення пристінного ефекту до внутрішньої стінки робочої камери наклеєний шар піску. З метою одержання оптимальної упаковки зерен лоток у процесі заповнення піддавався вібрації.

Пористість ґрунту визначена за вагою сухого піску, яким заповнювався лоток, і його об'ємною вагою; коефіцієнт фільтрації ґрунту (після

заповнення, насичення моделі водою і створення потоку) визначений за витратою фільтраційного потоку, поперечному перерізу лотка і градієнта напору.

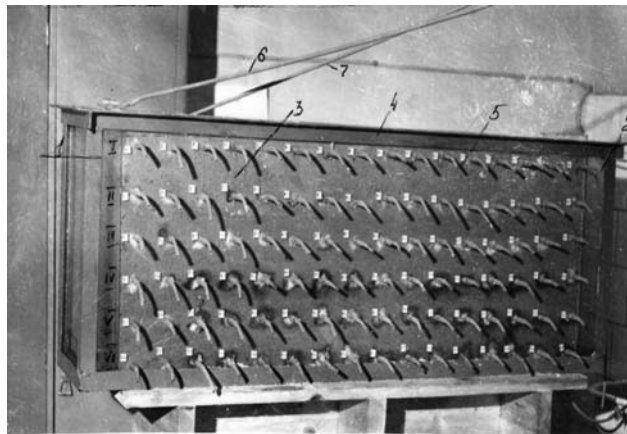


Рис.1. Фізична модель фільтрації сирої нафти: 1 – камера живлення; 2 – камера розвантаження; 3 – робоча частина лотка; 4 – металевий каркас; 5 – п'езометр і його координати; 6 – підведення нафти; 7 – підведення води; I – VI – номери горизонтальних рядів п'езометрів

При моделюванні руху потоку на моделі необхідним є виконання умов лінійного закону фільтрації, при якому дійсна швидкість фільтрації на моделі не повинна перевищувати критичну. Рух потоку моделюють за лінійним законом, згідно з яким:

$$V_{кр} = \frac{\varepsilon}{\alpha}, \quad (4)$$

де $V_{кр}$ – критична швидкість фільтрації що визначає верхню границю застосування закону Дарсі, см/с; ε – допустима похибка у розрахунках; α – коефіцієнт нелінійної фільтрації.

Згідно даних, що наведені у роботі [6], для пилюватих пісків $\alpha=0,1$. Допустима похибка у розрахунках не повинна перевищувати 10%. При цих значеннях критична швидкість фільтраційного потоку дорівнює 1 см/с, що набагато вище значень дійсної швидкості фільтрації у моделі ($9,4 \cdot 10^{-4} - 1,4 \cdot 10^{-3}$ см/с). Ґрунтовий потік (потік – носій) створювався шляхом подавання в камеру живлення води з постійною витратою. Рівень води у камерах регулювався системою кранів, розміщених на шлангах.

Моделювання глибини забруднення сирою нафтою проникних однорідних ґрунтів (пісків із розміром зерен 0,1-0,2 мм), що перекривають водний потік, проводилося на фільтраційному лотку. При цьому рівень води співпадав із лінією п'езометрів IV ряду (30 см. від дна лотка). На поверхні моделі була створена заглибина у вигляді сферичного сегмента об'ємом 100 см^3 , що заповнювалася сирою нафтою.

При такому моделюванні на фізичній моделі припускаємо, що витікання сирої нафти та нафтопродуктів відбувається у межах природної котловини з геометричним наближенням, наприклад, у вигляді сферичного сегмента. Тоді поточний об'єм розливання (V) дорівнюватиме:

$$V = \frac{\pi}{6} h_{\lambda} (3R_3^2 + h_{\lambda}^2), \quad (5)$$

а площа змоченої нафтою поверхні ґрунту:

$$S = 2\pi \cdot R_k \cdot h_{\lambda}, \quad (6)$$

де h_{λ} – глибина заповнення котловини; R_3 – радіус “дзеркала” нафти; R_k – радіус сферичного сегмента.

Таким чином, поточний матеріальний баланс (витік нафти та її випаровування) пов’язаний з геометричними характеристиками поверхні.

Дослідженням встановлено, що об’єму інфільтрованої у ґрунт нафти недостатньо для досягнення водоносного горизонту: у ґрунті утворилося об’ємне, висяче “тіло” насичення, яке протягом 50 днів не збільшилось у розмірі.

Утримування тіла насичення, мабуть, досягається за рахунок сил поверхневого натягу. Сили гравітації у цьому випадку незначні і ролі не відіграють.

При досягненні нафтопродуктами водоносного “горизонту” встановлено, що забрудненню нафтопродуктами піддається тільки його верхня частина. У випадку коливання рівня водного потоку нафтове забруднення може охопити весь об’єм водоносної зони.

Наступним етапом лабораторних робіт було дослідження формування нафтового забруднення у неоднорідних ґрунтах. Для цього у фільтраційний лоток вище водного потоку окремо розміщували шар пісків з меншим коефіцієнтом пористості, ніж пористість водоносних ґрунтів. Так, у дослідах коефіцієнт пористості пісків водного потоку впродовж проведення експериментів був постійним і становив 0,75.

Шари піску, яким заповнювали лоток вище водного потоку, у кожній серії дослідів мали коефіцієнт пористості відповідно: 0,65, 0,55, 0,45.

Аналогічно проводяться досліди з супісками, суглинками та глинами (табл. 1).

За даними роботи [7] в районах, де над водоносним горизонтом залягають малопроникні ґрунти, створюються умови для формування у них капілярної облямівки, яка утримується силами поверхневого натягу. Крім цього, капілярні явища зумовлюються виникненням капілярного тиску P , який зв’язаний з поверхневим натягом σ формулою Лапласа:

$$P = 2\sigma / r, \quad (7)$$

де r – радіус кривизни поверхні рідини.

Метою чотирьох дослідів (по три серії лабораторних робіт) було виявлення впливу капілярної облямівки на процес формування нафтового забруднення над водоносним горизонтом.

Дослідженнями встановлено, що сформоване нафтове забруднення досягає модельного водоносного горизонту, забруднюючи його (рис. 2).



Рис.2 Схема розповсюдження у моделі нафтопродуктів у однорідному ґрунті. Об'єм нафтопродуктів, що вилився до формування капілярної облямівки (Pв) – рівень води у лотку

■ – нафтове “тіло” насичення

Формування капілярної облямівки у лотку відбувалося за дійсної швидкості фільтраційного потоку – 1,50 м/добу протягом 20-30 днів. Висота капілярного підняття у моделі залежить від коефіцієнта пористості ґрунтів, причому чим менший коефіцієнт пористості, тим більша висота капілярного підняття (табл. 1). Висота змінювалася від 0,6 до 0,7 см для пісків, від 3,5 до 4,8 см для супісків, 5,1-9,9 см – для суглинків, 20,4-32,2 см – для глин, що відповідає натурним умовам відповідно 18-21 см, 105-144 см, 153-297 см, 612-966 см.

Таблиця 1. Висота капілярного підняття над водоносним ґрунтом згідно з даними моделювання (масштаб моделювання 30:1)

Коефіцієнт пористості пісків, n	Висота капілярного підняття, см	
	у моделі	у природі, при $\alpha_z = 30$
0,65	0,6	18,0
0,55	0,65	19,5
0,45	0,7	21,0
Коефіцієнт пористості супісків, n	Висота капілярного підняття, см	
	у моделі	у природі, при $\alpha_z = 30$
0,75	3,5	105
0,65	4,0	120
0,55	4,8	144
Коефіцієнт пористості суглинків, n	Висота капілярного підняття, см	
	у моделі	у природі, при $\alpha_z = 30$
0,85	5,1	153
0,75	8,3	249
0,65	9,9	297
Коефіцієнт пористості глини, n	Висота капілярного підняття, см	
	у моделі	у природі, при $\alpha_z = 30$
0,85	20,4	612
0,75	25,5	765
0,65	32,2	966

Після формування капілярної облямівки у заглибину на поверхні ґрунту (у вигляді сферичного сегмента) подавалася сира нафта з витратою $0,0005 \text{ м}^3/\text{добу}$.

Дослідженням встановлено, що сформована капілярна облямівка по всій довжині моделі є прошарком, який розділяє ґрунти з різною проникністю. В усіх серіях дослідів встановлено, що нафтове “тіло” насичення розміщується вище капілярної облямівки і безпосередньо не контактує з водним потоком, тобто капілярна облямівка є буфером (екраном), що не допускає забруднення водоносного горизонту (рис. 3).

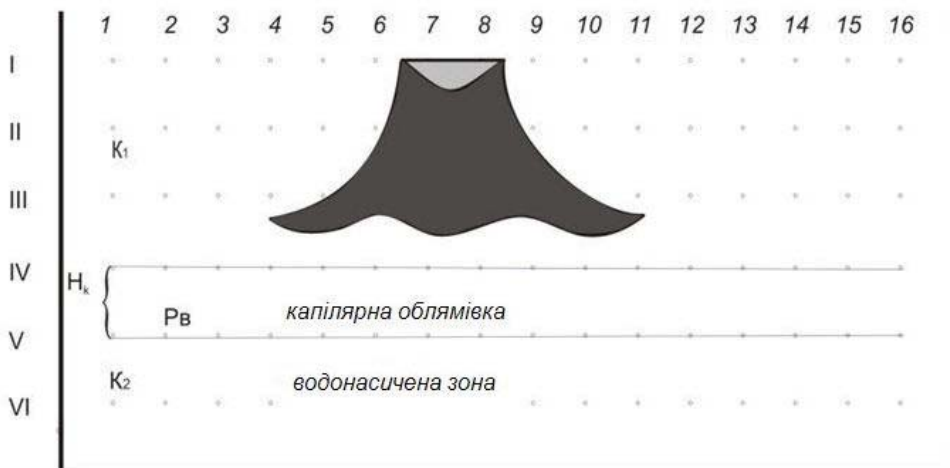


Рис.3. Схема розповсюдження у моделі нафтопродуктів у неоднорідному ґрунті (суглинок). Об’єм нафтопродуктів, що вилився після сформування капілярної облямівки (P_B) – рівень води у лотку

■ – нафтове “тіло” насичення

Для пояснення результатів дослідів на фізичній моделі необхідно застосувати критерії подібностей, на основі яких із лабораторних спостережень можна зробити достовірні висновки про хід процесів у реальних умовах. Загалом для проведення фізичного моделювання процесів, схожих на природні, необхідно, щоби:

- а) процеси в моделі і в природі описувалися математично тотожно;
- б) досягались тотожні перетворення масштабів початкових і граничних умов;
- в) в результаті масштабних перетворень модель була б геометрично схожа природній.

З’ясовано закономірні та розроблено залежність висоти від швидкості капілярного підняття підземних вод у різних видах ґрунтів (рис.4). Як бачимо,

1. швидкість капілярного підняття води в суглинках більша ніж в пісках, але висота підняття тим значніша, чим дрібнішою є порода;
2. при діаметрі зерен 2-2,5 мм капілярне підняття води майже непомітне;

3. при грудкуватій структурі ґрунту швидкість і висота підняття знижуються у порівнянні з зернами породи;

4. висота підйому води збільшується у міру ущільнення ґрунту;

5. камені, що знаходяться в породі або ґрунті, уповільнюють капілярне підняття;

6. при чергуванні різних за механічним складом горизонтів швидкість капілярного підняття набагато більша з шару крупнозернистого в дрібнозернистий, ніж у зворотному напрямку;

7. на капілярне підняття води в породі впливають також вологість і температура останньої. Так, підняття води по капілярах із вологої породи в суху може мати місце лише в тому випадку, якщо вологість перших порід вище 50% її повного насичення [8].

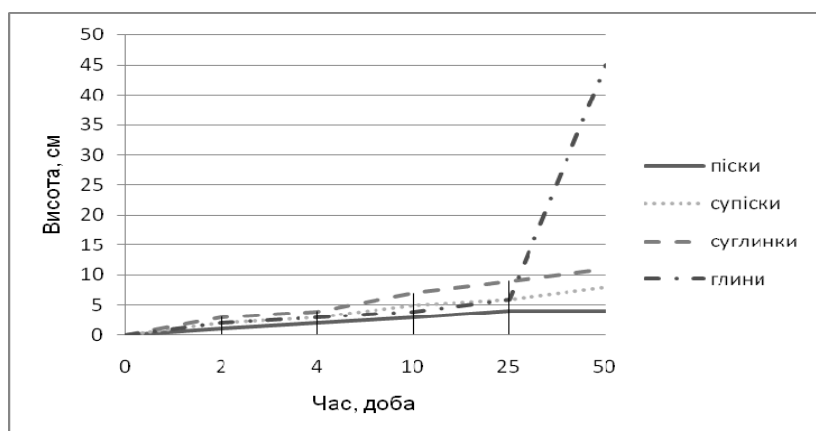


Рис.4. Залежність висоти від швидкості капілярного підняття води в ґрунтах

Висновки та напрямки подальших наукових досліджень. При капілярному піднятті підземних вод утворюється капілярна облямівка, яка є захисним бар'єром і не допускає забруднення ґрунтів та водоносного горизонту. Внаслідок цього в місцях, де нема капілярного підняття води, утворюються більш-менш великі ареали забруднень, які з часом збільшуються в розмірах і захоплюють великі ділянки. Повна ліквідація утворених ареалів забруднень і відновлення якості ґрунтів є вкрай важким або нездійсненним завданням. Тому часто доводиться обмежуватися заходами, спрямованими лише на локалізацію забруднень і створення умов, що перешкоджають їх подальшому поширенню у ґрунтах і водоносних пластах. Подальші наукові розробки полягатимуть у створенні прогнозної математичної моделі стану підземних вод конкретних родовищ.

Література

1. Гавриленко О.Л. Геоecологічне обґрунтування проектів природоохористування [Текст]: Навч. посіб. / О.Л.Гавриленко.:– К.: Ніка-Центр, 2003. – 332 с.

2. Кесельман Г.С. Защита окружающей среды при добыче, транспорте и хранении нефти и газа [Текст] / Г.С.Кесельман, Э.А.Махмудбеков. – М.: Недра, 1981. – 256 с.
3. Седенко М.В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии [Текст] / М.В.Седенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1979. – 200 с.
4. Горев Л.М. Основы моделирования в гидроэкологии [Текст]: Пособие / Л.М.Горев. – К.: Либідь, 1996. – 336 с.
5. Семчук Я.М. Изучение миграции высокоминерализованных рассолов в районе хвостохранилища Калушского производственного объединения “Ориана”: В сб.: Совершенствование технологий добычи и переработки калийных руд Прикарпатья. – Черкасы: ОНИИТЭХИМ. – 1984. – С. 86-95.
6. Мироненко В.А. Основы гидрогеомеханики [Текст] / В.А.Мироненко, В.Н.Шестаков. – М.: Недра, 1974. – 296 с.
7. Семчук Я.М. Дослідження особливості формування нафтового забруднення зони аерації на фізичній моделі / Я.М.Семчук, Р.М.Говдяк // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – 2001. – Вип.38, Т.2. – С. 151 – 157. – Сер: Буріння нафтових і газових свердловин.
8. Ланге О.К. Гидрогеология [Текст] / О.К.Ланге. – М.: Высшая школа, 1969. – 367с.

Стаття надійшла до редакційної колегії 21.12.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.техн.наук, професором Семчуком Я.М.

RESEARCH OF INFLUENCING OF THE CAPILLARY RAISING OF UNDERGROUND WATERS ON DISTRIBUTION OF OIL CONTAMINATION IN SOILS

E. E. Skyba

*Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;
76019, Ivano-Frankivs'k, st. Carpats'ka, 15;
ph. +380 (3422) 4-21-96; e-mail: Elichka_jan@mail.ru*

The theory of capillary phenomena formation is considered in clay, loam, sandy loam and sand. It has been determined height and capillary rise rate of underground water differs and grows with increase of soils dispersion. The data of capillary rise of water in soils has been simulated and the effect upon oil pollution spread has been investigated. It has been proved capillary forces hold oil area in soils at the certain height of the soil flux.

Key words: *capillary rise of underground water, capillary fringe, physical model, filtration and infiltration.*

**ЗАСТОСУВАННЯ ЕРГОНОМІЧНОГО ПІДХОДУ
ДО ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ
ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
У НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ**

**Р.В. Цюпа, Н.М. Хантя, Г.М. Кривенко,
Я.М. Семчук, Г.Д. Лялюк-Вітер**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу;
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
тел. +38 (0342) 4-21-96; e-mail: bzhd@nung.edu.ua*

Проведено аналіз виробничого травматизму та професійних захворювань у нафтогазовій галузі. Розглянуто ергономічний аспект взаємодії людини з елементами техніки у системі «людина-машина» з метою запобігання травматизму та професійним захворюванням у нафтогазовій галузі. Розроблено програму для обчислення оптимальних параметрів робочого місця та інформаційного поля. Побудовано діаграму залежності кількості каналів зв'язку та розмірів індикаторів.

Ключові слова: *виробничий травматизм, професійні захворювання, система «людина-машина», нафтогазова галузь, діаграма.*

Постановка проблеми. Незважаючи на всі профілактичні заходи, рівень виробничого травматизму в нашій країні стабільно залишається в кілька разів вищим, ніж в економічно розвинених країнах. Щороку на виробництві виявляються професійні захворювання в середньому у 6-6,5 тис. працівників, травмується близько 20-25 тис., з яких майже 1-1,5 тис. із смертельним наслідком (рис.1). Найвищий рівень ризику загибелі та травмування людей на виробництві у вугільній галузі, де за оперативними даними у 2005 році майже 7,8 тис. працівників травмовано, а 157 загинуло [1, 2].

24 червня 2011 року Колегія Міністерства енергетики та вугільної промисловості України розглянула питання «Про стан промислової безпеки та охорони праці на підприємствах паливно-енергетичного комплексу, забезпечення безпечного використання електроенергії та газу у побуті». Згідно з поданими даними за 5 місяців 2011 року на підприємствах ПЕК (за винятком вугільної промисловості) сталось 70 нещасних випадків з працівниками на виробництві, з них 5 – зі смертельними наслідками; загалом по нафтогазовому комплексі – 31.

Головними чинниками нещасних випадків на виробництві є [3]:

- невиконання працівниками вимог з охорони праці та власних службових обов'язків, порушення технологічної дисципліни;
- на сьогодні діють застарілі типові переліки робіт зі шкідливими і важкими та особливо важкими умовами праці, де не враховано негативні чинники, присутні на сучасному виробництві;

– на стан здоров'я працівників вкрай негативно впливає відсутність у ПЕК ефективної медицини праці. На сьогодні понад як на 400 підприємствах галузі функціонує 15 медчастин і 276 медпунктів. На підприємствах електроенергетики та нафтогазового комплексу на одного медпрацівника припадає майже 600 працівників, тож надання належної медичної допомоги та забезпечення якісного обслуговування є неможливим;

– неналежний технічний стан виробничого обладнання та устаткування підприємств ПЕК є джерелом потенційної небезпеки для працюючих і населення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань є важливим фактором на підприємствах усіх галузей. Сьогодні ми звертаємо увагу на причини, наслідки і методи запобігання виробничого травматизму та профзахворювань у нафтогазовій галузі.

Аналіз досліджень, які проводилися фахівцями у різних країнах (Susan M. Moore, Janet Torma-Krajewski, Lisa J. Steiner, R. Burgess-Limerick, Броун С.І., Ю.Г.Фокін, Душков Б.А., Королев А.В., Панов Г.Е. та ін.), показав, що для вирішення цієї проблеми широко застосовуються ергономічні підходи, завдяки яким розробляються рішення про зниження навантажень на опорно-руховий апарат працівників, усунення впливу на них факторів ризику, що дасть змогу підвищити їх продуктивність [4, 5, 6]. Наявність програмного продукту дозволить автоматизувати, алгоритмізувати ергономічні розрахунки для широкого їх використання.

Об'єкт дослідження та мета. Об'єктом дослідження є ергономічний аспект взаємодії людини з елементами техніки у системі «людина-машина», а метою дослідження – розроблення програмного забезпечення для обчислення параметрів робочого місця для запобігання травматизму та професійних захворювань у нафтогазовій галузі.

Висвітлення основного матеріалу. Аналізуючи діяльність підприємств нафтогазової промисловості, слід зауважити, що на кожному з етапів видобування потрібно дотримуватись строгих правил і інструкцій. Кожна помилка – це порушення виробничого процесу, руйнування обладнання, викид продукції в навколишнє середовище і часто фатальний наслідок для працівників, а іноді і для населення.

Безпека праці в основному залежить від досконалості технологій видобування нафти і рівня технічного забезпечення нафтогазовидобувного підприємства. Найбільш безпечними вважаються неперервні закриті механізовані і автоматизовані технологічні процеси видобування, збору і первинної обробки продукції нафтової свердловини. Нормативи з техніки безпеки для нафтодобувного обладнання чітко визначають його призначення, умови використання, робочі параметри, термін експлуатації, міжремонтні періоди, вимоги до механічної міцності, термічності, надійності, огороження небезпечних зон, стійкості до агресивних і

абразивних дій, а також норми допустимих температур нагрівання і охолодження, рівень шуму, амплітуду вібрацій.

Повна чи часткова автоматизація виробничого процесу зменшує рівень небезпеки для працівників. Адже в такому випадку людина тільки контролює процес, аналізуючи дані засобів передавання інформації.

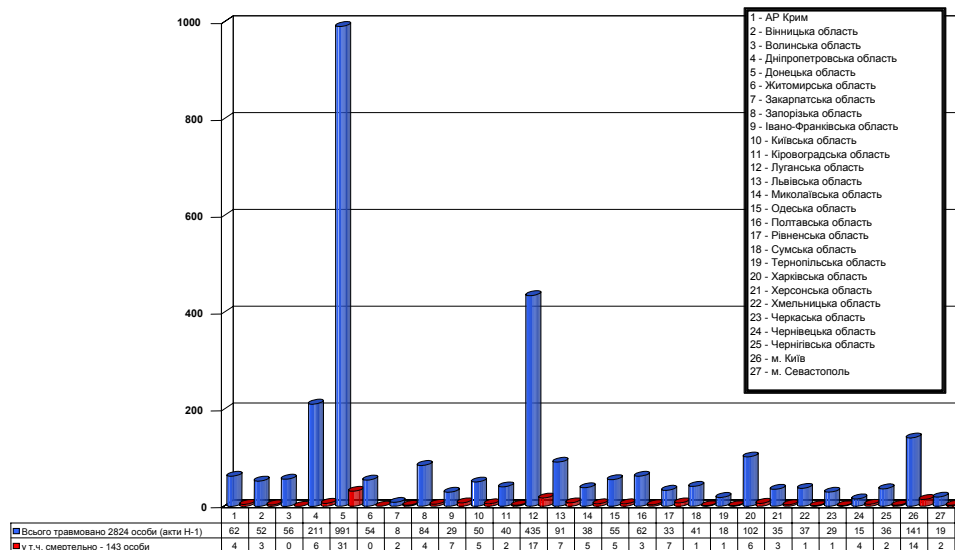


Рис. 1. Стан виробничого травматизму в Україні за I квартал 2011 року

Розглянемо систему «людина-машина». Для надійного функціонування цієї системи необхідно, щоб вся інформація передавалась у формі найбільш зручній для сприйняття, запам'ятовування та опрацювання, прилади керування мають бути зручними для здійснення відповідних рухів, розміщеними у правильній послідовності. Аварійні органи управління слід розташовувати в межах зони досяжності моторного поля, щоб унеможливити їх мимовільне увімкнення, необхідно передбачити спеціальні блокування і вимикачі.

З точки зору ергономіки, оптимальне робоче місце забезпечує виконання трудових операцій в межах моторного поля-простору, в якому працівник здійснює дії, необхідні для управління устаткуванням. Важливий елемент робочого місця – засоби відображення інформації (ЗВІ), тобто табло, годинник, дисплеї, монітори тощо. До їх розташування також висуваються конкретні вимоги [7]:

– якщо ЗВІ, що вимагають точного і швидкого зчитування показів, використовуються дуже часто, їх розташовують по вертикалі під кутом $\pm 15^\circ$ від лінії погляду і по горизонталі під кутом $\pm 15^\circ$;

– якщо ЗВІ вимагають менш швидкого і точного зчитування показів і використовуються часто, допустимо розташувати їх під кутом $\pm 30^\circ$ ($\psi=60^\circ$). Це зона, в межах якої оператор бачить прилади, не повертаючи голови, і називається вона центральною зоною зору;

– якщо ЗВІ використовуються рідко, розміщують під кутом $\pm 60^\circ$.

Серед візуальних ЗВІ широко поширені стрілкові індикатори, які у нафтогазовому комплексі складають більшість засобів передавання інформації (манометри, тахометри, газоаналізатори, вольтметри, амперметри тощо).

Оптимальні розміри шкали індикатора залежать від відстані до спостерігача. Так, круглі індикатори, якими обладнаний стенд із контрольно-вимірювальними приладами, що знаходиться на віддалі 6 м від бурильника, повинні мати діаметри шкал від 250 до 500 мм; шкали приладів, що розміщені на пульті керування буріння, повинні мати такі діаметри:

- для приладів, що несуть найбільш важливу інформацію – 120-130 мм;
- менш важливу – 70-80 мм;
- решта – 50 мм.

Наведені загальні вимоги ергономіки, що висуваються до організації робочого простору, можуть бути конкретизовані і доповнені, якщо цього вимагає сфера діяльності. Наприклад, на сьогодні великого значення набули ергономічні правила використання комп'ютера.

Помилки при конструюванні робочого місця часто призводять до небезпечних наслідків. Шкідливі для здоров'я пози, надмірне напруження тіла, скутість, незручне розташування органів управління чи засобів відображення інформації – це наслідки невиконання вимог ергономіки, якими не можна нехтувати. Кожен з цих чинників (чи, тим більше, їх поєднання) можуть призвести до захворювань, психічних стресів, помилок в поведінці людей, до аварій, псування устаткування, нещасних випадків.

Обчислення параметрів робочого місця є чи не найважливішим елементом забезпечення оптимальних умов праці. Тут потрібно врахувати конкретні антропометричні параметри або використати статистичні дані. Ручний процес обчислення є складним, займає багато часу і, звичайно, тут причиною помилки може бути людський фактор. Найкращим вирішенням цієї проблеми є автоматичне обчислення цих параметрів. Програма пропонує тільки ввести параметри конкретної особи (довжину руки, висоту рівня очей і висоту рівня плечей) та кут сприйняття. За замовчуванням у програмі вказано середньоквадратичне відхилення висоти рівня розміщення плечей та руки робітника і коефіцієнт відхилення, проте за потреби їх можна змінювати.

Як результат, програма видає оптимальні параметри робочого місця:

- розмір оптимальної зони;
- розмір зони управління (зони контролю);
- верхню і нижню межі оптимальної зони;
- нижню межу зони управління;
- допустимі похибки.

Для наочного відображення результатів програма створює діаграму, на якій позначено оптимальні параметри особи, для якої проводить-

ся обчислення. Також тут ілюстровано, як правильно визначати необхідні для обчислень значення (рис. 2).



Рис.2. Визначення оптимального розміщення зон обладнання

Отже, ми маємо параметри робочого місця. Тепер слід обчислити параметри інформаційного поля. У залежності від розмірів каналів зв'язку, змінюється кількість каналів, за якими може спостерігати оператор.

Для визначення оптимальних параметрів інформаційного поля програма пропонує ввести такі дані:

- розміри індикаторів;
- відстань між індикаторами;
- частоту спалахів індикатора блимаючим світлом, яке з'являється у випадку виходу каналу з ладу;
- відстань від оператора до табло;
- кутовий розмір індикації, в який повинен потрапляти оперативний обсяг зорового сприйняття, що не перевищує 8° ;
- час оцінки спалаху індикатора.

Отримавши необхідні дані, програма повертає оптимальні значення оперативного обсягу зорового сприйняття, що відповідає найкращим умовам роботи оператора, загальної кількості каналів зв'язку. Та-

кож ми отримуємо діаграму залежності кількості каналів зв'язку від розміру індикаторів (рис. 3).

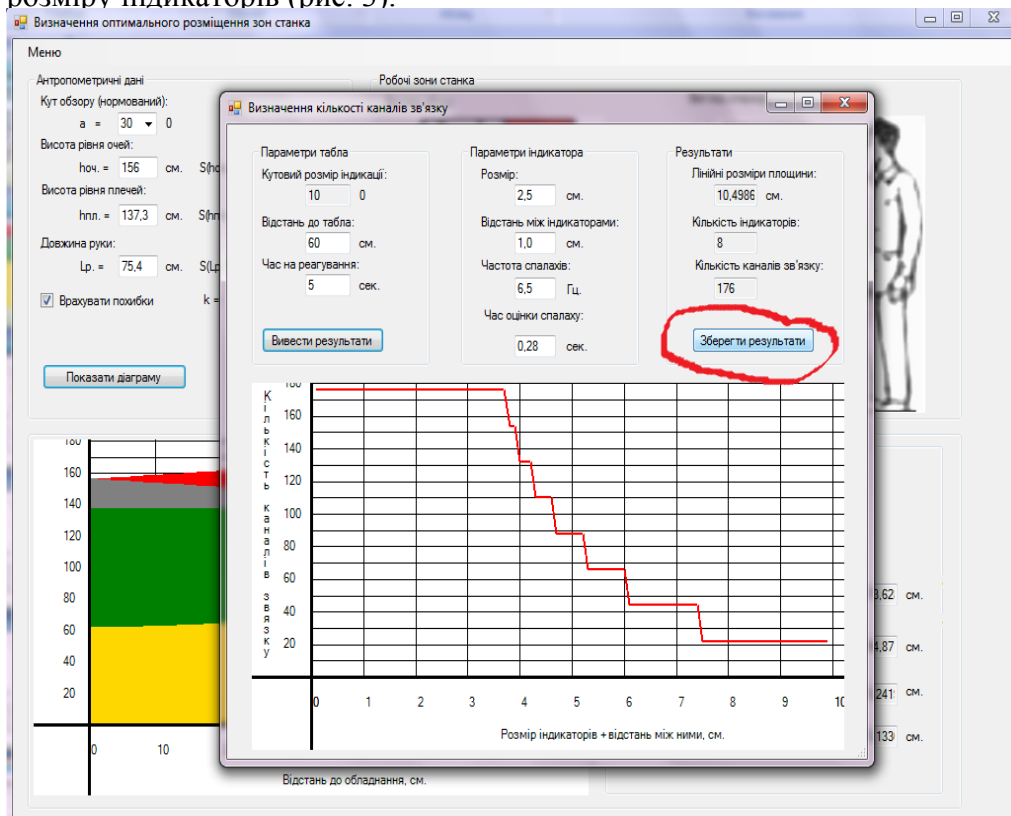


Рис.3. Визначення кількості каналів зв'язку

Висновки. Таким чином, розроблену програму можна вводити в експлуатацію на підприємствах, де створюються нові прилади, обладнання для робочих місць, інформаційні поля для контролю виробництва. Вона значно спрощує і пришвидшує процес обчислення оптимальних параметрів для новостворюваного приладу, дозволяє використовувати як статистичні дані, так і щойно визначені параметри.

Також створений програмний продукт можна використати з навчальною метою. При його використанні значно легшим і зрозумілішим стає процес обчислення, стає непотрібним виведення формул, відкидається можливість помилок при обчисленні.

Література

- 1 Офіційний сайт Фонду страхування від нещасних випадків та професійних захворювань України. - <http://www.social.org.ua/view/1954>
- 2 Сайт професійної юридичної системи Мега-Нау. - <http://www.nau.kiev.ua/index.php?page=hotline&file=374200-24062011-0.txt>
- 3 Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України.-

http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=202683&cat_id=202151

- 4 Панов Г.Е. Эргономика в нефтяной промышленности / Панов Г.Е. – М., Недра, 1979. – 278с.
- 5 Susan M. Moore. Practical Demonstrations of Ergonomic Principles / Susan M. Moore, Janet Torma-Krajewski, Lisa J. Steiner. – Pittsburgh: PA, 2011. – 66 с.
- 6 Нугаев Р.Я. Эргономика при бурении и ремонте скважин / Р.Я. Нугаев, В.А. Федоров. – М.: Недра, 1988. – 124 с.
- 7 Кривенко Г.М. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / Г.М.Кривенко, Я.М.Семчук, Л.Я.Савчук, І.О.Камаєва. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011. – 461 с.

Стаття надійшла до редакційної колегії 21.12.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.геол.-мінералог.наук, проф. Адаменком О.М.

APPLICATION OF ERGONOMICS APPROACH TO QUESTIONS OF PREVENTION OF PRODUCTION TRAUMATISM AND PROFESSIONAL DISEASES IN NAFTOGAZOVIY INDUSTRY

**R. V. Tsyupa, N. M. Hantya, G. M. Kryvenko,
Y. M. Semchuk, G. D. Lialyuk-Viter**

*Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;
76019, Ivano-Frankivs'k, st. Carpats'ka, 15;
ph. +380 (3422) 4-21-96; e-mail: bzhd@nung.edu.ua*

The analysis of occupational injuries and illnesses in the petroleum industry is examined. The possibility of application of the «people-machine» system for prevention of occupational injuries and professional diseases in oil and gas area is examined. The program for calculation the optimal parameters of the work place and the information fields is elaborated. The diagram of dependence quantity channels connection and information field is given.

Key words: *occupational injury, professional diseases, «people-machine» system, oil and gas field, diagram.*

УДК: 58.084+582.794.1

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ СТАРОДУБА ШИРОКОЛИСТОГО

У. Б. Сікорин, А. Р. Грицик

Івано-Франківський національний медичний університет; кафедра фармації; 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2

Проведено дослідження елементного складу стародуба широколистоного методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Досліджували вміст заліза, магнію, цинку, марганцю, кобальту, міді, літію, хрому, кадмію в підземній та надземній частині рослини. Встановлено, що в надземній частині рослини вміст мікроелементів перевищує їх вміст у підземній.

Ключові слова: *види роду стародуб, елементний склад, макро- і мікроелементи, рослинна сировина.*

Макро- і мікроелементи, як біотики, відіграють важливу роль у підтримці гомеостазу організму людини, обумовлюють вплив на процеси кровотворення, тканинного дихання, імунні реакції, ріст, розмноження, поділ клітин, функцію залоз внутрішньої секреції. Недостатність чи надлишок відповідних елементів зумовлює формування патологічного процесу в організмі.

Важливим джерелом мінеральних речовин є лікарські рослини, в яких макро- і мікроелементи нагромаджуються у вигляді комплексів у найсприятливішому співвідношенні основних компонентів, у найбільш доступній і засвоюваній формі для організму людини [1].

Рослинні організми, як живі системи, характеризуються відповідним ступенем нагромадження макро- і мікроелементами, які відіграють роль базисних модуляторів для синтезу органічних молекулярних структур та біологічно активних речовин і, одночасно, дають можливість прослідкувати міграцію хімічних елементів в біосфері, з'ясувати механізми їх концентрування та визначити топографію найбільш сприятливих з екологічної точки зору місць заготівлі сировини [2-4].

Матеріали та методи дослідження

Сировиною для дослідження елементного складу стародуба широколистоного (с.) були корені і листки, заготовлені на території Івано-Франківської та Чернівецької областей в 2005 р.

Для виявлення впливу умов зростання на вміст макро- і мікроелементів проводили їх кількісне визначення в листках і коренях стародуба широколистоного у фази цвітіння і відмирання відповідно.

Вивчення елементного складу сировини стародуба широколистоного проводили методом атомно-абсорбційної спектроскопії [1]. Золу з відібраних зразків сировини нами підготовлено згідно методики ГФ ССРСР XI видання [5]. Озолення проводили у муфельній печі при температурі

450°C, щоб уникнути часткових втрат легко летких елементів (Li, Cd) [2]. Одержану золу досліджували на наявність металів. Визначення елементів проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115ПК з атомізацією в повітряно-ацетиленовому полум'ї. Аналітичні параметри вибрали, опираючись на літературні дані та експериментальні уточнення [2-5]. При цьому тиск складав 0,4 кг/см² і 20 мм вод. ст. відповідно; температура полум'я – 2250°C. Калібрувальні графіки в інтервали вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ICORM-23-27) [2].

При аналізі елементів використовували реактиви кваліфікації х.ч. та двічі очищену воду. Паралельно при аналізі проб виконували контрольний дослід. Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірів) не перевищувало 30% при визначенні числових значень концентрацій елементів.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження вмісту макро- і мікроелементів у коренях і листках стародуба широколистоного, заготовлених з різних місць зростання наведені у табл. 1.

Таблиця 1. Вміст елементів в коренях і листках стародуба широколистоного з різних місць зростання

Назва елемента	Вміст елементів, мг/кг сухої сировини									
	Окол. с. Спаське		Окол. смт. Отинія		Окол. с. Ісаків		Окол. с. Марківці		Окол. с. Діброва	
	Корені	Листки	Корені	Листки	Корені	Листки	Корені	Листки	Корені	Листки
Fe	36,21	37,46	26,35	34,83	12,43	20,70	38,32	41,50	33,7	38,20
Mg	37,8	47,4	41,0	45,2	20,3	24,4	34,1	40,8	30,7	39,3
Zn	18,72	16,43	18,13	13,70	14,64	15,44	17,20	16,40	18,3	14,6
Mn	32,60	52,45	15,75	31,54	9,72	19,19	34,03	54,46	33,2	47,5
Co	0,32	0,63	0,41	0,61	0,20	0,46	0,13	0,21	0,35	0,51
Li	0,13	0,24	0,21	0,33	0,11	0,12	0,23	0,38	0,18	0,31
Cr	1,08	1,16	1,18	1,28	1,01	1,19	1,36	1,50	1,18	0,19
Cd	0,54	0,28	0,66	0,32	0,75	0,26	0,29	0,85	0,3	0,1

Результати досліджень, наведені в табл. 1, вказують на те, що зразки рослинної сировини с. широколистоного, заготовлені з різних місць зростання істотно відрізняються за вмістом елементів. Так, в коренях с. широколистоного вміст заліза коливається в межах від 12,43 до 38,32 мг/кг сухої сировини в залежності від місця зростання; а в листках – від 20,70 до 41,50 мг/кг сухої сировини. Серед досліджуваних елементів у сировині стародуба широколистоного в найбільшій кількості накопичується магній. У листках його вміст становить від 24,4 до 47,4 мг/кг в залежності від місця зростання рослини. Максимальна кількість цинку на-

громаджується в листках с. широколистого (18,72 мг/кг). Найбільший вміст цинку спостерігається у сировині, яка заготовлена на більшій висоті над рівнем моря (18,72 і 16,43 мг/кг сухої сировини відповідно). За вмістом марганцю листки с. широколистого в 1,6 рази перевищують вміст у коренях. Найбільший вміст марганцю накопичується у листках та коренях рослин, заготовлених на території Івано-Франківської області (34,03 та 54,46 мг/кг сухої сировини відповідно). Вміст літію і хрому в надземній та підземній частинах с. широколистого незначний (до 1,5 мг/кг сухої сировини). Дещо вищий вміст міді в сировині стародуба широколистого (максимальний вміст у коренях становить 4,36 мг/кг, у листках – 4,98 мг/кг). Кількість кобальту в досліджуваних зразках сировини знаходиться в межах 0,13-0,63 мг/кг сухої сировини в залежності від місця зростання та виду сировини.

Одержані результати щодо вивчення елементного складу в листках і коренях стародуба широколистого вказують, що кількісний та якісний склад макро- та мікроелементів залежить від елементного обміну даної рослини, умов зростання, елементного складу ґрунту та фази вегетації рослини, що можна використати при розробці нових лікарських препаратів рослинного походження.

Висновки

1. В коренях та листках стародуба широколистого, заготовлених з різних місць зростання, методом атомно-абсорбційної спектроскопії досліджували вміст заліза, магнію, цинку, марганцю, кобальту, міді, літію, хрому, кадмію.

2. Кількісний вміст макро- і мікроелементів у досліджуваних об'єктах відповідає закономірності: Mg>Fe>Mn>Zn>Cr>Cd>Li. У надземній частині стародуба широколистого вміст елементів переважає над підземною.

Література

1. Демидяк О.Л. Визначення елементного складу суцвіття рослин роду Арніка / О.Л.Демидяк, І.В.Саска, С.М.Марчишин // Медична хімія. – 2006. – Т. 8. – № 2. – С. 121-122.
2. Хухрянский В.Г. Химия биогенных элементов / В.Г.Хухрянский, А.Я.Цыганенко, Н. В. Павленко. – К.: Вища школа, 1990. – 191 с.
3. Кисличенко В. С. Вивчення елементного складу смородини чорної, агруса відхиленого та їх гібридів / В.С.Кисличенко // Фармац. журн. – 1997. – № 4. – С. 77-80.
4. Марчишин С. М. Дослідження елементного та ефіроолійного складу листків та суцвіття липи серцелистої / С. М.Марчишин, М. І. Дріпак // Фармац. журн. – 2009. – № 1. – С. 123-126.
5. Государственная Фармакопея СССР : Вып. I. Общие методы анализа // МЗ СССР. 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.

Стаття надійшла до редакційної колегії 08.11.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Купновицькою І.Г.

LASERPITIUM LATIFOLIUM ELEMENTAL COMPOSITION

U. B. Sikoryn, A. R. Grytsyk*Ivano-Frankivs'k national medical university; department of pharmacy; 76018, Ivano-Frankivs'k, Galitsca st., 2*

Laserpitium latifolium elemental studying was carried out by atomic adsorption spectroscopy method. We studied the iron, magnesium, zinc, manganese, cobalt, copper, lithium, chrome, cadmium, contents in the underground and overground parts of the plants. It was found that the contents of microelements in the overground part exceeds their contents in the underground part.

Key words: *kinds of Laserpitium genus, elemental contents, macro- and microelements, plant raw material.*

УДК 331.453

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

І. І. Стеліга, Я. М. Семчук, Й. І. Рошак, Г. Д. Лялюк-Вітер

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу;
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
тел. +38 (0342) 4-21-96; e-mail: bzhd@nung.edu.ua*

Вирішення однієї з проблем держави – створення безпечних умов праці – невід’ємно пов’язано з вдосконаленням інформаційного забезпечення охорони праці. Світовий досвід свідчить, що саме інформація з охорони праці, подана у належній формі, дає змогу досягти значних результатів у сфері забезпечення безпечних умов праці. Розглянуто основні напрямки покращення інформаційного забезпечення охорони праці. Дано деякі шляхи їх розв’язання.

Ключові слова: охорона праці, інформаційне забезпечення, служба охорони праці, планове навчання, перевірка знань.

Актуальність проблеми. Державна політика України щодо охорони праці виходить із конституційного права кожного громадянина на належні безпечні і здорові умови праці та пріоритету життя та здоров’я працівника у відношенні до результатів виробничої діяльності. Реалізація цієї політики має забезпечити постійне поліпшення умов і безпеки праці, зменшення рівнів травматизму та професійної захворюваності, попередження аварійних і екстремальних ситуацій. Одним з найважливіших інструментів проведення політики охорони праці в організації є її інформаційне забезпечення. Доступне донесення необхідної інформації до кожного працівника – первісний внесок у справу мінімізації кількості нещасних випадків на виробництві. Адже своєчасне попередження про небезпеку – це вже частково усунена небезпека. Всі присутні на підприємстві, незалежно від посади і виконуваних обов’язків, повинні мати уяву про небезпечні і шкідливі виробничі чинники, засоби захисту та їх використання, порядок дій у аварійних ситуаціях.

Аналіз літературних джерел. Питання покращення охорони і безпеки праці в організації залишається актуальним в будь-який час. Результати дослідження даного питання наведені в роботах Н. Сніжко, С. Черинько, В. Васильєв [1], В.І. Василенко [2], О.В. Кобилянський, І.М. Кобилянська [3], О.Є. Кружилко, К.Н. Ткачук, К.К. Ткачук. [4]. Вдосконалення системи інформаційного забезпечення охорони праці є важливим не тільки для окремо взятого підприємства чи організації, а й на рівні держави [5, 6, 7]. Незадовільний стан охорони праці в організації призводить до гальмування економічного та соціального прогресу країни загалом. За підрахунками експертів Міжнародної організації праці, збитки внаслідок нещасних випадків на виробництві та професій-

них захворювань складають 4% від світового валового внутрішнього продукту (ВВП) [8].

Метою роботи є аналіз основних напрямків покращення та створення умов для якісного інформаційного забезпечення охорони праці в ІФНТУНГ.

Виклад основного матеріалу

Основними завданнями в галузі інформатизації системи охорони та безпеки праці є:

- здійснення комплексу заходів щодо формування інформаційних ресурсів, забезпечення відкритого доступу до них, здійснення постійного моніторингу якості інформації, що надається, та необхідних заходів щодо захисту інформаційних ресурсів;

- підвищення кваліфікації та перепідготовка кадрів центрів охорони праці і розвиток педагогічних аспектів подолання психологічних та освітніх бар'єрів використання інформаційних технологій дорослою спільнотою;

– високоякісні освітні послуги з навчання методам використання інформаційних ресурсів, у тому числі дистанційна освіта;

– створення і розвиток геоінформаційних систем для управління в сфері охорони та безпеки праці;

– створення на базі регіональних центрів інформатизації та центрів нових інформаційних технологій глобальної розподіленої бази даних з питань відкритого доступу до інформаційних ресурсів з охорони та безпеки праці;

– створення апаратно-програмної бази для розвитку ефективних систем автоматизованого проектування.

Головною метою інформатизації служби охорони праці є підвищення рівня інформаційного забезпечення кожного працівника університету, розвиток загальної інформаційної інфраструктури, використання можливостей інформатизації для всебічного розвитку науки, освіти.

Інформаційне забезпечення охорони праці передбачає проведення широкомасштабної роботи з інформування, консультування та надання правової допомоги працівникам і роботодавцям з питань дотримання трудового законодавства в сфері охорони праці. Навчально-методичне, консультативне, інформаційне, довідкове забезпечення охорони праці спрямоване на одержання керуючим органом оперативної, повної, достовірної, своєчасної, постійно обновлюваної, представленою в зручній для користувача формі, доступною користувачу адресної інформації про стан охорони праці, динаміку травматизму в структурних підрозділах, необхідною і достатньою для вироблення та прийняття управлінських, організаційних та інженерних рішень, розробки профілактичних заходів; доведення інформації до кінцевого ланки, до виконавця [2]. Неповнота інформації часто є причиною прийняття нерациональних і несвоечасних управлінських рішень.

Значною мірою наявність та особливості системи інформаційного обміну між керівництвом, підрозділами та безпосередніми виконавцями

робіт впливають на загальний стан охорони праці в організації. Система інформаційного обміну має важливе значення також у зв'язку з цільовим підходом до вирішення питань охорони праці, тому, що сприяє упорядкуванню цілей, принципів дії, стратегії і тактики роботи, формування трьох основних механізмів вдосконалення будь-якої діяльності – інтеграції, координації та концентрації дій на цільових завданнях. Це пов'язано з тим, що досягнення чітко визначеної мети можливе лише за умови створення впорядкованої системи координації та механізмів конструктивної, нормативно-регульованої взаємодії.

Інформаційне забезпечення охорони праці забезпечує вдосконалення організаційної роботи та поведінку працівників у відповідності з поставленими цілями, знімає внутрішні і зовнішні суперечності в політиці охорони праці, а також впорядковує відносини між персоналом і керівництвом, їх наміри і зв'язки.

Враховуючи сказане вище, інформаційне забезпечення охорони праці можна поділити на три важливі напрямки – постановка цілей, зняття протиріч, впорядкування. Щоб зрозуміти їх важливість, – розглянемо ці напрямки.

Отже, напрямок постановки цілей.

Процеси інформаційного обміну становлять важливу умову організаційної культури на груповому рівні, тому що безпосередньо пов'язані з досягненням кінцевих доцільних результатів; дозволяють створити умови для виключення протиріч, і є необхідними умовами, які забезпечують самостійність, безконфліктність, цілеспрямовану поведінку персоналу.

До основних умов, що забезпечують ефективне вирішення цільових завдань на основі системи інформаційного регулювання та впливу, відносяться такі:

– персонал повинен мати доступ до інформації, необхідної для самостійних дій, а також визначає засоби та методи досягнення мети;

– весь персонал повинен розуміти і усвідомлювати цілі організації в області охорони праці, тому що саме усвідомлення дозволяє побачити і оцінити суб'єктивну (особистісну) корисність;

– цілі організації повинні бути відомі всьому персоналу. Конкретність мети дає можливість фахівцям з охорони праці та структурних підрозділів оцінити успішність руху до неї, фіксувати ступінь її досягнення, а співробітникам очікувати винагороди за результат досягнення за схемою: постановка мети - досягнення мети - адекватна винагорода.

За напрямком зняття протиріч.

Найчастіше причинами конфліктів у колективі є відсутність або нестача інформації, помилкова інформація, різниця в розумінні її важливості та інтерпретації. У свою чергу, конфлікти в колективі створюють тривожний дискомфортний внутрішній стан у його членів, неконструктивні, що найчастіше базуються на емоціях, взаємовідносини, передумови для травм і аварій.

Щоб цього не трапилося, персонал повинен мати у своєму розпорядженні інформацію:

- про завдання, вирішення яких передбачає займана посада;
- про завдання свого підрозділу;
- про завдання суміжних підрозділів;
- про джерела отримання достовірної поточної інформації;
- про способи, методи і поточних оцінках керівництвом досягнень співробітників і підрозділів;
- про систему розподілу матеріальних і нематеріальних винагород;
- про поточний стан охорони праці служб і структурних підрозділів;
- про шляхи вдосконалення діяльності служб охорони праці і розвитку політики охорони праці.

За напрямом впорядкування.

Інформаційний обмін створює передумови, що додають організаційним процесам і змінам цільову обумовленість, а всі відносини, зв'язки, наміри, цілі та дії реалізуються у формі таких соціально-психологічних категорій, як «згода», «довіра», «задоволення» – необхідних умов комфортності взаємин, готовності співробітників і підрозділів до спільних дій на основі збігу намірів, задоволеності змістом та умовами праці, досягненням групових чи особистих цілей і, як результат, очікування відповідних вигод (винагород).

На основі вже напрацьованої чітко діючої системи інформаційного забезпечення впроваджуються нові методи та форми отримання та обміну інформацією, проводиться робота зі створення інформаційної бази законодавчих актів, інформаційних, методичних та довідкових матеріалів, інструкцій. Сюди включені також фільми, слайди, плакати, які інформують, навчають та пропагують травмобезпечне виробництво, що вказують і регламентують безпечну працю. Організований обмін між підрозділами, службами та управлінням організації наявною інформацією. Цьому сприяє робота служби охорони праці в ІФНТУНГ, інформаційного сайту.

При розроблянні таких інформаційних блоків розглядаються для застосування та враховуються такі питання:

- всі види інформації, що характеризує стан системи охорони праці;
- джерела кожного виду інформації та її обсяг;
- періодичність надходження (або збору) кожного виду інформації;
- форми носіїв кожного виду інформації;
- методи та технічні засоби збору, оброблення, передачі і відображення інформації;
- особи, для яких ця інформація призначена, та особи, які повинні готувати цю інформацію.

Повною систему інформаційного забезпечення слід вважати, якщо вона відповідає зазначеним умовам. Тому, орієнтуючись на підвищення ефективності інформаційного забезпечення, в ІФНТУНГ службою охорони праці проводиться:

- формування бази даних, яка включає законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, акти з охорони праці, що діють у межах університету, підручники, методичну та довідкову літературу, спеціалізовані періодичні видання та інші інформаційні матеріали;
- використання системи автоматизованого зберігання, обробки і передачі інформації з застосуванням комп'ютерного обладнання з спеціальним програмним забезпеченням, а саме НВП «ПРОТЕК» – автоматизована комп'ютерна навчальна і пошукова система;
- підготовка інформаційних стендів, кутків з охорони праці;
- організація нарад, семінарів, конкурсів тощо з охорони праці;
- навчання та перевірка знань працівників з питань охорони праці з використанням наочних посібників, плакатів, стендів, схем, макетів, моделей, кіно-, відео- і діафільмів;
- передплата науково-виробничого журналу “Охорона праці” для спеціалістів з охорони праці;
- експрес-інформування всіх працівників про всі нещасні випадки, які трапилися в університеті;
- пропаганда через засоби масової інформації про концептуальні рішення, нові вимоги законів, інших нормативно-правових актів та актів з охорони праці, що діють в межах університету, шляхи і методи вдосконалення роботи з питань охорони праці;
- надання методичної допомоги керівникам підрозділів університету під час розроблення ними інструкцій з охорони (безпеки) праці, що діють в межах університету;
- інформування та надання роз'яснень працівникам університету питань щодо безпечних методів та прийомів виконання робіт з використанням зразків засобів індивідуального та колективного захисту; знаків безпеки, що застосовуються в університеті, приладів та пристроїв безпеки; засобів та пристроїв для проведення практичних занять з безпечного ведення робіт;
- інформаційне забезпечення в галузі охорони праці шляхом вивчення та поширення міжнародного і вітчизняного досвіду щодо пропаганди прогресивних та безпечних методів і засобів праці, вирішення актуальних питань у цій сфері із залученням сучасних інформаційних технологій, оперативного розповсюдження пам'яток, методик, листівок, плакатів відповідного спрямування і т.д.

Належна кваліфікація й обізнаність працівників ІФНТУНГ з питань охорони праці зменшує ризик отримати травму чи професійне захворювання. Одним з найбільш пріоритетних напрямів зменшення травматизму є підвищення рівня знань працівників із цих питань, яке має забезпечуватися закладами освіти і безперервно шляхом навчання працівників у процесі їх трудової діяльності. Тому для покращення інформаційного забезпечення охорони праці у відповідності з [9] в ІФНТУНГ у травні 2011 р. було відкрито спеціалізований кабінет охорони праці на базі кафедри безпеки життєдіяльності, який оснащений інформаційними матеріалами, чинними актами законодавства та нормативно-правовими

актами з охорони праці та промислової безпеки, посібниками, наочними, друкованими, технічними та іншими засобами навчання та пропаганди, знаками безпеки, що застосовуються в організації, спеціальною літературою та періодичними виданнями, спеціальним програмним забезпеченням для комп'ютерів, методичними посібниками та рекомендаціями щодо нових форм і методів цієї роботи. На базі ІФНТУНГ з 15 по 16 червня 2011 р. в проходило планове навчання і перевірка знань з питань безпеки життєдіяльності керівників та спеціалістів вищих навчальних закладів I-IV рівнів акредитації, управлінської освіти і науки міських державних адміністрацій Івано-Франківської та Закарпатської областей.

Висновки. Використання нових інформаційних технологій, покращення інформаційного забезпечення у галузі охорони праці в ІФНТУНГ сприятиме виробленню та прийняттю управлінських, організаційних та інженерних рішень, зростанню обізнаності, знань і розуміння працівників з питань охорони праці, що дозволить забезпечити сприятливі умови праці на кожному робочому місці та збереження здоров'я і працездатності працівників в ІФНТУНГ. Саме тому інформаційне забезпечення завжди є безумовною складовою частиною діяльності з охорони праці та незмінною законодавчою вимогою.

Література

1. Снежко Н. Единая автоматизированная информационная система Госнадзорохрантруда Украины / Н. Снежко, С. Черинько, В. Васильев // Охрана труда. – 1995. – №7. – С. 22-24.
2. Василенко В.І. Інформаційне забезпечення охорони праці на Одеській залізниці [Електронний ресурс] / В.І. Василенко. – Режим доступу: http://safety-rtc.com/view_post.php?id=6.
3. Кобилянський О.В. Поліпшення рівня безпеки праці на підприємствах [Електронний ресурс] / О.В. Кобилянський, І.М. Кобилянська. – Режим доступу: <http://intkonf.org/ktn-ov-kobilyanskiy-im-kobilyanska-polipshennya-rivnya-bezpeki-pratsi-na-pidpriemstvah/>
4. Кружилко О. Є. Перспективи розвитку інформаційного-аналітичної підтримки вироблення управлінських рішень у сфері охорони праці / О. Є. Кружилко, К. Н. Ткачук, К. К. Ткачук // Вісник НТУУ «КПІ». – 2010. – Вип. 19. – С.195-203. Серія «Гірництво».
5. Про інформаційне забезпечення в галузі охорони праці та промислової безпеки [Електронний ресурс] / – Режим доступу: http://www.dnop.kiev.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=517&Itemid=60.
6. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 31 серпня 2011 р. № 889-р Концепція Загальнодержавної цільової програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2012—2016 роки [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=889-2011-%F0>

7. Охорона праці: європейські і міжнародні стандарти та законодавство України (порівняльний аналіз): Науково-практичний посібник: У 2-т. / Упор.: В.С.Венедіктов, В.П.Грохольский, М.І.Іншин та ін.; За ред. В.С.Венедіктова; М-во юстиції України, Державний департамент з питань адаптації законодавства, Українська асоціація фахівців трудового права. Харків-Київ, 2006 – Т.1. – 2006. – 713 с.
8. Землякова Є. М. Вдосконалення системи охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс] / Є.М.Землякова – Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2011/iem/zemlyakova/diss/indexu.htm>.
9. Рекомендації щодо організації роботи кабінету промислової безпеки та охорони праці, затверджені Державним комітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 16.01.2008.
*Стаття надійшла до редакційної колегії 24.12.2011 р.
Рекомендовано до друку докт.геол.-мінералог.наук, проф. Адаменком О.М.*

WAYS OF IMPROVEMENT OF THE INFORMATIVE PROVIDING OF LABOUR PROTECTION AT HIGH SCHOOL

I. I. Steliga, Ya. M. Semchuk, Y. I. Roshak, G. D. Lyalyuk-Viter

Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;

76019, Ivano-Frankivs'k, st. Carpats'ka, 15;

ph. +380 (3422) 4-21-96; e-mail: bzhd@nung.edu.ua

The solution of one of the state problems – the creation of the working environment – is connected inseparably with the improvement of information supply of labor. World experience shows that it is information on health and safety, presented in proper form allows you to achieve significant results in the provision of safe working conditions sector. The article describes the main trends of information supply improvement of labour protection. Some ways of their solutions are given.

Key words: *labour protection, information provision, department of labour protection, planned study, verification of knowledges.*

Рецензії, інформація

УДК 331.103+616-002.5+616.24+640.522.2

ЮВІЛЕЙ ПЛІДНОЇ СПІВПРАЦІ КАФЕДРИ ФТИЗИАТРІЇ ІФНМУ ТА ОБЛАСНОГО ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГІЧНОГО ЦЕНТРУ

В. І. Зозуляк

*Івано-Франківський національний медичний університет;
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2; тел. +380 (3422) 2-53-62*

В статті викладено матеріали тісної співпраці кафедри фтизіатрії ІФНМУ з обласним фтизіопульмонологічним центром, який засновано 31.12.1991 року на базі Івано-Франківського обласного протитуберкульозного диспансеру. В історичному аспекті висвітлено тісну співпрацю співробітників кафедри та працівників ОФПЦ в лікувально-діагностичному, науковому, педагогічному та профілактичному напрямках роботи. Вказано на досягнуті значні успіхи в боротьбі з епідемією туберкульозу на Прикарпатті.

***Ключові слова:** співпраця, кафедра, фтизіопульмоцентр, лікування, діагностика, профілактика.*

У 80-ті роки ХХ століття успіхи в боротьбі з туберкульозом давали надію на відносне подолання цієї недуги. В 1991 році захворюваність на туберкульоз в Україні становила 32 на 100 тис. населення. Крім того, пульмонологічна служба області вимагала більш чіткої структури як в організації надання допомоги профільним хворим, так і проведення широких профільних заходів.

Тому саме питання інтеграції фтизіатричної та пульмонологічної служб виникло на початку 90-х років, що і було зроблено 31 грудня 1991 року.

Ініціаторами цієї інтеграції були завідувач торакальним відділенням ОКЛІ Марценюк М.Ю. та завідувач пульмонологічним відділенням ОКЛІ Диндин М.М. На той час завідувачем обласним відділом охорони здоров'я був Стасюк В.В. і ним повністю була підтримана ідея інтеграції фтизіатричної та пульмонологічної служб області. Адже на початку 90-х років сформованої пульмонологічної служби в області не існувало.

Таким чином, з 1991 р. в області була організована фтизіопульмонологічна служба, завданнями якої було організаційно-методичне керівництво діяльністю лікувально-профілактичних закладів з проведення профілактичної протитуберкульозної роботи і з надання пульмонологічної допомоги хворим, а саме: проводити диспансерний нагляд за хворими на туберкульоз і неспецифічні захворювання легень, надавати кваліфіковану лікувально-діагностичну допомогу хворим з захворюваннями органів дихання, надавати невідкладну допомогу з гострими захворюваннями легень, їх ускладненнями і травмами грудної клітки, проводити курси спеціалізації і підвищення кваліфікації лікарів і середнього медичного персоналу на базі установи.

Директором ОФПЦ був призначений Вагилевич В.В., який приклав багато зусиль та енергії для створення ОФПЦ, зміцнення його матеріально-технічної бази та організації фтизіопульмонологічної служби в області.

Великий вклад в розвиток фтизіопульмонологічної служби області внесли лікарі високого професіоналізму, інтелекту, корифеї медицини: Марценюк М.Ю., Кайда І.В., Балюк І.Г., Дяків І.М., Кушицький З.М., Кравців А.З., яких, на жаль, на сьогоднішній день немає з нами.

Левову частку в створенні та розвитку ОФПЦ вклали Харченко С.П., Грицина Т.О., Кочерга О.В., Поздняков В.М., Підпригора І.П., Єфремов В.І., Яцента І.І., Кострицька І.М.

Не можемо не згадати про підтримку ідеї створення фтизіопульмонологічної служби, комплексного оздоровлення хворих з неспецифічною патологією органів дихання професорів В.І. Зозуляка та С.Я. Орната.

ОФПЦ на сьогоднішній день є потужним лікувально-діагностичним закладом, матеріально-технічна база якого знаходиться на належному рівні. Структурні підрозділи обладнані сучасною діагностичною апаратурою: фібробронхоскопами, комп'ютерними рентгенапаратами, апаратами ультразвукової діагностики, спірографами та ін. Лікарями фтизіатрами, пульмонологами, рентгенологами, торакальними хірургами разом з кафедральними працівниками надається висококваліфікована своєчасна допомога хворим не тільки на туберкульоз, але й на неспецифічні захворювання легень.

На сучасному етапі ОФПЦ очолює професор Малофій Любомир Степанович, який проводить велику роботу з вдосконалення консультативної допомоги хворим на легеневу патологію, належним чином вирішує кадрові питання, продовжує заходи щодо покращення матеріально-технічної бази.

Ідею створення фтизіопульмонологічної служби в області підтримала кафедра фтизіатрії в особі професорів Зозуляка В.І. та Орната С.Я. під керівництвом ректора Нейка Є.М., яка із самого початку заснування Івано-Франківського медичного інституту тісно співпрацює з практичною охороною здоров'я. Слід добрим словом згадати засновників і попередніх керівників і співробітників кафедри, які внесли значний вклад в розвиток наукової і лікувально-діагностичної фтизіатричної служби.

Це доцент О. Г. Олексіюк, проф. М.С. Страхов, доц. М.І. Струтинський, к.м.н. Г.В. Василик, асистенти – С.К. Гаврилюк, Б.М. Ткачук. Значний успіх в розбудові та зміцненні її науково-практичного потенціалу кафедра набула при ректорах, академіку Г.О. Бабенку та академіку Є.М. Нейку.

Але новий час, нові обставини в епідеміології туберкульозу, зокрема наявність його епідемії в Україні (1995), вимагали нових підходів в організації виявлення хвороби, оптимізації лікування та профілактики.

Нового дихання, як науково-практична робота кафедри, так і співробітництво з обласним фтизіопульмонологічним центром, набуто за час очолювання Івано-Франківського національного медичного університету молодим перспективним ректором – професором М.М. Рожком. Його перші кроки в управлінні ВНЗ були спрямовані на укріплення матеріально-технічної бази університету і кафедр, тісної співпраці з практичною охороною здоров'я. Ним було запропоновано ряд пільг для молодих науковців, зокрема безоплатні публікації.

Значна увага була приділена заключенню угод про співпрацю між клінічними кафедрами університету та відповідними лікувально-профілактичними закладами міста та області. Цей напрямок роботи очолив проректор з лікувальної та педагогічної роботи доц. В.М. Федорченко. Науково-практичну роботу очолює професор І.П. Вакалюк. Особливо велику роботу з впровадження методичного обґрунтування як педагогічної роботи, так і співпраці співробітників клінічних кафедр університету з практичною охороною здоров'я провела Перший проректор університету – професор Г.М. Ерстенюк.

Робота фтизіопульмонологічного центру та співпраця з кафедрою фтизіатрії набула нового розквіту з того часу, як ОФПЦ очолив професор Л.С. Малофій. В цьому напрямку були запропоновані нові підходи до раннього виявлення туберкульозу в міжрайтубдиспансерах, виїзди директора ОФПЦ Л.С. Малофія, професорів В.І. Зозуляка і М.М. Островського в райони з конкретним наданням як лікувальної, так і адміністративно-організаційної допомоги пацієнтам і лікарям, клінічні обходи, проведення сумісних консиліумів, оперативних нарад, переривних курсів, науково-практичних конференцій тощо.

З 1988 року кафедру фтизіатрії очолює професор, академік УАН, В.І. Зозуляк. В науково-практичному плані опублікував 156 наукових праць, в тому числі два підручники “Фтизіатрія”; навчальний посібник: “Позааудиторна самостійна робота студентів на кафедрі фтизіатрії”, дві монографії, описав “Синдром дизмікроелементозу як ускладнення туберкульозу”, вперше відкрив антимікобактеріальну дію новосинтезованої речовини, похідної акридину, яка виявляє високу активність до всіх штамів мікобактерій туберкульозу, особливо до видів, стійких до сучасних протитуберкульозних препаратів. З цього приводу отримано Патент на винахід №85788 Державного Департаменту інтелектуальної власності.

Сучасний колектив кафедри: доц. І. Пилипенко, асистенти: к.м.н. Л.А. Баблюк, Л.В. Чайгирева, О.О. Лобанова проводять значну лікува-

льно-діагностичну роботу у відділеннях ОФПЦ. За участі працівників кафедри проводяться науково-практичні конференції, курси підвищення кваліфікації (ПАЦ) та тематичні удосконалення лікарів-фтизіатрів, навчання інтернів-фтизіатрів та сімейних медиків, семінари, цикли удосконалення та стажування.

Оскільки в здійсненні протитуберкульозної роботи значна роль належить низовій ланці закладів загальної лікувальної мережі, педагоги особливу увагу звертають на питання раннього виявлення, амбулаторного лікування та профілактики туберкульозу в умовах сільської лікарської амбулаторії, поліклініки, медсанчастини, ФАПу, використовуючи розроблені кафедрою методичні рекомендації. Так, широко впроваджуються в практику роботи лікувальних закладів та міжрайонних протитуберкульозних диспансерів методичні рекомендації професора В.І. Зозуляка: “Своєчасне виявлення туберкульозу у дорослого населення на лікарській терапевтичній дільниці” та “Виявлення первинного туберкульозу у дітей в проміжках між щорічними плановими туберкуліновими пробами”.

Головний напрям науково-лікувальної діяльності кафедри – дослідження епідеміології туберкульозу на Прикарпатті та розробка заходів щодо подолання епідемії туберкульозу. Під керівництвом професора В.І. Зозуляка вивчається вплив новосинтезованих протитуберкульозних препаратів на ріст мікобактерій в лабораторних умовах та вплив екологічних факторів на епідеміологічні показники епідемії туберкульозу. Доц. І.І. Пилипенко розробив методичні рекомендації “Профілактика розвитку хронічного легеневого серця у хворих після пульмонектомії”.

Згідно розпорядження МОЗ України кафедра надає шефську науково-практичну допомогу республіканським санаторіям: “Гірське повітря” (с.м.т. Ворохта), “Прикарпатський” (м. Яремче) та “Косів” (м. Косів). З головними лікарями цих санаторіїв заключені угоди про наукову, діагностичну та лікувально-профілактичну співпрацю. Широке впровадження в діагностично-лікувальний процес у санаторіях отримали розроблені на кафедрі сучасні методики металоферментної діагностики активності специфічного процесу і контролю за ефективністю лікування хворих на туберкульоз і легеневої патології, а також навчання лікарів на передатестаційних циклах та циклах тематичного удосконалення співробітниками кафедри, забезпечує підвищення ефективності санаторно-курортного лікування пацієнтів.

Завдяки спільним зусиллям протитуберкульозної служби Івано-Франківської області, співробітників кафедри фтизіатрії, впровадженню нових методик ранньої діагностики, лікування та профілактики хвороби за останні три роки вдалося вперше за час епідемії знизити основні епідеміологічні показники туберкульозу.

В перспективі тісне співробітництво колективу обласного фтизіопульмонологічного центру та науковців кафедри фтизіатрії Національного медичного університету, що дасть новий поштовх до раннього ви-

явлення, ефективного лікування та профілактики туберкульозу, зниження епідеміологічних показників цієї епідемії.

Література

1. Марценюк М.Ю., Вагилевич В.В. Історія торакальної хірургії Прикарпаття 1957 – 2007 рр. – Львів: Галицький друкар, 2010. – 80 с.
2. Івано-Франківський національний медичний університет. Історія. Звершення. Особистості. – К.: Світ успіху, 2009. – 368 с.

Стаття надійшла до редакційної колегії 24.12.2011 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Середюком Н.М.

JUBILEE OF FRUITFUL COOPERATION OF THE DEPARTMENT OF PHTHISIOLOGY IFNMU AND REGIONAL PHTHISIOPULMONOLOGY CENTRE

V. I. Zozulyak

*Ivano-Frankivs'k national medical university;
76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2;
ph. +380 (3422) 2-53-62*

The article presents the materials of the close cooperation of the department of phthysiology IFNMU with Regional Phthysiopulmonology Centre, which is based 31.12.1991 year on the basis of the Ivano-Frankivsk regional tb dispensary. In the historical aspect highlighted the close cooperation of the staff of the department and employees of the Regional Phthysiopulmonology Centre in medical-diagnostic, scientific, educational and preventive activities. Indicated on the achieved significant progress in the fight against the epidemic of tuberculosis in the Carpathian region.

Key words: *cooperation, department, phtiziopulmcenter, medical treatment, diagnostics, prophylaxis.*

УДК 351.745

**ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ
“БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”
В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ
ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ НАФТИ І ГАЗУ**

**Г. Д. Лялюк-Вітер, Я. М. Семчук, І. І. Стеліга,
Л. Я. Савчук, Х.-М. М. Чичул**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15*

Проаналізовано організацію викладання дисципліни “Безпека життєдіяльності” в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу.

Безпека життєдіяльності – це одномодульна дисципліна. Розглянуто зміст лекційних і практичних занять в розрізі двох змістових модулів. Подано теми дев’яти практичних занять. Представлено систему оцінювання знань студентів.

***Ключові слова:** безпека життєдіяльності, професійна компетенція, надзвичайна ситуація, небезпека.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Забезпечення особистої та громадської безпеки і збереження здоров’я було і є одним з найважливіших практичних завдань людини. Тому на сучасному етапі розвитку суспільства створення безпечних умов життєдіяльності людини розглядається як основне питання. Актуальність стану безпеки життєдіяльності людини визначається трьома основними складовими: зростанням глобальних природних небезпек, спричинених порушенням екологічної рівноваги природного середовища, зростанням кількості техногенних небезпек (аварій і катастроф) під час взаємодії людини зі складними технічними системами; соціально-політичною напругою в суспільстві [1].

Щорічно на виробництві в Україні травмується близько 120 тис. осіб, з яких 2,5 тис. гине, більше 10 тис. осіб отримують професійні захворювання [2]. Аналіз випадків виробничого травматизму показує, що переважна більшість нещасних випадків (понад 75%) стались з організаційних причин, про що свідчить тенденція до зростання їх частки (2004 р. – 73,6%; 2005 – 77,0%; 2006 – 77,9%) [3].

Одним з головних напрямів забезпечення безпеки населення є отримання належної освіти з проблем безпеки, тому вивчення дисципліни “Безпека життєдіяльності” є досить актуальним, особливо у вищій школі технічного спрямування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв’язання даної проблеми. Проблемою вивчення безпеки життєдіяльності у вищій школі займаються такі українські вчені як: Желібо Є.П.,

Зацарний В.В. [1], Ісаєв С.А., Пашков А.П. [2], Кобилянський О.В. [3], Халмурадов Б.Д., Заплатинський В.М. [4], Ліпкан В.А. [5], Коновалов А.А. [6] та ін. Серед ґрунтовних праць закордонних авторів, присвячених безпеці життєдіяльності, заслуговують на увагу праці Ярочкіна В.І. [7], Hofreitera L. [8], Korzeniowskego L. [9].

Мета статті полягає у висвітленні основних питань, що вивчає дисципліна “Безпека життєдіяльності”, які сприяють формуванню професійних компетентностей майбутніх інженерів.

Висвітлення основного матеріалу дослідження. “Безпека життєдіяльності” як навчальна дисципліна має свої об’єкти та методи вивчення, мету, завдання та функції. Об’єктом вивчення безпеки життєдіяльності є людина у всіх аспектах її діяльності (фізичному, духовному, психологічному, суспільному). Предметом вивчення є вплив на життєдіяльність та здоров’я людини зовнішніх і внутрішніх чинників. Людина і середовище, що її оточує, є багатофункціональною та багатоелементною системою, тому основним методом дослідження є системний аналіз.

Мета курсу безпеки життєдіяльності [10] полягає у набутті студентами компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та призвести до несприятливих наслідків на об’єктах господарювання, а також формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку.

Завдання вивчення дисципліни [10] передбачає опанування знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання з обов’язковим урахуванням галузевих вимог щодо забезпечення безпеки персоналу і захисту населення в небезпечних та надзвичайних ситуаціях, формування мотивації щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об’єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей в межах науково-обґрунтованих критеріїв прийнятного ризику.

Викладання предмету “Безпека життєдіяльності” у Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу ведеться на факультетах: газонафтопромислового, нафтогазопроводів, автоматизації та комп’ютерних наук, електрифікації та інформаційно-вимірвальних технологій, механічному, механіко-технологічному, інженерно-екологічному, геологорозвідувальному, архітектури туристичних комплексів, управління та інформаційної діяльності, управління галузевим і регіональним економічним розвитком, економіки і підприємництва, навчання іноземних студентів та на базі інституту заочного і дистанційного навчання. Ця особливість потребує наближення навчальної програми курсу безпеки життєдіяльності до проблем обраної студентами спеціальності.

Навчальна програма безпеки життєдіяльності у Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу складена на основі типової навчальної програми нормативної дисципліни “Безпе-

ка життєдіяльності”, схваленої на засіданні науково-методичної комісії з цивільної безпеки Науково-методичної ради МОН 16.02.2011 р., протокол №03/02 та Вченою Радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 23 лютого 2011 р., протокол №2 [10].

Згідно з робочими планами дисциплін для студентів денної форми навчання передбачено лекції, практичні заняття і самостійна та індивідуальна підготовка, а для студентів заочної форми – додатково ще й контрольна робота. Форма підсумкового контролю знань – диференційований залік.

Безпека життєдіяльності – це одномодульна дисципліна, тож в робочій програмі курсу основна увага приділяється:

– У змістовому модулі 1: теоретичним основам безпеки життєдіяльності, ризику як кількісної оцінки небезпеки; вмінню ідентифікувати та оцінювати рівень небезпеки за допомогою імовірнісних структурно-логічних моделей та визначати потенційно-небезпечні об’єкти і території. Окремі питання присвячені класифікації надзвичайних ситуацій згідно з Національним класифікатором ДК 019:2010 “Класифікатор надзвичайних ситуацій” (КНС) [11] та розподілу підприємств, установ і організацій за ступенем ризику їхньої господарської діяльності щодо забезпечення безпеки та захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 28.05.2008 року №493 “Про затвердження критеріїв розподілу суб’єктів господарювання за ступенем ризику від провадження господарської діяльності для безпеки життя і здоров’я населення, навколишнього природного середовища та періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю)” [12].

– У змістовому модулі 2: характеристикам природних, техногенних і соціально-політичних небезпек та основним нормативно-правовим актам і організаційно-правовим заходам забезпечення безпечної життєдіяльності.

Розглядаються основні причини та закономірності виникнення природних катастрофічних явищ на території України та в Івано-Франківській області. Певний дестабілізаційний ефект в природних екосистемах створюють сотні кілометрів трас нафто- і газопроводів, ліній електропередач (ЛЕП) та дорожня мережа [13]. Вони підсилюють поверхневий стік води, ерозійні процеси та вітровальність лісу [14].

Особливого підходу до вивчення потребують причини виникнення техногенних надзвичайних ситуацій та їх наслідки для довкілля і безпечної життєдіяльності людини.

Згідно з Державним класифікатором надзвичайних ситуацій впроваджено 2009 року в Україні зареєстровано 130 ситуацій техногенного характеру і 117 природного характеру, що завдали матеріальних збитків приблизно на 500 млн грн., більша частина яких завдана липневим паводком у західних областях [15].

На 2011 рік Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) містить відомості про 17 тис. об'єктів, до числа яких входять промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин тощо. База даних реєстру постійно поповнюється та оновлюється.

В Україні кожні 10 хвилин виникає пожежа. Протягом однієї доби в Україні виникає 120-140 пожеж, в яких гинуть 6-7, отримують травми 3-4 людини, вогнем знищується 32-36 будівель, 4-5 одиниць техніки. Щодобові збитки від пожеж становлять близько 500 тис. грн. [16].

З метою забезпечення населення і територій від надзвичайних ситуацій створена єдина державна система органів (ЄДС) виконавчої влади з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації (НС) техногенного та природного характеру [17], що складається з територіальних і функціональних підсистем.

Головними завданнями ЄДС:

- прогнозування та оцінювання соціально-економічних наслідків НС;
- розробка та здійснення заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС;
- створення, збереження і раціональне використання матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС;
- оповіщення населення про загрозу та виникнення НС, своєчасне інформування про обстановку і вжиті заходи;
- організація захисту населення і територій у разі виникнення НС;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС та організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- здійснення нагляду і контролю у сфері цивільного захисту;
- надання оперативної допомоги населенню в разі виникнення несприятливих побутових або нестандартних ситуацій;
- навчання населення способам захисту в разі виникнення НС та побутових нестандартних ситуацій;
- міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту.

Україна має у своєму розпорядженні гіпертрофовано розвинуті гірничодобувну, вугільну, металургійну галузі промисловості, сконцентровану атомну енергетику. Модуль навантаження в Україні на одиницю площі становить понад 41 тис. т/км², що приблизно у 10 разів перевищує такий в Росії [18]. Це ставить Україну в ряд найбільш техногенно забруднених і екологічно неблагополучних країн.

Низький рівень екологічної свідомості суспільства та відсутність коштів (або їх мінімальна кількість) на впровадження вискоелективних маловідходних (безвідходних) природоохоронних технологій призвело до накопичення великої кількості шкідливих, високотоксичних відходів виробництва як в області [19], так і в Україні.

За даними Міністерства екології та природних ресурсів України, середньорічні втрати ВВП внаслідок погіршення стану довкілля становлять 10-15%, а за оцінками Міжнародного інституту менеджменту навколишнього середовища (Швейцарія), рівень екологічного збитку в Україні складає не менше, ніж 15-20% ВВП, і є одним з найвищих у світі [20].

За інформацією Держкомстатистики станом на 1 січня 2010 р. в Україні накопичилось 20,9 млн.т. небезпечних відходів, з них 35,5 тис.т (0,2% до загальної кількості) належать до I класу небезпеки і 2,3 млн.т (11%) – до II класу небезпеки. Понад 70% відходів I класу небезпеки знаходилися у місцях видалення в Івано-Франківській та Луганській областях [21]. Тому акцентується увага на вивченні класифікації об'єктів господарювання і адміністративно-територіальних одиниць (АТО) за хімічною небезпекою.

Зважаючи на соціально-політичну обстановку в світі та в Україні, особливе місце при вивченні дисципліни “Безпека життєдіяльності” займають питання, присвячені соціально-політичним небезпекам, а також питання, пов'язані з вивченням правового забезпечення дисципліни.

Робочими навчальними планами передбачено дев'ять практичних занять, на яких розв'язуються задачі з таких тем:

- Експертний метод визначення ризику;
- Інженерний метод визначення ризику;
- Діяльність людини-оператора. Оцінка ергономічних характеристик системи “людина-машина” з метою забезпечення безпеки;
- Визначення теплового стану людини;
- Розрахунок методів захисту від теплового випромінювання;
- Розрахунок методів захисту від іонізуючого випромінювання;
- Розсіювання шкідливих речовин в атмосфері.

Під час аудиторних занять використовуються технічні, засоби та методи навчання, що дають змогу студентові самостійно, базуючись на отриманих знаннях та на власному досвіді, вирішувати поставлені завдання.

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентами навчального матеріалу в поза-аудиторний час. На самостійну роботу виносяться завдання з доопрацювання матеріалів лекційних та практичних занять, робота в бібліотеці та інформаційних мережах.

Метою виконання індивідуальної роботи є поглиблене вивчення основних положень дисципліни. Індивідуальна робота виконується у формі реферату, який доповідається і обговорюється на практичних заняттях.

На консультаціях студенти можуть отримувати відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих тем чи задач.

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами модульних контролів (колоквіумів) та результатів виконання контрольних робіт на практичних заняттях.

Система оцінювання знань студентів з дисципліни наведена в табл. 1.

Таблиця 1. Оцінювання знань студентів з дисципліни “Безпека життєдіяльності”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Заліковий кредит 1	
Контроль засвоєння змістового модуля ЗМ1.1	30
Контроль засвоєння змістового модуля ЗМ1.2	35
Результати аудиторних контрольних робіт на практичних заняттях	35
Всього балів за модульний контроль М 1	100
Семестровий контроль (диференційований залік)	100

Висновки і перспективи подальшої роботи у даному напрямку

Засвоївши дисципліну “Безпека життєдіяльності”, майбутні інженери паливно-енергетичного комплексу повинні володіти сукупністю загальнокультурних та професійних компетенцій з питань безпеки життєдіяльності у відповідних напрямках підготовки для вирішення професійних завдань, пов’язаних із гарантуванням збереження життя та здоров’я персоналу в умовах небезпечних і надзвичайних ситуацій.

У сучасних умовах професійна компетентність є визначальною рисою особистості майбутнього інженера нафтогазової промисловості. Стан безпеки праці є невтішним: зношені основні виробничі фонди, фінансових можливостей для поліпшення умов праці та підвищення рівня безпеки вкрай недостатньо. Здатність запобігти і швидко зреагувати на порушення та прийняття правильних рішень, що спрямовані на недопущення або ліквідацію надзвичайної ситуації, аварії, можливе тільки при правильному та чіткому управлінні і дотриманні вимог законодавчих та нормативно-правових актів. Тому зараз важливим є якість навчання, отримання додаткових знань та поліпшення культури безпеки праці і забезпечення безпеки життєдіяльності.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на пошук і впровадження нових оптимальних форм та методів навчального процесу з метою покращення практичної підготовки майбутніх інженерів нафтогазової промисловості в межах кредитно-модульної системи.

Література

1. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності: [навч. посіб] / Є.П.Желібо, В.В.Зацарний. – К.: Ун-т “Україна”, 2005. – 264 с.
2. Ісаєв С.А. Формування культури безпеки життєдіяльності у вищих навчальних закладах України / С.А.Ісаєв, А.П.Пашков // Культура безпеки, екології та здоров’я. – 2010. – №2. – С. 27-29.
3. Кобилянський О.В. Навчання з безпеки життєдіяльності при підготовці бакалаврів економічного спрямування. [Електронний ресурс] / О.В.Кобилянський. // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. – 2010. – №1. – Режим доступу до док.:

- http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_8/
4. Халмурадов Б.Д. Психология поведения в экстремальных ситуациях. *Bezpieczenstwo w administracji i biznesie* / Б.Д.Халмурадов, В.М.Заплатинский. – Gdynia, Wyzsza Szkola Administracji I Biznesu im. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Gdyni, 2007. – P. 99-103.
 5. Ліпкан В.А. Безпекознавство: [навч. посіб.] / Володимир Анатолійович Ліпкан. – К.: Вид-во Європ. університету, 2003. – 208 с.
 6. Севітологія: Концептуальні основи безпечної життєдіяльності / уклад. О.А.Коновалов; Міжнародна академія безпеки життєдіяльності. – К.: [б.в.], 2004. – 87 с.
 7. Ярочкин, В.И. Секьюритология. Наука о безопасности жизнедеятельности [Текст]: монография / В.И.Ярочкин. – М.: Ось-89, 2000. – 400 с.
 8. Hofreiter Ladislav. *Securitologia*. – Akademia ozbrojenych sil generala M.R. Stefanika v Liptovskom Mikulasi, 2006. 138 p.
 9. Korzeniowski L. *Securitologia* / L.Korzeniowski. – Krakow, EAS, AMSGrafix, 2008. – 311 s.
 10. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «молодший спеціаліст», «бакалавр». [Електронний ресурс] – К., 2011. – 18с. – Режим доступу до док.: http://www.franko.lviv.ua/faculty/bzhd/Programs/BGD/bgd-typ_navch_prog_2011.pdf
 11. Національний класифікатор України ДК 019:2010 “Класифікатор надзвичайних ситуацій” [Електронний ресурс]. – Режим доступу до док.: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN61335.html
 12. Постанова Кабінету Міністрів України від 28.05.2008 року № 493 “Про затвердження критеріїв розподілу суб’єктів господарювання за ступенем ризику від провадження господарської діяльності для безпеки життя і здоров’я населення, навколишнього природного середовища та періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю)” [Електронний ресурс]. – Режим доступу до док.: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=493-2008-%EF>
 13. Гамор Ф.Д. Антропогенні фактори і стихійні явища у Карпатах / Ф.Д.Гамор: матеріали міжнародної науково-практичної конференції [Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви)], (Рахів, 21-24 вересня 1999 р.). – Рахів: 1999. – С.70-75.
 14. Калуцький І.Ф. Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту) [Текст]: монографія / І.Ф.Калуцький, В.С.Олійник. – Львів: Камула, 2007. – 240 с.
 15. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2009 році [Електронний ресурс] – К., 2009. – Режим доступу до док.: http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2010/7_1_2009.pdf.

16. Поняття про пожежу. Основні причини пожеж та їх негативні наслідки [Електронний ресурс] – Режим доступу до док.: <http://eco.dtk.net/books/book-1/chapter-867/>
17. Структура і завдання єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до док.: <http://g-o.org.ua/article/a-1-2.html>.
18. Паламарчук В.О. Економіка природокористування: [навч. посіб.] / В.О.Паламарчук, П.І.Коренюк. – Запоріжжя: Дике поле, 2003. – 408 с.
19. Малишевська О.С. Аналіз виникнення та наслідки надзвичайних ситуацій техногенного характеру в Івано-Франківській області / О.С.Малишевська, Г.Д.Лялюк-Вітер // Вісник науковця. – 2010. – №2. – С. 3-8.
20. Василюшин Х.Р. Екологічне страхування як економічний інструмент природокористування / Х.Р.Василюшин // Матеріали доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції [Міжнародна стратегія економічного розвитку регіону], (м. Суми, 18-20 травня 2011 р. / Сумський державний університет. – Суми: 2011. – С. 30-32.
21. Держгірпромнагляд: новини. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до док.: <http://www.khpg.org./index.php>
*Стаття надійшла до редакційної колегії 26.12.2011 р.
Рекомендовано до друку докт.геол.-мінералог.наук, проф. Адаменком О.М.*

THE FEATURES OF STUDY OF SUBJECT "SAFETY OF VITAL FUNCTIONS" AT IVANO-FRANKIVS'K NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF OIL AND GAS

**G. D. Lialyuk-Viter, Y. M. Semchuk, I. I. Steliha,
L. Y. Savchuk, H.-M. M. Chychul**

*Ivano-Frankivs'k National Technical University of Oil and Gas;
76019, Ivano-Frankivs'k, st. Carpats'ka, 15*

The process of teaching "Safety of vital functions" at Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

It is one module subject. Two meaning modules are described and nine themes practical classes are given. Mark system of student's knowledge are presented.

Key words: *safety of vital functions, professional competence, extraordinary situation, danger.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Боцюрко Володимир Іванович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ендокринології Івано-Франківського національного медичного університету.

Геник Степан Миколайович – доктор медичних наук, професор кафедри загальної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету.

Геращенко Сергій Борисович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету.

Грицик Андрій Романович – доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри фармації Івано-Франківського національного медичного університету.

Дельцова Олена Іванівна – доктор медичних наук, професор кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету.

Ерстенюк Ганна Михайлівна – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біологічної та медичної хімії Івано-Франківського національного медичного університету.

Загородний М. І. – працівник Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця;

Зозуляк Василь Іванович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фтизіатрії Івано-Франківського національного медичного університету.

Кошель Іванна Василівна – клінічний ординатор кафедри ЛОР Івано-Франківського національного медичного університету.

Кривенко Галина Мирославівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Лесін Альберт Іванович – кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Лялюк-Вітер Галина Дмитрівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності і промислової екології Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Малофій Любомир Степанович – професор кафедри патоморфології, начальник Івано-Франківського обласного відділу охорони здоров'я.

Мельник Дмитро Олександрович – кандидат хімічних наук, асистент кафедри хімії фармацевтичного факультету Івано-Франківського національного медичного університету.

Мельник Марія Василівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри біологічної та медичної хімії з курсом фізколоїдної та біонеорганічної хімії Івано-Франківського національного медичного університету.

Миронюк Іван Федорович – доктор хімічних наук, професор, проректор з наукової роботи Прикарпатського національного університету імені В. Стефаника.

Нейко Євген Михайлович – доктор медичних наук, професор, академік АМН України, ректор Івано-Франківського національного медичного університету.

Оринчак Марія Андріївна – доктор медичних наук, професор кафедри терапії стоматологічного факультету Івано-Франківського національного медичного університету.

Паливода Анатолій Петрович – лікар-ендоскопіст вищої категорії Центральної міської клінічної лікарні, м. Івано-Франківськ.

Попадюк Олег Ярославович – кандидат медичних наук, асистент кафедри загальної хірургії Івано-Франківського національного медичного університету.

Попович Василь Іванович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ЛОР Івано-Франківського національного медичного університету.

Рошак Йосип Іванович – кандидат технічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Савчук Лілія Ярославівна – асистент кафедри безпеки життєдіяльності Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Семчук Ярослав Михайлович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Сікорин У. Б. – кандидат фармакологічних наук, доцент кафедри фармакології Івано-Франківського національного медичного університету.

Скиба Ельнара Ельдариівна – аспірант кафедри безпеки життєдіяльності Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Стеліга Іван Іванович – доцент кафедри безпеки життєдіяльності Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Фішук Роман Миколайович – старший лаборант кафедри оториноларингології Івано-Франківського національного медичного університету.

Хантя Надія Максимівна – студентка групи ПІ-08-1 Івано-Франківського національного медичного університету.

Цюпа Роман Васильович – студент групи ПІ-08-1 Івано-Франківського національного медичного університету.

Чайковський Юрій Богданович – член-кор НАМН України, доктор медичних наук, професор, лауреат Державної премії України, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

Чекман Іван Сергійович – член-кор НАН та НАМН України, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фармакології та клінічної фармакології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

Чичул Христина-Марія Миколаївна – студентка групи ПЕ-11-2 Івано-Франківського національного медичного університету.

Шевчук Анатолій Григорович – доктор медичних наук, професор кафедри факультетської терапії Івано-Франківського національного медичного університету.

Шкіца Леся Євстахіївна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної та комп'ютерної графіки Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Яворський Андрій Михайлович – асистент кафедри соціальної медицини, організації та економіки охорони здоров'я Івано-Франківського національного медичного університету.

Яцишин Теодозія Михайлівна – завідувач відділу екологічної безпеки ТзОВ “Русич” (м. Івано-Франківськ).

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

При підготовці рукописів статей, які подаються в редакцію “Прикарпатського вісника НТШ” слід дотримуватись таких правил:

1. Стаття повинна містити короткий вступ, формулювання завдання (проблеми) та виклад отриманих автором (співавторами) нових результатів. Не допускається переказ відомих фактів, наведення посилань на неопубліковані роботи.

2. В редакцію подаються:

- два примірники рукопису статті (включаючи ілюстрації і таблиці), надруковані на білому папері формату А4;
- рецензія на статтю;
- електронний варіант статті, підготовлений на комп’ютері, у вигляді неархівованого або архівованого (ZIP, RAR) файлу – CDR/RW.

3. Мова статті – українська або англійська. Обсяг не повинен перевищувати 20 сторінок.

4. Статтю слід оформити так: УДК, назва роботи; прізвище та ініціали автора (співавторів), місце праці (назва організації, повна поштова адреса, контактний телефон, електронна пошта), текст анотації, ключові слова, текст статті, список літератури.

Якщо мова статті українська (англійська), то після статті усі перелічені елементи (від назви роботи до ключових слів включно) подаються англійською (українською) мовою.

5. Формули, які нумеруються, обов’язково слід подавати окремим рядком. Нумерувати тільки ті формули, на які є посилання.

6. Використана література подається загальним списком (за алфавітом або у порядку посилань на джерела в тексті статті) та оформляється згідно з вимогами ВАК України (бюлетень №3, 2008 р.). Іноземна література подається мовою оригіналу. Посилання на відповідні джерела подаються в тексті у квадратних дужках, наприклад [4]. Зразки бібліографічного опису книги, статті, тез доповідей конференцій:

1. Боголюбов Н.Н. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний / Н.Н.Боголюбов, Ю.А.Митропольский. – М.: Наука, 1974. – 504 с.
2. Кондрат Р.М. Підвищення газонафтоконденсатовіддачі родовищ / Р.М.Кондрат // Нафтова і газова промисловість. – 1992. – №2. – С. 35-38.
3. Бойко В.С. Проводка горизонтальних і похилих свердловин як метод ефективного освоєння і розробки покладу / В.С.Бойко, Р.В.Бойко // Стан, проблеми і перспективи розвитку нафтогазового комплексу Західного регіону України: Тези доповідей і повідомлень наук.-практ. конф. (Львів, 28-30 березня 1995 р.). – Львів, 1995. – С. 150.

7. Рукопис підписується автором (співавторами).

8. На окремому аркуші слід вказати прізвище, ім’я та по-батькові автора (співавторів), науковий ступінь, вчене звання, займану посаду (у кінці кожного випуску журналу формуємо відомості про авторів).

**Електронний варіант статті
повинен задовольняти таким вимогам:**

1. Стаття набирається у редакторі Microsoft WORD 95/7.0-97 на аркуші формату В5 182x257 мм, поля (мм): верхнє – 20, нижнє – 10, внутрішнє – 30, зовнішнє – 20.
2. **Основний текст** набирається так:
 - 2.1. Стил "обычный", гарнітура Times New Roman (Cyr), кегль 12, абзацний відступ – 0,75 мм, міжстроковий інтервал – "одинарний".
 - 2.2. Порядок набору:

УДК (Times New Roman (Cyr), кегль 12, без абзацного відступу, вирівнювання – зліва).

Назва **статті** (Times New Roman (Cyr), кегль 12, bold, прописом, без абзацного відступу, вирівнювання – по центру, відбивки зверху і знизу – 9 пт).

Ініціали, прізвище автора (співавторів) (Arial (Cyr), кегль 12, bold, без абзацного відступу, вирівнювання – по центру).

Назва організації, її повна поштова адреса, адреса електронної пошти (Times New Roman (Cyr), кегль 12, italic, без абзацного відступу, вирівнювання - по центру, відбивка знизу – 9 пт).
 - 2.3. Відбивки по тексту не використовуються за виключенням підрозділів статті (підрозділи, підпункти і т. п. відділяються відбивками "перед" – 9, "після" – 6).
3. Для набирання **формул** використовується вбудований у Microsoft Office редактор формул Equation v. 3.0. **Стили:** **Text** - Times New Roman (Cyr), **Function** – Times New Roman (Cyr), italic, **Variable** – Times New Roman (Cyr), italic, **L.C.Greek** – Symbol, italic, **Symbol** – Symbol, italic, **Matrix/Vector** – Times New Roman (Cyr), **Number** – Times New Roman (Cyr). **Розміри:** **Full** – 12, **Subscript/Superscript** – 9, **Sub-Subscript/Superscript** – 5, **Symbol** – 14, **Sub-Symbol** – 9.

Для наочності рекомендується формули відділяти відбивками зверху і знизу – 6 пт.
4. **Таблиці** повинні бути складені лаконічно, зрозуміло і містити мінімальні відомості, необхідні для ілюстрування тексту статті
Назва таблиці: Times New Roman (Cyr), кегль 12, bold, без абзацного відступу, вирівнювання – по центру, відбивка зверху – 6 пт.
5. **Ілюстрації** до статей (схеми, графіки, діаграми) повинні бути виконані у растровому (векторному) форматах (BMP, TIF, PCX, JPG, GIF; CDR) і додаватися окремим файлом. Забороняється використовувати **графічний редактор MS WORD!!!** Ілюстрації типу фотографій повинні бути відскановані з роздільною здатністю не менше 400 dpi і/або додаватися в оригіналі.
Ілюстрації, перескановані з періодики, не приймаються!
Підписи до ілюстрацій: Times New Roman (Cyr), кегль 11-12, bold, без абзацного відступу, вирівнювання – по центру.
Написи на ілюстраціях виконуються гарнітурою Arial.