

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**

**ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ  
«УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ»**

**КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ, МЕДИЧНОЇ ТА  
БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ**



# **ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ**

**навчальний посібник  
для студентів вищих медичних навчальних закладів  
IV рівня акредитації**

**Видавництво ОП "ШвидкоДрук"  
ПОЛТАВА  
2013**

УДК 613  
ББК 5:68.9 я73

**Ищейкіна Ю. О., Філатова В. Л., Нечепасєва Л. В., Буря Л. В.,  
Саргош О. Д., Бичко М. В.**

*Основи безпеки життєдіяльності людини. Навчальний посібник. –  
Полтава: Вид-во ПО "ШвидкоДрук", 2013. – 113 с.*

*Рекомендовано до друку центральною методичною комісією ВДНЗ  
України "УМСА" (протокол №7 від 19.04.2012)*

**Автори:**

**д.мед.н., проф. Ищейкіна Ю. О.,  
к.біол.н., доц. Філатова В. Л.,  
к.мед.н., доц. Нечепасєва Л. В.,  
к.мед.н. Буря Л. В.,  
к.мед.н. Саргош О. Д.,  
викл. Бичко М. В.**

**Рецензент:**

**Катрушов О. В. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри  
гігієни, екології та охорони праці в галузі ВДНЗУ «УМСА».**

*У даному навчальному посібнику наведений основний теоретичний  
матеріал з усіх тем безпеки життєдіяльності, які вивчаються у вищому  
навчальному закладі медичного спрямування. Навчальний посібник також  
містить контрольні запитання для визначення рівня засвоєння теоретичного  
матеріалу студентами та перелік тестових завдань до кожної теми.*

*Викладений у вказівках теоретичний матеріал відповідає типовій  
програмі 2010 року з основ безпеки життєдіяльності для студентів медичного  
та стоматологічного факультетів, яка затверджена Міністерством охорони  
здоров'я України.*

УДК 613  
ББК 5:68.9 я73

© Ищейкіна Ю. О.  
© Філатова В. Л.  
© Нечепасєва Л. В.  
© Буря Л. В.  
© Саргош О. Д.  
© Бичко М. В.

## Зміст

<i>Тема № 1. Людина в системі «Людина – зовнішнє середовище»</i>	5
Людина, як біоенергетична система	6
Єдність біологічних систем організму людини	7
Фактори, що забезпечують здоров'я людини	8
Функціональні системи організму людини в забезпеченні його безпеки життєдіяльності. Захисні функції організму людини	9
Характеристика основних аналізаторів, які забезпечують безпеку життєдіяльності	14
Психологічні фактори, що визначають особисту безпеку людини	15
Фізична діяльність людини	21
Розумова діяльність людини	23
Працездатність людини	23
Раціональні режими праці	25
Раціональні режими відпочинку	25
Матеріали для самоконтролю	26
Література	28
<i>Тема № 2. Значення зовнішнього середовища в системі «людина – зовнішнє середовище»</i>	30
Негативні фактори середовища життєдіяльності та їх вплив на здоров'я людини	31
Електромагнітні поля і випромінювання	32
Вплив ЕМП на організм людини	34
Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека	34
Джерела іонізуючих випромінювань	35
Хімічні та біологічні чинники небезпеки	35
Біологічні фактори небезпеки	37
Психофізіологічні чинники	39
Людина як елемент середовища	41
Система захисту. Людина як біологічна істота	41
Структура і принцип дії аналізатора	42
Матеріали для самоконтролю	45
Література	46
<i>Тема № 3. Забезпечення безпеки життєдіяльності людини</i>	47
Методологічні основи валеології	51
Способи загартування	55
Алкоголізм	57
Тютюнопаління	63
Наркоманії	65
Матеріали для самоконтролю	70
Література	72
<i>Тема № 4. Безпека харчування як складова безпечної життєдіяльності людини</i>	73
Вплив харчування на життєдіяльність людини	73
Градація населення на групи, яка основана на фізіолого-біохімічних особливостях організму	76
Вимоги до якості та безпеки харчових продуктів	78
Гігієнічне нормування хімічних речовин у продуктах харчування	78

Екологічно чисті продукти	79
Шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти	79
Утворення токсичних речовин у процесі приготування продуктів	80
Харчові добавки як можливі забруднювачі	80
Наслідки забруднення харчових продуктів пестицидами	82
Радіонукліди у харчових продуктах. Харчування в умовах радіаційного забруднення	84
Генетично модифіковані продукти та їх небезпека для здоров'я людини	86
Принципи охорони харчових продуктів від хімічного забруднення	90
Матеріали для самоконтролю	91
Література	92
<i>Тема № 5. Професійні шкідливості при виконанні професійних обов'язків лікаря</i>	93
Основи законодавства України в галузі гігієни та охорони праці	94
Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	95
Забезпечення радіаційної безпеки пацієнтів і персоналу при рентгенологічних дослідженнях	97
Радіаційна безпека персоналу радіологічних відділень	102
Особливості впливу сучасних лазерних апаратів	103
Вимоги по охороні праці і техніці безпеки при роботі в патологоанатомічному відділенні	104
Робота в патогістологічній і судово-гістологічній лабораторіях	105
Правила техніки безпеки у відділеннях гіпербаричної оксигенації	106
Правила техніки безпеки при роботі із стерилізаційними установками	107
Несприятлива дія ультразвуку та забезпечення захисту лікаря ультразвуковою діагностикою (УЗД)	107
Матеріали для самоконтролю	108
Література	110
<i>Тема № 6. Небезпечні інфекційні захворювання у практиці медичного працівника</i>	111
Поняття про небезпечні та життєво небезпечні захворювання у практиці медичного працівника	112
ВІЛ та СНІД в практиці лікаря	113
Антиретровірусна 28-денна програма	114
Вірусний гепатит і можливе потрапляння його збудників в організм лікаря	115
Профілактика інфікування вірусами гепатиту і імунпрофілактика при контакті з біологічними матеріалами хворого на гепатит	115
Програма розвитку донорства крові і її компонентів на 2002-2011 роки	117
Туберкульоз та його розповсюдження в Україні та світі.	
Національна програма боротьби із захворюваністю туберкульозом	119
Потенційна професійна небезпека лікаря-фтизіатра та вжиття профілактичних заходів	120
Матеріали для самоконтролю	122
Література	121
	123
Самостійна позааудиторна робота студентів	124

## Тема № 1. Людина в системі «Людина – зовнішнє середовище»

### Актуальність теми:

Безпека життєдіяльності людини вивчається, використовуючи системний підхід, шляхом аналізу прямих і зворотних зв'язків в системі «людина – життєве середовище». Ця система складається з двох компонентів: людина і життєве середовище, які взаємопов'язані між собою. Людина реагує на дію чинників зовнішнього середовища відповідними фізіологічними та психологічними реакціями, адекватність яких важлива для безпеки життєдіяльності сучасної людини.

### Конкретні цілі:

*Засвоїти:* основні фізіологічні та психологічні чинники безпеки життєдіяльності сучасної людини.

*Вміти:* розпізнавати чинники і передбачати фізіологічні та психологічні реакції людини.

**Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми**

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Хімія 2. Фізика 3. Мед. біологія 4. Фізіологія 5. Анатомія людини	1. Визначати основні принципи безпечної життєдіяльності людини. 2. Аналізувати і оцінювати основні фізіологічні та психологічні чинники безпеки життєдіяльності сучасної людини.

**Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття.**

**Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття**

Термін	Визначення
1. Біополе	це складне специфічне психофізичне поле, що існує довкола живих організмів і всередині них.
2. Здоров'я	це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад
3. Аналізатори	це сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, котрі здійснюють сприйняття і аналіз інформації про явища, які відбуваються як в навколишньому середовищі, так і в середині самого організму
4. Психофізіологічні фактори	фактори, зумовлені особливостями фізіології та психології людини.
5. Втома	це зниження продуктивності діяльності через витрату енергетичних ресурсів організму людини.
6. Працездатність	це функціональні можливості організму, які характеризуються кількістю та якістю виконаної роботи при максимальній її інтенсивності або тривалості.
7. Гомеостаз	це стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи, що підтримується регулярним відновленням основного складу і постійною функціональною саморегуляцією у всіх ланках.

### Теоретичні питання до заняття:

1. Людина, як біоенергетична система.
2. Єдність біологічних систем організму людини.
3. Фактори, що забезпечують здоров'я людини.
4. Функціональні системи організму людини в забезпеченні його безпеки життєдіяльності.
5. Захисні функції організму людини.
6. Роль рецепторів і аналізаторів організму людини в оцінці факторів системи „людина – середовище існування“.
7. Закон Вебера-Фехнера.
8. Психологічні фактори, що визначають особисту безпеку людини.
9. Психофізіологічний стан організму.
10. Залежність стану організму від зовнішніх подразників.
11. Рациональні режими праці і відпочинку.

### Зміст теми:

#### Людина, як біоенергетична система

Усі відомі нам представники стародавньої східної медицини стверджували, що організм людини є невід'ємною частиною Космосу. Людський організм – складноорганізована і саморегульована біоенергетична динамічна система, що перебуває у певній рівновазі з зовнішнім світом. Людині, як і кожному живому організму, властива наявність власного біоенергетичного поля – біополя.

**Біополе** – це складне специфічне психофізичне поле, що існує довкола живих організмів і всередині них.

Учені вказують на наявність електромагнітного та інших видів випромінювань, які заповнюють увесь світовий простір. Важливість цієї обставини для існування земної біосфери відзначав В.І.Вернадський. «Довкола нас, писав він, – у нас самих, всюди і скрізь, без перерви, вічно змінюючись, збігаючись і зіштовхуючись, ідуть випромінювання різної довжини хвиль – від хвиль, довжина яких обчислюється десятимільйонними долями міліметра, до довгих, що вимірюються кілометрами. Увесь простір заповнений ними. Нам важко, мабуть, і неможливо образно уявити це середовище – космічне середовище світу, у якому ми живемо і в якому – в одному і тому ж місці та в один і той же час – ми розрізняємо і вимірюємо все нові й нові випромінювання».

Просторова енергія (енергія космосу) акумулюється біологічними об'єктами і, трансформуючись у біоенергію, бере участь у процесах їхньої життєдіяльності.

**Біоенергія** – це складний комплекс хвильових енергетичних процесів, які притаманні живим організмам і пов'язані з енергоінформаційним полем Всесвіту. Біоенергія акумулюється і трансформується біологічним об'єктом, забезпечуючи процеси життєдіяльності. Ці процеси можна свідомо цілеспрямовано формувати. Згідно з висловлюванням В.І.Вернадського, «Космос впливає на людину через біополе, а кожний предмет є носієм біополя. Сумарне ж біополе Землі становить собою «сферу розуму».

Уперше про біопольові взаємодії згадувалось у давньоіндійській філософії, яка пов'язала безпосереднє співіснування людини з Космосом, з усім Всесвітом у цілому, надавши індивідуальному життю Вселенського значення.

Організм людини функціонує на фоні електромагнітних та інших полів, через які він резонує і взаємодіє з різноманітними силами Всесвіту. При цьому зовнішні електромагнітні поля можуть модулювати електромагнітні сигнали індивіда, порушуючи існуючий у ньому електромагнітний баланс, а цим самим і управління функціями організму. Тобто життя людини, як мікрокоспічної частини природи, залежить від постійного припливу енергії з макрокосмосу і керується тими ж силами і законами, котрі діють у Всесвіті. В експериментальних розробках учених Л. Чижевського, В. І. Вернадського підтверджується тісна залежність явищ, які відбуваються в біосфері, від космічних факторів. Доведено факт високої чутливості усіх живих організмів (одноклітинних і багатоклітинних) до електромагнітних полів різних частот.

Живі системи й організм людини складаються з клітин. Клітина має систему, що забезпечує здійснення складних біоенергетичних процесів. Вивченню цих процесів у наш час велику увагу приділяють біофізики, біологи, радіологи та спеціалісти інших наук.

В.І.Вернадський зазначав, що будь-яка речовина – жива і нежива – оточена фізичним полем. Проте ці поля мають різні властивості. Живі об'єкти здатні змінювати своє випромінювання, спрямоване на динамічні системи, а неживі – ні. Вченими встановлено, що людина реагує на зміну напруженості магнітного поля величиною 0,001 ерстеда (для порівняння: магнітне поле Землі дорівнює 0,4 ерстеда, а сильна магнітна буря змінює це поле на соті або тисячні долі процента).

Людський організм – це не просто фізична структура, що складається з молекул, а структура, котра має, як і все існуюче, енергетичні поля. Енергію цих полів називають по-різному: «пра́на» – в Індії, «чі» – у Китаї, «кі» – у Японії. Наукова її назва – *біоплазматичне поле енергії, лептонові польові структури*.

Біоенергія – це первородна, життєдайна, основоположна універсальна енергія. Людина отримує цю енергію від матері під час народження, а потім певну частину акумулює додатково протягом життя. На відміну від кровоносних судин і крові, біомеридіани та біоенергія невидимі.

В античній філософії, починаючи з Арістотеля, ефір як субстанція «небесної сфери» та світил уважався «п'ятим елементом» (чотири елементи – це земля, вода, повітря, вогонь).

Учені називають енергію п'ятим станом речовини, оскільки цей стан за своїми властивостями відрізняється від чотирьох відомих: твердого, рідкого, газоподібного і плазмового.

### **Єдність біологічних систем організму людини**

Незважаючи на наявність різноманітних гіпотез про виникнення життя на Землі, вважають, що найвищою стадією розвитку життя є людина. Вчені встановили, що за всю історію еволюції людина в анатомо-фізіологічному відношенні мало змінилася. Що ж являє собою організм людини? Це сукупність тілесних (соматичних) і фізіологічних систем: нервової, серцево-судинної,

кровообігу, травлення, дихання, сенсорної, опорно-рухової та ін. Однією з найважливіших систем людини є нервова система, що пов'язує між собою всі системи і частини тіла в єдине ціле. Центральна нервова система бере участь у прийомі, опрацюванні та аналізі будь-якої інформації, що надходить із зовнішнього і внутрішнього середовищ. При виникненні перевантажень на організм людини нервова система визначає ступінь їхнього впливу і формує захисно-адаптаційні реакції.

Антропологи і фізіологи відзначають надзвичайно важливу фізіологічну особливість людського організму; його великі потенційні і часто незатребувані життям можливості.

Еволюція забезпечила людський організм високими резервами **стійкості** та **надійності**, що зумовлено взаємодією всіх систем, цілісністю, спроможністю до адаптації і компенсації у всіх ланках і станом відносної динамічної стабільності. Достатньо навести декілька прикладів. Насамперед це стосується людського мозку. Одні дослідники вважають, що він використовується на 2-3%, інші – на 5-6% потенційних можливостей. Запас міцності «конструкції людини» має коефіцієнт 10, тобто організм людини може витримувати навантаження в 10 разів більші, ніж у практичній діяльності.

З наведених прикладів видно, що резерви організму людини надзвичайно високі. Це дає можливість виживати людині як біологічному виду в складних умовах. У результаті своєї бурхливої трудової діяльності людина на рубежі третього тисячоліття досягла величезних успіхів у перетворенні навколишнього світу. Проте досягнення людини в області науки, техніки, виробництва при створенні комфортних умов життя призвели до утворення нових видів небезпеки та до деградації резервів організму людини.

#### **Фактори, що забезпечують здоров'я людини**

Здоров'я – це природний стан організму, який характеризується його рівновагою з навколишнім середовищем і відсутністю будь-яких хворобливих змін. Здоров'я людини визначається комплексом біологічних (спадкових і набутих) і соціальних чинників. Останні мають настільки важливе значення для підтримки стану здоров'я або появи і розвитку хвороби, що у преамбулі статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) зазначено:

*«Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад».* Таке визначення поняття «здоров'я» є найбільш чітким, зрозумілим і повним, враховує біологічні, соціальні, економічні, наукові, етичні аспекти проблеми.

Дуже важливим аспектом є відповідь на питання: від яких чинників залежить здоров'я людей.

За класифікацією американського вченого Роббінса, чинники, що впливають на здоров'я, можна розділити на 4 великі групи:

- Спосіб життя;
- Біологічні;
- Стан довкілля;
- Обсяг і якість медичної допомоги.



Інтенсивність впливу вказаних груп чинників коливається в значних межах (табл. 1.1)

Таблиця 1.1. Чинники, що впливають на здоров'я людини

Група факторів ризику	Частка впливу (%)
1. Спосіб життя: паління, неправильне харчування, зловживання алкоголем, шкідлива праця, стреси, гіподинамія, поганий побут, наркотики, неповна чи багатодітна сім'я, гіперурбанізація	51-52
2. Навколишнє середовище: забруднені повітря, вода, їжа, ґрунт, рівень радіації, електромагнітні поля	20-21
3. Біологічні чинники: спадковість, конституція, стать, вік	19-20
4. Медичні чинники: щеплення проти інфекцій, медичні обстеження, якість лікування	8-9

Найголовнішим напрямком зусиль щодо збереження та зміцнення здоров'я населення є покращення способу життя людей і стану навколишнього середовища.

Про це, зокрема, свідчать результати дослідження, яке було проведено в 90-х роках у Каліфорнії. Вивчаючи життя близько 7 тисяч людей, вчені прийшли до висновку, що можна значно покращити рівень здоров'я, якщо люди будуть виконувати всього 7 рекомендацій: щоденний 7-8-годинний сон, 3-разове харчування в ті ж самі години без переїдання, щоденні сніданки, підтримка нормальної маси тіла, утримання від надмірного вживання алкогольних напоїв, щодення фізичні вправи та повне утримання від паління.

В порядку експерименту людям порадили виконувати всі рекомендації. Були отримані такі результати.

Фізичне здоров'я населення, яке повністю дотримувалось цього режиму, було на рівні здоров'я людей на 30 років молодших від тих, хто такого режиму зовсім не дотримувався.

Чоловіки у віці близько 45 років, що виконували 3 або менше рекомендацій з 7, жили до 67 років, а ті, що виконували 6 або 7 – до 78 років – на 11 років більше.

Схожі дані отримано стосовно жінок: 45-річні жінки, які виконували 3 або менше рекомендацій, доживали в середньому до 74 років, а ті, що виконували 6 або 7 – до 81 року, тобто на 7 років більше.

### **Функціональні системи організму людини в забезпеченні його безпеки життєдіяльності. Захисні функції організму людини**

За мільйони років у ході еволюційного і соціального розвитку, у результаті впливу негативних факторів у людини сформувалася природна система захисту від небезпек. Ця система відрізняється досконалістю. Як будь-яка біологічна чи технічна система вона характеризується межами існування стосовно рівня негативних факторів. Таким чином, природна система захисту від небезпек власне кажучи призначена для захисту людини від небезпек, що виникають у результаті впливу негативних факторів.

Одночасно з цим, людина у своєму існуванні також є джерелом потенційних і реальних небезпек. Так, у процесі життєдіяльності вона виділяє отруйні речовини, випромінює тепло, може бути причиною виникнення різного роду і рівня небезпек унаслідок помилкових дій, наприклад на виробництві.

Крім того, вивчення психологами поведінки великих мас людей, наприклад, в умовах паніки, показує, що воно має свої закони і відрізняється від психології поведінки однієї людини. Тому закони групової психології необхідно враховувати при аналізі впливу небезпечних ситуацій на жителів чи працюючих на великих виробництвах. У зв'язку з цим у психології розроблені рекомендації щодо корекції поведінкових реакцій людини і її дій у надзвичайних ситуаціях.

Так, для безпечного стану системи «людина – середовище існування» необхідне узгодження характеристик людини й елементів, що складають середовище. У тих випадках, коли таке узгодження не передбачене, можливий прояв наступних наслідків:

- психологічна пригніченість людини;
- зниження працездатності людини;
- розвиток загальних захворювань, травматизму працюючих;
- розвиток професійних захворювань;
- виникнення аварій, пожеж, вибухів.

Адаптація життєдіяльності організму людини при зміні зовнішніх умов здійснюється завдяки регулюючій функції центральної нервової системи (ЦНС), особливо її вищого відділу кори великих півкуль головного мозку. Сприйняття навколишнього світу здійснюється людиною через комплекс аналізаторів (рецепторів), які сприймають і передають відповідну інформацію в кору великих півкуль.

У ході еволюції в організмі людини виробився ряд спеціалізованих функціональних і структурних систем, призначених для сприйняття характеристик середовища існування і компенсації несприятливих змін зовнішніх умов і організації рівня життєдіяльності відповідно до цих умов. Тому при зміні середовища існування чи виробничого середовища в організмі людини формується відповідна інформація, яка керує необхідними відповідними змінами в організації компенсаторних процесів таким чином, щоб ця зовнішня зміна не привела до ушкодження і загибелі організму. Так, наприклад, у відповідь на підвищення температури зовнішнього середовища, яке може привести до підвищення температури тіла і далі – до необоротної фазової зміни білка в людини внаслідок відповідного аналізу зовнішніх сигналів, формуються і відповідні реакції *компенсаторного* характеру. Вони можуть бути *поведінковими*, наприклад відхід людини в більш прохолодне місце, відсмикування руки від гарячого предмета, або *біологічними* (внутрішніми), що полягають у зниженні теплопродукції, підвищенні тепловіддачі організмом на рівні регулювання інтенсивності хімічних процесів, що відбуваються в організмі людини.

Компенсаторні системи організму аналізують інформацію, яка надходить до них із зовнішнього середовища і посилають адекватні розпорядження виконавчим органам через розгалужену нервову систему. Первинними датчиками аналізаторних систем є структурні утворення нервових волокон, які називаються рецепторами. За принципом організації вони підрозділяються на екстероцептори, що сприймають зміну в навколишнім середовищі та інтероцептори, що формують сигнали при зміні стану внутрішніх систем організму людини.

Унаслідок впливу факторів середовища існування, особливостей біосфери Землі в людини сформувалися такі рецептори, які сприймають електромагнітні коливання визначених довжин хвиль (фоторецептори, розташовані в сітківці ока), коливань повітря (фонорецептори вуха), дотику (тактильні рецептори), змін гідростатичного й осмотичного тиску крові (баро- й осморецептори судинного ложа), змін положення тіла (рецептори вестибулярного апарату) чи частин тіла відносно один одного і тону м'язів (пропріоцептори м'язів і сухожиль).

Крім названих, існують хеморецептори, що реагують при впливі яких-небудь хімічних речовин (глюкорецептори), смакові і нюхові, терморецептори, що реагують на зміну температури як усередині організму, так і в навколишнім середовищі, рецептори болі. Слід зазначити, що рецептори болі виділяються окремою групою. Вони збуджуються при механічних, хімічних і температурних впливах такого рівня, при якому можлива руйнівна їхня дія на тканини чи органи тіла людини.

Інформація, що сприймається рецепторами, кодується у виді нервових імпульсів. Потім вона передається по нервових волокнах у центральні відділи відповідних аналізаторів, де піддається обробці для створення образу подразника. У процесі аналізу інформації, що надходить, і у виробленні рішення бере участь велика кількість відділів центральної нервової системи. У простих і звичайних ситуаціях цей процес здійснюється по уродженій (генетичній) програмі за допомогою *безумовних рефлексів*. У деяких випадках інформація, що надходить, безпосередньо переключається на виконавчі органи. Такий принцип переробки інформації закладений в основу ряду безумовних рефлексів. Наприклад, скорочення м'язової тканини, що подразнюється електричним струмом, теплом чи кислотою, приводить до віддалення кінцівки від джерела подразнення.

Організація життєдіяльності конкретної людини в складних і незвичайних ситуаціях виробляється в процесі розвитку даного індивідуума за допомогою навчання. У цьому випадку виробляються так звані *умовні рефлекси*. Це реакції нервової системи, що виробляються відповідними системами організму індивідуально, на основі придбаного досвіду. Умовні рефлекси є непостійними. Вони виробляються на базі безумовних рефлексів і для їхнього існування необхідно періодичне надходження відповідної інформації, яка активізує їхню дію. Якщо періодичного надходження інформації не буде, то умовний рефлекс буде згасати і з плином часу його дія припиниться.

Характер змін життєдіяльності організму залежить від тривалості зовнішніх позитивних і негативних впливів. Наприклад, зниження концентрації кисню у вдихуваному повітрі спочатку викликає лише збільшення частоти дихання і збільшення швидкості кровообігу, чим і забезпечується достатнє постачання живих тканин організму киснем. При тривалій дії цього фактора для забезпечення ефекту компенсації включаються інші механізми, що, наприклад, забезпечують акліматизацію в умовах високогір'я. Завдяки дії додаткових механізмів у людини в горах підвищується транспортна функція крові, тобто збільшується кількість еритроцитів і змінюються властивості гемоглобіну по зв'язуванню кисню в крові, активізується тканинне дихання.

У більшості випадків реакція систем життєдіяльності організму на зміну умов зовнішнього середовища формується при участі декількох аналізаторів. При цьому розмежування їхніх функціональних особливостей, особливо на рівні центральної нервової системи практично неможливо.

Так, наприклад, при регулюванні стійкої рівноваги людини, на зміну пози спрацьовує не тільки вестибулярний апарат, але і граві- і пропріоцептори м'язів, тактильні рецептори шкіри, рецептори органу зору.

Інформація, яка виробляється всіма цими рецепторами, є сигналом зворотного зв'язку, що реалізується поведінковою реакцією відповідних груп м'язів. У зв'язку з цим та область нервової системи, в якій відбувається циклічний синтез первинної інформації, її аналіз, порівняння отриманого результату з необхідним і вироблення кінцевого рішення, функціонує як єдине ціле. У цьому випадку функціональний поділ аналізаторних систем неможливий ще і тому, що усі вони мають той самий виконавчий механізм – опорно-руховий апарат. Ще важче виділити окремі аналізатори в тому випадку, коли вибір реакції на зовнішнє подразнення здійснюється свідомо.

Таким чином поділ усієї сукупності аналізаторів організму людини на автономні системи є умовним. Вони чітко розділяються лише на рівні первинних датчиків, тобто у своїй рецепторній частині. Тому, більш правильним є розподіл їх на такі системи, що, наприклад, є функціональними.

Прикладом може служити системи терморегуляції людини, та його імунологічного захисту. Усередині таких систем існує автономна регуляція параметрів і їх можна розглядати як самостійні саморегулюючі біологічні підсистеми організму людини, що мають власний зворотний зв'язок.

Таким чином, розглядаючи фізіологічну організацію людини в комплексі, впливає, що між усіма його системами існують взаємозв'язки, і організм людини, як і будь-яка біологічна система у функціональному відношенні до сприйняття зовнішнього світу і забезпечення безпеки життєдіяльності являє собою єдине ціле.

***Роль рецепторів і аналізаторів організму людини в оцінці факторів системи „людина – середовище існування“. Закон Вебера-Фехнера.***

З усіх фізіологічних систем людини важливу роль в безпеці життєдіяльності відіграють сенсорна і нервова системи, рефлексії головного мозку, які забезпечують сприйняття зовнішніх подразників, трансформацію їх енергії в процес нервового збудження і проведення його в центральну нервову систему.

**Аналізатори** – це сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, котрі здійснюють сприйняття і аналіз інформації про явища, які відбуваються як в навколишньому середовищі, так і в середині самого організму.

**На думку І.П. Павлова, будь-який аналізатор складається з трьох частин: периферичної (або рецепторної), провідникової і центральної, де завершуються аналітично-синтетичні процеси оцінки біологічної значущості подразника.**

У сучасній фізіології розрізняють вісім аналізаторів: зоровий, слуховий, смаковий, нюховий, шкірний (або тактильний), вестибулярний, руховий і вісцеральний (або аналізатор внутрішніх органів). Проте в системі взаємодії людини з об'єктами навколишнього середовища головними або домінуючими при виявленні небезпеки виступають зоровий, слуховий і шкірний аналізатори. Інші аналізатори мають другорядне значення для отримання інформації про зовнішній світ і орієнтування в ньому.

У той же час необхідно враховувати також і ті обставини, що в сучасних умовах є багато небезпечних чинників, які здійснюють надзвичайно важливий біологічний вплив на людський організм, але для їх сприйняття немає відповідних природних аналізаторів. Це в першу чергу стосується іонізуючих випромінювань, електромагнітних полів, електричного струму. Людина не в змозі їх відчувати безпосередньо, а починає відчувати лише їх опосередковані (переважно небезпечні для здоров'я) наслідки. Для усунення цього недоліку розроблені різноманітні технічні засоби, які дають можливість відчувати іонізуюче випромінювання, «чути» радіохвилі і ультразвук, «бачити» інфрачервоне випромінювання, наявність електричного струму та ін.

Всі аналізатори в принциповому структурному плані однотипні. Вони мають на своїй периферії апарати, які сприймають подразники, – *рецептори*, в яких і відбувається перетворення енергії подразника в процес збудження (нервові імпульси). Від рецепторів по сенсорних нейронах і синапсах (контактах між нервовими клітинами) ці імпульси надходять в центральну нервову систему, в її вищий відділ – кору головного мозку, де і формуються відчуття. Розрізняють такі *основні види рецепторів*: механорецептори, які сприймають механічну енергію: до них належать рецептори слуховий, вестибулярний, руховий, частково вісцеральної чутливості; хеморецептори – нюховий, смаковий; терморецептори, які має шкірний аналізатор; фоторецептори – зоровий аналізатор і інші види. Кожен рецептор виділяє з безлічі подразників зовнішнього і внутрішнього середовища свій адекватний подразник. Цим і пояснюється дуже висока чутливість рецепторів.

**Всі аналізатори завдяки своїй однотипній будові мають загальні психофізіологічні властивості:**

- надзвичайно високу чутливість до адекватних подразників;
- абсолютну, диференційну і оперативну межу чутливості до подразника;
- здатність до адаптації;
- здатність до тренування;
- здатність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника;

Згідно із *законом Вебера-Фехнера*:

- існують кількісні відносини між інтенсивністю відчуття і інтенсивністю подразника;
- відчуття змінюються з певною частотою непропорційно інтенсивності подразника;
- інтенсивність відчуття зростає набагато повільніше, ніж сила подразників.

Здатність до адаптації – це можливість пристосовувати рівень своєї чутливості до подразників. При високій інтенсивності подразників чутливість знижується і, навпаки, при низьких – підвищується.

Здатність тренуватися виражається як у підвищенні чутливості, так і в прискоренні адаптації (наприклад, часто говорять про музичний слух, чуттєві органи дегустаторів і тому подібне).

Здатність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника полягає в тому, що людина може поновити в своїй свідомості на коротку мить побачену характеристику або почуті звукові інтонації. Тривалість послідовного образу значно залежить від інтенсивності подразника і навіть в деяких випадках обмежується можливостями аналізатора.

Відомо, що навколишній світ багатогранний і лише завдяки властивості аналізаторів взаємодіяти один з одним відбувається повне сприйняття людиною об'єктів і явищ зовнішнього середовища.

### **Характеристика основних аналізаторів, які забезпечують безпеку життєдіяльності**

Найбільше значення в забезпеченні безпеки життєдіяльності мають чотири аналізатори: *зоровий, слуховий, шкірний (тактильний) і вісцеральний*.

*Аналізатор внутрішніх органів, або вісцеральний аналізатор*, відіграє особливу роль в здоров'ї і житті людини. Якщо зовнішні аналізатори попереджають людину про явну небезпеку навколишнього середовища, то цей аналізатор визначає небезпеки прихованого, неявного характеру. Проте ці небезпеки серйозно впливають на життєдіяльність людського організму. Для розуміння біологічної значущості внутрішнього аналізатора необхідно визначити поняття «внутрішнє середовище організму». Коли ми говоримо про поганий стан здоров'я, то це стосується перш за все порушення рівноваги внутрішнього середовища організму.

Уявлення про існування двох середовищ (зовнішнього і внутрішнього) і про найважливіше значення постійності внутрішнього середовища (при очевидній зміні зовнішнього середовища) були сформульовані французьким фізіологом К. Бернаром (1813-1878). Як відомо, параметри зовнішнього середовища існування людини мають різноманітні і часто значні коливання, які створюють загрозу для здоров'я і життя людини. Наприклад, добові, сезонні коливання температури, тиску, вологості повітря, освітленості, звукового тиску, електромагнітних характеристик і тому подібне. Ці показники не однакові на різних висотах і широтах. До цього варто додати зміни в зовнішньому середовищі, викликані урбанізацією і антропогенним впливом на хімічний склад води, повітря, ґрунту, бактеріально-вірусного оточення і тому подібне, а також перебування людини в екстремальних ситуаціях.

Внутрішнє середовище (кров, лімфа, тканинна рідина, з якими контактує кожна клітина живого організму), не зважаючи на всі зміни зовнішнього середовища, зберігає відносну постійність. «Постійність середовища допускає таку досконалість організму, щоб зовнішні зміни в кожному миті компенсувалися і врівноважувалися», – писав Д. Бернар. Американський фізіолог У. Кеннон (1871-1945) цю властивість назвав **гомеостазом**. В сучасному розумінні гомеостаз – це стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи, що підтримується регулярним відновленням основного складу і постійною функціональною саморегуляцією у всіх ланках.

Це достатньо складне визначення свідчить, що на сьогодні не зрозумілі закономірності існування внутрішнього середовища і його змін. Зовнішнє і внутрішнє середовище діалектично єдині. Коли на організм діють надзвичайні подразники, він сам активно формує таке внутрішнє середовище, яке дає можливість оптимізувати фізіологічні процеси в нових умовах існування.

Вісцеральний аналізатор сприймає і передає в центральну нервову систему сигнали не тільки про стан внутрішнього середовища, але і про діяльність внутрішніх органів людини. Цей апарат координує діяльність внутрішніх органів і приводить їх у відповідність з потребами всього організму. У наш час відомо, що внутрішні органи мають величезну кількість різноманітних рецепторів-інтероцепторів. Вони знаходяться на внутрішній поверхні судин, в слизових оболонках, майже у всіх порожнинах внутрішніх органів, в товщі їх стінок і на їх поверхні. Потрібно відзначити, що механізм дії вісцерального аналізатора ще розкритий далеко не повністю. Це пояснюється складністю і невизначеністю почуттів, які виникають. Проте це не зменшує значення аналізаторів внутрішніх органів для життєдіяльності всього організму людини.

#### **Психологічні фактори, що визначають особисту безпеку людини**

У процесі своєї діяльності людина використовує не тільки свої фізичні можливості, а й витрачає значні психологічні зусилля, такі як особливості характеру, волю, розумові здібності тощо.

**Характер** – сукупність найбільш стійких психічних особливостей людини, які виявляються в її вчинках і діях. Риси характеру дають змогу деякою мірою передбачити поведінку людини в різних життєвих ситуаціях. Основні риси характеру поділяються на чотири групи:

- 1) виражають відношення людини до суспільних явищ і подій: мужність чи боягузтво, принципиовість чи безпринципність, оптимізм чи песимізм тощо.
- 2) визначають ставлення людини до інших людей: товариськість чи замкнутість, відвертість чи скритність, чуйність чи черствість, довірливість чи підозрілість, ввічливість чи грубість, правдивість чи брехливість тощо.
- 3) виражають ставлення людини до праці: працелюбність чи лінивість, акуратність чи недбалість, ініціативність чи рутинність, добросовісність чи безвідповідальність.
- 4) визначають ставлення людини до себе: висока вимогливість чи самозакоханість, соромливість, егоїзм чи альтруїзм.

Характер людини різнобічний, але він не є просто сумою окремих психічних рис. Ці риси перебувають у складному взаємозв'язку, деякі з них є провідними і впливають не тільки на вибір професії, але і на те, як людина працює. Однак не можна заперечувати значення темпераменту у формуванні характеру.

**Темперамент** – індивідуальна особливість психіки людини, в основі якої лежить відповідний тип нервової системи. Виявляється в силі, швидкості, напруженості й урівноваженості перебігу психічних процесів індивіда, в яскравості та стійкості його емоцій і настроїв.

Усю різноманітність індивідуальних особливостей зведено до кількох груп типів особистості. Найбільш рання класифікація типів людської особистості належить давньогрецькому лікареві Гіппократові. Він співвідносив свою класифікацію з певними фізіологічними особливостями людського організму, геніально передбачивши більш пізній і сучасний підходи до цієї проблеми. Гіппократ поділяв людей на чотири категорії в залежності від переважання в організмі одного із чотирьох «соків»: крові, лімфи, жовчі і чорної жовчі. Звідси запропоновані ним назви типів темпераменту: сангвінік, флегматик, холерик, меланхолік.

Російський фізіолог І.П. Павлов пов'язав типи людських темпераментів з особливостями вищої нервової діяльності, такими як сила процесів збудження і гальмування, яка залежить від працездатності нервових клітин, урівноваженості й рухомості нервових процесів.

Поєднанням цих властивостей І.П. Павлов характеризував чотири основні типи нервової системи: сильний неврівноважений; сильний урівноважений рухомий, сильний урівноважений інертний; слабкий.

**Таблиця 1.2. Типи темпераментів залежно від основних властивостей нервово-психічних процесів.**

Типи темпераментів	Властивості нервово-психічних процесів		
	сила	рухливість	врівноваженість
Холеричний	+	+	-
Сангвінічний	+	+	+
Флегматичний	+	-	+
Меланхолічний	-	+	-

Показником сили є здатність нервової системи витримувати великі навантаження. Це виражається у великій працездатності і витривалості до сильних подразників, в здатності переносити великі нервово-психічні напруження, що забезпечує самовладання в небезпечних, екстремальних ситуаціях.

Від врівноваженості нервово-психічних процесів залежать такі важливі для безпеки праці якості, як відсутність підвищеної роздратованості та добра дисциплінованість.

Рухливість нервових процесів – це легкість переходу від стану збудження до стану гальмування і навпаки. Рухливість виражається у швидкості звикання до нової обстановки, легкості переключення до різних і особливо протилежних форм діяльності, в легкості переключення уваги та швидкого реагування на небезпечні сигнали.

Переживання людиною свого ставлення до того, що вона пізнає, що робить, тобто до речей і явищ навколишнього світу, до людей, до їх дій і вчинків, до своєї праці, до самого себе і своїх вчинків називаються **емоціями**.



**Пам'ять** – закріплення, збереження в мозку того, що відбувалося в минулому, досвід людини. Фізіологічною основою пам'яті є утворення, збереження й актуалізація тимчасових нервових зв'язків у корі головного мозку.

Пам'ять необхідна для оволодіння працівником безпечними прийомами праці, а також для прийняття правильного рішення за нестандартних чи аварійних ситуацій. Набуття індивідуального досвіду називають навчанням. Воно можливе завдяки пам'яті.

Залежно від того, що запам'ятовує людина, можна виділити наступні види пам'яті:

- **Рухова** – лежить в основі навчання рухів, вироблення побутових, спортивних і трудових навичок, навичок писемного мовлення;

- **Образна** – допомагає запам'ятати й відтворити в уяві обличчя людей, картини природи, запахи, звуки навколишнього середовища, музичні мелодії. Образна пам'ять особливо добре розвинута в письменників, артистів, художників, музикантів.

- **Емоційна** – зберігає пережиті людиною почуття. Доведено, що запам'ятовуванню сприяють біологічно активні речовини, які виділяються під час емоційного збудження. Емоційна пам'ять в тій чи іншій мірі розвинена в кожній людині. Завдяки емоційній пам'яті ми можемо співчувати іншим.

- **Словесна** – полягає в запам'ятовуванні, збереженні й відтворенні прочитаних, почутих або вимовлених слів.

- **Слухова** – дозволяє контролювати роботу механізмів і машин, своєчасно сприймати аварійні звукові сигнали.

- **Зорова** – завдяки якій, наприклад, робітник запам'ятовує технологічні операції, які вимагають особливої уваги.

У різних людей ці види пам'яті розвинуті неоднаково. В одних людей переважає зорова пам'ять, і їм для засвоєння матеріалу краще самим читати текст. За переваги слухової пам'яті матеріал краще засвоюється, коли читають вголос. Крім цих видів, розрізняють також **довготривалу** і **короткочасну** пам'ять. Довготривала пам'ять використовується для запам'ятовування на довгий час технічних, загальнонаукових та інших відомостей, пов'язаних з професією і необхідних у побуті. Короткочасна пам'ять служить для запам'ятовування інформації на короткий період. Вона необхідна, коли людина, наприклад, веде запис лекції. Тривалість збереження цієї інформації не перевищує десятків секунд (в кращому випадку – декілька хвилин).

Усі види пам'яті взаємопов'язані. Та сама інформація, звичайно, запам'ятовується за допомогою двох і більше видів пам'яті.

**Увага** – це концентрація свідомості на якому-небудь об'єкті чи діяльності з одночасним відволіканням від всього іншого.

Здорова, не втомлена людина завжди до чогось уважна і в кожний момент її свідомість направлена на які-небудь об'єкти, думки чи діяльність.

Увага пов'язана з волею. В залежності від волі розрізняють пасивну і активну увагу. **Пасивна увага** виникає без свідомого вольового зусилля під впливом зовнішніх подразників (сильний звук, яскраве світло тощо) і триває до тих пір, поки вони діють. Пасивна увага робітника виникає при зміні шуму у добре знайомому ним працюючому механізмі.

**Активна увага** – це свідомо увага. Вона виникає від вольового зусилля і завжди спрямована на сприйняття об'єктів і явищ з наперед поставленою метою. В діяльності робітника (оператора) активній увазі належить основна роль.

Завдяки їй робітник свідомо сприймає необхідні об'єкти виробничої обстановки, що забезпечує своєчасне і точне виконання адекватних управляючих дій.

Пасивна та активна уваги взаємодіють і доповнюють одна одну. Активна увага вимагає вольового зусилля, нервового напруження і тому втомлює людину. Розрізняють також *зовнішньо спрямовану і внутрішньо спрямовану увагу*. Людина, розглядаючи табло приладів, напружує свою зовнішню спрямовану увагу. Об'єктами внутрішньої уваги є її думки, переживання і спогади. Коли вони пов'язані з вирішенням завдань, які виникають в процесі контролю за приладом, то це має позитивне значення. Однак, думки і переживання, які не мають відношення до діяльності оператора, можуть відволікати від сприйняття показів приладів і стати причиною помилок, особливо, коли в стані сильного нервового напруження людина повністю захоплена вирішенням важливих життєвих проблем.

*Об'єм уваги* визначається кількістю об'єктів, які можуть бути сприйняті одночасно і достатньо яскраво. У звичайних умовах людина охоплює одним поглядом шість – вісім об'єктів. Об'єм уваги має бути основою для проектування технологічних операцій. Як правило, коли людина виконує якусь роботу, то вона може одно моментно охопити поглядом не більше двох-трьох об'єктів.

*Розподіл уваги* – це здатність людини зосередитись на декількох об'єктах чи одночасно виконувати дві і більше дій, добиваючись при цьому успішного результату. Однак це можливо, коли виконання хоч однієї із виконуваних дій доведено до автоматизму і є лише на контролі у свідомості, а інша виконується свідомо.

*Швидкість переключення уваги* – здатність швидко міняти об'єкти уваги та переходити від одних видів діяльності до інших. Ці якості уваги вдосконалюються в процесі професійної діяльності, що дозволяє досвідченим робітникам своєчасно переключити увагу з одного об'єкту на інший, швидко переривати розпочаті дії чи міняти їх на протилежні. Набуття таких навиків підвищує надійність робітника при неочікуваному виникненні критичних ситуацій.

Важливими для людини якостями є *інтенсивність і стійкість уваги*.

*Інтенсивність уваги* – це ступінь її напруження при сприйнятті об'єкту. Із збільшенням інтенсивності уваги сприйняття стає повнішим і чіткішим.

*Стійкість уваги* – це утримання необхідної інтенсивності уваги впродовж тривалого часу. Стійкість уваги залежить від ступеня тренуваності людини. Спеціальні дослідження показали, що 40-хвилинна інтенсивна увага може зберігатися (довільно) без помітного послаблення, чим і обґрунтована тривалість учбової години.

Є професії, що вимагають однієї з перерахованих якостей уваги, а існують такі, що потребують різних видів уваги. Робота водія, наприклад, в монотонних дорожніх умовах вимагає особливо високої стійкості уваги, на слиській дорозі – її інтенсивності, а на великих швидкостях вкрай необхідне швидке переключення уваги.

Однією з причин людських помилок є *неуважність*. Найчастіше увага знижується при втомі.

Потрібні якості уваги відпрацьовуються людиною під час навчання і в процесі професійної діяльності. Однак цілеспрямоване свідоме тренування уваги може прискорити формування необхідних якостей.

**Мислення** – це процес пізнання, спрямований на розкриття загальних і суттєвих властивостей, ознак, предметів, явищ та зв'язків між ними.

**Здатність мислити** – властивість людини. Вона дає нам можливість пізнавати те, що ми безпосередньо не спостерігаємо, передбачити хід подій, результати наших власних вчинків. Мислення в трудовій діяльності дозволяє людині правильно і швидко робити висновки, приймати рішення стосовно завдань, які виникають в процесі праці.

**Воля** – це здатність людини керувати своїми діями і вчинками. Вона виражається в мотивованих діях, які завжди спрямовані на досягнення свідомо поставленої мети.

**Мотив** – це відповідь на запитання, чому людина хоче добитися поставленої мети. Поставлена мета може бути досягнута різними способами. Тому іде боротьба мотиву, яка закінчується вибором, а потім відповідною дією. У вольовому акті найбільш важливе значення має виконання прийнятого рішення. Основними вольовими якостями є: дисциплінованість, самоволодіння, рішучість і настирливість.

**Дисциплінованість** – це підкорення своїх дій вимогам громадського обов'язку, добросовісне виконання службових обов'язків. Дисциплінованість робітника з позицій охорони праці виражається в точному виконанні інструкцій та стандартів з безпеки праці.

**Недисциплінованість** – це свідоме порушення встановлених правил, інструкцій та вимог з безпеки праці. Причиною недисциплінованості молодих недосвідчених робітників є переоцінка своїх можливостей. Такі порушення не можна вважати злісними.

**Самовладання** – вміння в будь-яких умовах керувати своєю розумовою діяльністю, почуттями і вчинками. Самовладання людини виражається в її здатності не піддаватися страху в небезпечних, критичних ситуаціях. Самовладання є основою сміливості.

**Рішучість** – це здатність швидко оцінювати ситуацію, приймати рішення і без вагань виконувати їх. Рішучість є важливою умовою діяльності людини в аварійній ситуації, особливо при дефіциті часу.

**Наполегливість** – це здатність довго і наполегливо до кінця впроваджувати прийняте рішення. З наполегливістю пов'язана ще одна вольова якість – *терпіння*. Це поняття не слід плутати з покірністю. Справжнє терпіння завжди активне і цілеспрямоване в перемаганні неприємностей і труднощів. Від наполегливості необхідно відрізнити *впертість*, тобто *необтунтовану наполегливість*, коли людина при виконанні вольової дії не зважає на думку інших людей і на нові обставини, які вимагають нових рішень.

Вольві якості можна розвивати і виховувати. Однак виховання волі повинно йти одночасно з вихованням почуттів, які, насамперед, залежать від світогляду людини, її моралі і духовності. Для виховання волі необхідно завжди виконувати прийняте рішення навіть в дрібницях (слова, обіцянки), бути вимогливим до себе і критично відноситися до своїх дій і вчинків, стримувати себе і не допускати імпульсивних дій в будь-якій обстановці, звертати увагу на переборювання шляхом самовиховання таких недоліків, як невпевненість, запальність, недисциплінованість, нерішучість, легковажність, недбалість, боягузтво. Виховання волі і самовиховання можуть бути успішними, коли вони будуть послідовними, безперервними при високій вимогливості до себе і критичній оцінці своїх дій та вчинків впродовж кожного прожитого дня.

**Здібності** – це істотні психофізіологічні властивості особистості, що проявляються в цілеспрямованій діяльності і зумовлюють її успіх.

Здібності належать до основних властивостей, що характеризують людину як громадянина, як особистість. Розрізняють *загальні* та *спеціальні* здібності.

Загальні здібності притаманні багатьом людям і, завдяки цьому, одна і та ж людина може успішно оволодіти різними видами діяльності. **Спеціальні здібності** – це такі властивості особистості, які дають змогу досягнути високих результатів у якійсь галузі діяльності, наприклад, в певному виді спорту чи мистецтва, науковій діяльності тощо.

Усяка діяльність ставить перед людиною свої специфічні вимоги. В тому, як людина задовольняє ці вимоги, виявляються особливості її спеціальних здібностей. Спеціальні здібності завжди пов'язані з загальними, а останні виявляються у тих чи інших спеціальних. Особливі здібності в якійсь одній чи в кількох галузях діяльності, що виявляються в творчому розв'язанні завдань, називають *талантом*, а людей, яким вони притаманні - талановитими.

Найвищий ступінь розвитку здібностей називають *геніальністю*. Результати творчої діяльності генія залишають глибокий слід у житті суспільства, відкривають нові етапи в історії розвитку, техніки, мистецтва й літератури.

Природні можливості розвитку здібностей кожної людини називають *здатками*. Здатки є потенцією розвитку здібностей і мають багатозначний характер. На їх основі під час взаємодії людини із середовищем можуть розвиватися й розвиваються різні здібності залежно від того, яким видом людської діяльності вона займається і яку людську спадщину засвоює.

Здібності – це реалізовані в тому чи іншому напрямі і тисю чи іншою мірою *здатки людини*. Індивідуальна своєрідність задатків кожної людини визначає *обдарованість* - здатність людини до розвитку певних здібностей.

Організаторські здібності відіграють важливу роль у різних галузях суспільної діяльності і визначаються швидкою орієнтацією у ситуації, спостережливостю, увагою та ініціативністю, здатністю ризикувати, сміливістю, твердістю тощо.

Небезпечні фактори, зумовлені особливостями фізіології та психології людини, називаються *психофізіологічними небезпеками*.

Психофізіологічні небезпеки у сучасному світі є чинниками цілісності чи розладу, стійкості чи дисгармонії, спокою чи тривоги, успіху чи невдач, фізичного та морального благополуччя. На сьогодні не існує жодного фактора психофізіологічних небезпек, що не впливав би на людину. Кожен з цих факторів залежно від тривалості дії можна віднести до постійних чи тимчасових.

**Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки постійної дії слід вважати:**

- 1) недоліки органів відчуття (дефекти зору, слуху тощо);
- 2) порушення зв'язків між сенсорними та моторними центрами, внаслідок чого людина не здатна реагувати адекватно на ті чи інші зміни, що сприймаються органами відчуття;
- 3) дефекти координації рухів (особливо складних рухів та операцій, прийомів тощо);
- 4) підвищена емоційність;
- 5) відсутність мотивації до трудової діяльності (незацікавленість в досягненні цілей, невдоволення оплатою праці, монотонність праці, відсутність пізнавального моменту, тобто нецікава робота, тощо).

**Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки тимчасової дії є:**

- 1) недостатність досвіду (пооява імовірної помилки, помилкові дії, напруження нервово-психічної системи, побоювання допустити помилку);
- 2) необережність (може призвести до ураження не лише окремої людини, а й всього колективу);
- 3) втома (розрізняють фізіологічну та психологічну втому);
- 4) емоційні явища (особливо конфліктні ситуації, душевні стреси, пов'язані з побутом, сім'єю, друзями, керівництвом).

**Діяльність людини можна поділити на дві категорії – фізичну та розумову.**

- Фізична діяльність – діяльність, пов'язана з конкретними предметними діями (наприклад, перевезення вантажу, інструментальне виробництво тощо).
- Розумова діяльність пов'язана з психічними процесами, під час яких людина планує свої дії, оперуючи образами та мовними символами.

Людина в діяльності виступає як особистість, що має певні мотиви і намічені цілі. Мотивами можуть виступати потреби, почуття тощо. Для здійснення діяльності необхідно мати об'єкт діяльності, внутрішнє спонукання, а також співвідношення спонукання і цілей людини, які вона хоче досягнути в результаті своєї діяльності. Наприклад, людину до діяльності спонукає або особисте збагачення (задоволення особистих потреб), або неможливість фізичного існування без діяльності.

### **Фізична діяльність людини**

Фізичну роботу (роботу м'язів) можна поділити за її характером на два види – *статичну* і *динамічну*.

М'язова робота, коли напруження м'язів підтримується без зміни довжини м'язових волокон, називається *статичною*. При цьому не відбувається переміщення тіла та його частин у просторі. Завдяки статичній роботі м'язів здійснюється підтримання вантажу у певному положенні, тиск на важелі управління, збереження певного положення тіла, тощо.

При статичній роботі підвищується обмін речовин, збільшується витрата енергетичних ресурсів, але меншою мірою ніж при динамічній. Особливістю такого виду праці є її виражена стомлююча дія, що зумовлена довготривалим скороченням і напруженням м'язів, відсутністю умов для кровообігу, внаслідок чого відбувається накопичення кінцевих і проміжних продуктів обміну. Це дуже швидко призводить до розвитку втоми.

М'язова діяльність може бути пов'язана з роботою м'язів, що супроводжується зміною довжини м'язових волокон та переміщення тіла, або його частин, а разом з ними знарядь та предметів праці. Така м'язова діяльність одержала назву *динамічної роботи*. Розрізняють позитивну динамічну роботу, коли рух здійснюється у напрямку, протилежному дії сили тяжіння (підняття вантажу), та негативну, коли рух здійснюється в напрямку дії сили тяжіння (опускання вантажу).

У результаті динамічної роботи енергія, яка витрачається при такій праці, перетворюється на механічну і теплову. Динамічні скорочення м'язів мають перервний характер, що сприяє повноцінному кровопостачанню і кисневому обміну, а це, своєю чергою, призводить до меншої втомлюваності.

Працездатність м'язів залежить також і від обсягу навантаження – чим воно більше, тим швидше втомлюються м'язи. Для виконання фізичної роботи дуже важливо добрати середні величини ритму і навантаження. Це сприятиме підвищенню продуктивності і скороченню періоду втомлюваності (втома настане пізніше).

У процесі роботи будь-якої частини тіла до неї надходить більше крові, ніж при стані спокою. Чим більшу роботу виконують м'язи, тим більше поживних речовин і кисню надходитиме до них за допомогою крові. Чим більше фізичної праці, заняття фізичною культурою, спортом, тим швидше ростуть м'язові волокна, людина стає сильнішою. Фізичні вправи добре впливають на весь організм, зміцнюють здоров'я, загартовують людину, роблять її здатною витримувати різні несприятливі впливи навколишнього середовища.

Фізичні навантаження зумовлюють активізацію обмінних процесів. При інтенсивному навантаженні хвилинний об'єм серця зростає порівняно зі станом спокою в 6 разів, кількість засвоєння кисню – в 3 рази. Внаслідок цього збільшується постачання киснем тканин у 18 разів.

Обсяг фізичної роботи залежить від конкретної професійної діяльності, особливостей людини, ступеня тренуваності, фізичного розвитку тощо.

Як тільки людина приступає до конкретної роботи, незалежно від рівня її інтенсивності, з'являється потреба у збільшенні кількості кисню в організмі людини. Кожній людині відповідає свій показник максимального споживання кисню (МСК). Чим вище МСК, тим вища працездатність, стійкість до впливу екстремальних факторів. У чоловіків віком до 25 років МСК становить приблизно 2,8-3,0 л/хв., а у спортсменів – 5,0-6,0 л/хв. Споживання кисню зростає із збільшенням навантаження на організм людини. Через певний проміжок часу збільшення навантаження не призводить до збільшення концентрації кисню в організмі. Такий стан насичення киснем називається кисневою межею. Відповідно, таке навантаження за невеликий проміжок часу повністю виснажує людину (за 5-10 хв.).

Отже, інтенсивна фізична праця ставить високі вимоги до функцій основних органів і систем людини. Нетренованість призводить до погіршення стану серцево-судинної, дихальної та центральної нервової систем, а постійна фізична активність поліпшує їх функції.

## Розумова діяльність людини

На відміну від фізичної, розумова діяльність супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не означає, що вона є легкою. Основним робочим органом під час такого виду діяльності виступає мозок. Під час розумової діяльності значно активізуються аналітичні та синтетичні функції ЦНС, ускладнюється прийом і переробка інформації, виникають функціональні зв'язки, нові комплекси умовних рефлексів, зростає роль функцій уваги, пам'яті, напруження зорового та слухового аналізаторів і навантаження на них. Для розумової діяльності характерні напруження уваги, пам'яті, велика кількість стресів, малорухомість, вимушена поза.

Все це зумовлює застійні явища у м'язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршується постачання мозку киснем, зростає потреба в глюкозі. Погіршуються також функції зорового аналізатора: стійкість ясного бачення, гострота зору, зорова працездатність, збільшується час зорово-моторної реакції.

Розумовій праці притаманний найбільший ступінь напруження уваги – в середньому у 5-10 разів вищий, ніж при фізичній праці. Завершення робочого дня зовсім не перериває процесу розумової діяльності. Розвивається особливий стан організму – втома, що з часом може перетворитися на перевтому. Все це призводить до порушення нормального фізіологічного функціонування організму.

Люди, що займаються розумовою діяльністю, навіть у стані перевтоми здатні довгий час виконувати свої обов'язки без особливого зниження рівня працездатності і продуктивності.

Переважно люди розумової діяльності нездатні вимкнути механізм переробки інформації на ніч; вони працюють не лише 8-12 годин на добу, а майже постійно з короткими переключеннями. Це і є підтвердженням так званої інформативної теорії, згідно з якою людина, під час сну перероблює інформацію, отриману в період активної бадьорості.

Фізичний і розумовий види діяльності вимагають різного напруження певних функціональних систем організму, тому навантаження необхідно класифікувати відповідно до важкості і напруженості. *Важкість праці* – це напруження функціональних систем, які зумовлені фізичним навантаженням. *Напруженість*, в свою чергу, характеризує рівень напруження центральної нервової системи.

## Працездатність людини

*Працездатність* – це функціональні можливості організму, які характеризуються кількістю та якістю виконаної роботи при максимальній її інтенсивності або тривалості.

Розрізняють *працездатність людини неспецифічну* (загальну) та *специфічну*, тобто здатність виконувати певний вид діяльності.

*Працездатність* людини зумовлена станом здоров'я, віком, статтю та рівнем функціонального стану всіх систем організму.

Зміна працездатності протягом робочого дня проходить 3 стадії. Перша називається *стадією стягування у роботу*, яка полягає у переході функціональних систем організму до робочого стану і характеризується підвищенням працездатності.

Друга стадія динаміки працездатності протягом робочого дня називається *стадією стійкої працездатності*, яка характеризується високим постійним рівнем.

Стадія стійкої працездатності змінюється стадією її зниження внаслідок розвинення втоми (третя стадія – *стадія розвинення втоми*). При цьому знижується продуктивність праці, з'являється суб'єктивне почуття стомленості. Прояв втоми може настати вже в першій половині робочого дня. Протягом обідньої перерви працездатність може відновитись цілком або частково залежно від організації перерви. Відновлення роботи після перерви супроводжується розвитком стадії втягування у роботу, яка змінюється стадією стійкої працездатності, що переходить у стадію розвинення втоми.

**Втома** – це зниження продуктивності діяльності через витрату енергетичних ресурсів організму людини.

На основі вивчення особливостей прояву втоми в різних умовах трудової діяльності М. І. Виноградов виділив два типи втоми: *втома з швидким розвитком*, яка зумовлена виникненням центрального надпорогового гальмування, і *втома з повільним розвитком*, в основі якої лежить виснаження фізіологічних ресурсів усієї функціональної системи з розвитком охоронного гальмування.

З утомою тісно пов'язаний стан *перенапруження*. Деякі дослідники розглядають стан втоми як початкову стадію перенапруження, не виключаючи можливості прямого виникнення перенапруження у різних структурах і органах, які беруть участь у трудовому процесі.

Термін «перенапруження» визначає несприятливий, граничний між нормою та патологією функціональний стан організму, викликаний надмірним за тривалістю або величиною навантаженням. Тривале перенапруження може викликати порушення здоров'я людини, виступаючи в ролі етіологічного фактору професійних форм захворюваності. Крім того, перенапруження може сприяти зниженню загальної реактивності організму, підвищенню неспецифічної захворюваності.

Однією з основних причин перенапруження опорно-рухового апарату є вимушена робоча поза. Незручні пози в результаті перенапруження можуть викликати прояв остеохондрозу, розтягування та ослаблення міжхребцевих зв'язок, зміну нормальної конфігурації хребта, ослаблення м'язів черевного преса, тазового дна, ослаблення та деформацію склепіння ступні тощо. Поряд із змінами в опорно-руховому апараті нераціональна робоча поза може сприяти перенапруженню в системі периферичного кровообігу, виникненню варикозного розширення вен.

Перенапруження функціональних систем, які тривалий час забезпечують високий рівень інтенсивності та концентрації уваги, пам'яті, аналітичного мислення, може бути одним із суттєвих факторів ризику виникнення невротичних станів та захворювань. Те ж саме можна сказати про такі фактори, як монотонність, емоційне перенапруження тощо.

Перенапруженню та переходу його у захворювання сприяють хронічні або інфекційні захворювання, клімактеричний період, недостатня рухова активність, несприятливі фактори виробничого середовища тощо.



### Рациональні режими праці

Розробляючи заходи цілеспрямованої профілактики втоми і перенапруження, дуже важливо встановити конкретні фактори трудового процесу, здатні викликати ці процеси, та оцінити їх рівень за критеріями оцінки важкості та напруженості роботи.

Вивчення трудової діяльності людини і впливу її на організм людини передбачає, насамперед, *характеристику фізіології праці*:

- фізичні, нервово-психологічні, розумові, емоціональні перенавантаження;
- ритм і темп роботи;
- монотонність праці;
- обсяг сприймання і переробки інформації;
- біомеханічні та антропометричні дані.

Фізіолого-гігієнічна проблема втоми та перенапруження, зважаючи на те, що вона пов'язана з працездатністю працюючих, а отже, з продуктивністю праці, є важливою соціальною проблемою. Тому боротьба з втомою та перенапруженням повинна проводитись комплексно, включаючи технічні, організаційні, гігієнічні та психофізіологічні заходи. Основними з них є такі: широка механізація та автоматизація виробничих операцій; організація раціонального режиму праці та відпочинку; оптимізація санітарно-гігієнічних умов праці; удосконалення робочих рухів та робочої пози; обладнання раціонального робочого місця та устаткування з урахуванням антропофізіологічних особливостей організму; правильне, раціональне виробниче навчання; послаблення несприятливої дії монотонності; заходи щодо запобігання гіподинамії; формування сумлінного відношення до праці в трудових колективах (усвідомлення корисності праці, сприятливий психологічний мікроклімат, матеріальна зацікавленість, змагання тощо); естетичне оформлення робочої обстановки; організація та проведення профвідбору та профорієнтації.

### Рациональні режими відпочинку

Відомо, що на працездатність, продуктивність праці, на життєдіяльність загалом впливає відпочинок. *Відпочинок може бути двох типів* – активний і пасивний.

- *Активний відпочинок* – це, наприклад, заняття спортом, туристичні поїздки, походи в ліс, подорожі, плавання в басейні тощо. Саме активний відпочинок сприяє підвищенню працездатності, поліпшенню психічного стану особистості, настрою.
- *Пасивний відпочинок* – перегляд кінофільмів, слухання музики, читання книг сидячи чи лежачи тощо. Особливим, але обов'язковим, видом такого відпочинку є сон.

Відомо, що неспокійні ночі, неприємні сновидіння з переживанням жахів, небезпек, страху, коли життя ніби висить на волосску, а сили немає, щоб дати відсіч – все це негативно позначається на стані людини, а відповідно на активності її життєдіяльності.

На працездатність людини впливають і пори року. Наприклад, зниження працездатності спостерігається повесні, особливо у працівників з нервово-емоційним перенапруженням.

Шведський вчений Остберг, вивчивши біоритмологічні особливості великої групи людей різного віку, виявив, що значна частина обстежених зазнає ритмічних коливань працездатності: 41% надають перевагу праці у ранкові години, 30% – у вечірні і навіть нічні, 29% трудяться однаково ефективно у будь-які години.

Наука, яка вивчає біологічні ритми, називається *хронобіологією*. Ідеї хронобіології глибоко проникають у медицину, що допомагає людям досягати більш високої працездатності, стати здоровішими.

Дослідження дали змогу зробити важливий висновок: різниця в ритмі працездатності, яка характеризує «жайворонків» і «сов», зумовлюється певними особливостями гормональної і психічної сфер організму. Отже, ці властивості біологічних ритмів – внутрішньо властива організму прикмета, і її слід брати до уваги при організації режиму праці та відпочинку.

Отже, на основі сказаного раніше можна зробити висновок, який ґрунтується на затвердженні римського філософа Сенеки: *«Уміння продовжити життя – в умінні не скорочувати його»*.

### Матеріали для самоконтролю

#### 1. Аналізатор – це:

- А. Біологічний процес, що запускає той чи інший орган.
- Б. Орган, що захищає нервову систему від перенапруги і функціонального виснаження.
- В. Сукупність нервово-рецепторних структур, що здійснюють сприйняття й аналіз інформації.
- Г. Сукупність нервових волокон для перетворення енергії подразнення в процес гальмування.
- Д. Відносна динамічна сталість складу і властивостей внутрішнього середовища.

#### 2. Біологічні ритми – це:

- А. Визначена періодичність змін біологічної активності під впливом атмосферних і космічних процесів.
- Б. Реакції людини на внутрішні і зовнішні подразники.
- В. Стан організму, що характеризується рівновагою з навколишнім середовищем і відсутністю будь-яких змін.
- Г. Коливання умов середовища, у якому відбувається фізіологічна адаптація.
- Д. Стан повної фізичної, духовної і соціальної рівноваги.

#### 3. Характер людини – це:

- А. Сукупність визначених, постійних рис особистості, які формуються і виявляються у спілкуванні.
- Б. Розумові здібності людини.
- В. Суб'єктивні реакції на внутрішні і зовнішні подразники, що проявляються у виді почуттів і переживань.
- Г. Погоджена взаємодія всіх органів і систем.
- Д. Фізіологічна система, що поєднує діяльність всіх органів і систем.

4. Гомеостаз – це:
- А. Стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи, що підтримується регулярним відновленням основного складу і постійною функціональною саморегуляцією у всіх ланках.
  - Б. Складний комплекс хвилових енергетичних процесів, які притаманні живим організмам.
  - В. Зміни в гуморальних системах людини.
  - Г. Стан внутрішньої статичної рівноваги природної системи.
  - Д. Функціональні можливості організму, які характеризуються кількістю виконаної роботи.
5. Характерні риси сангвініка:
- А. М'якість, доброзичливість, людяність, але низька працездатність, замкнутість, підозрілість.
  - Б. Життєрадісність, товарицькість, чуйність, але і разом з тим зарозумілість, легковажність.
  - В. Активність, терплячість, але загальмованість, сухість, «товстошкірість».
  - Г. Енергійність, захопленість, рухливість, але і відсутність витримки, конфліктність.
  - Д. Блідість, млявість, прискорений пульс і серцебиття, підвищена пітливість.
6. Темперамент – це:
- А. Сукупність найбільш стійких психічних особливостей людини, які виявляються в її вчинках і діях.
  - Б. Закріплення, збереження в мозку того, що відбувалося в минулому, досвід людини.
  - В. Здатність людини зосередитись на декількох об'єктах чи одночасно виконувати дві і більше дій, добиваючись при цьому успішного результату.
  - Г. Індивідуальна особливість психіки людини, в основі якої лежить відповідний тип нервової системи.
  - Д. Концентрація свідомості на якому-небудь об'єкті чи діяльності з одночасним відвертанням від всього іншого.
7. Швидкість переключення уваги – це:
- А. Здатність людини зосередитись на декількох об'єктах чи одночасно виконувати дві і більше дій, добиваючись при цьому успішного результату.
  - Б. Здатність тривалий час утримувати об'єкти уваги.
  - В. Здатність швидко міняти об'єкти уваги та переходити від одних видів діяльності до інших.
  - Г. Ступінь її напруження при сприйнятті об'єкту.
  - Д. Утримання необхідної інтенсивності уваги впродовж тривалого часу.
8. Воля – це:
- А. Індивідуальна особливість психіки людини, в основі якої лежить відповідний тип нервової системи.
  - Б. Процес пізнання, спрямований на розкриття загальних і суттєвих властивостей, ознак, предметів, явищ та зв'язків між ними.
  - В. Здатність людини керувати своїми діями і вчинками, які спрямовані на досягнення свідомо поставленої мети.
  - Г. Підкорення своїх дій вимогам громадського обов'язку, добросовісне виконання службових обов'язків.
  - Д. Особливі здібності в якійсь одній чи в кількох галузях діяльності, що виявляються в творчому розв'язанні завдань

9. Мотив – це:

- А. Підкорення своїх дій вимогам громадського обов'язку, добросовісне виконання службових обов'язків.
- Б. Здатність людини керувати своїми діями і вчинками, які спрямовані на досягнення свідомо поставленої мети.
- В. Здатність швидко оцінювати ситуацію, приймати рішення і без вагань виконувати їх.
- Г. Відповідь на запитання, чому людина хоче добитися поставленої мети.
- Д. Здатність людини до розвитку певних здібностей

10. Рішучість – це:

- А. Здатність довго і наполегливо до кінця впроваджувати прийняте рішення.
- Б. Підкорення своїх дій вимогам громадського обов'язку, добросовісне виконання службових обов'язків.
- В. Реалізовані задатки людини.
- Г. Особливі здібності в якійсь одній чи в кількох галузях діяльності.
- Д. Здатність швидко оцінювати ситуацію, приймати рішення і без вагань виконувати їх.

### Література

**Основна:**

1. Желібо Є.П., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Підручник. – К.: Каравела, 2006. – 288 с.
2. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Суми: Видавництво «Університетська книга», 2000. – 301 с.
3. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред. М. Назарука. - Львів: За вільну Україну, 1997.
4. Методичні розробки семінарських занять та тези лекцій.

**Додаткова:**

1. Минх А.А. Общая гигиена. – М., 1984.
2. Справочник по гигиене труда. / Под ред. Б.Д.Карпова, В.Е.Ковшило. – М., Медицина, 1979. – 445с.
3. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини: навчальний посібник для студентів стоматологічних факультетів / Вінниця: НОВА КНИГА, 2002. – С. 185-203.
4. Гехт К. Психогигиена. – М.: Прогресс, 1979. - 250 с.
5. Психогигиена детей и подростков / Под ред. Г.Н.Сердюковской, Г.Гельница. – М.: Медицина, 1985. – 224 с.
6. Здоровье, развитие, личность. / Под ред. Г.Н.Сердюковской, Д.Н.Крылова, У.Кляйнпетера. – М.: Медицина, 1990. – 336 с.
7. Болтівець С.І. Педагогічна психогігієна (теорія та методика). – К., 2000. – 300 с.
8. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини: навчальний посібник для студентів стоматологічних факультетів / Вінниця: НОВА КНИГА, 2002. – С. 185-203.

9. Сергета І.В, Бардов В.Г. Організація вільного часу та здоров'я школярів. – Вінниця: РВВ ВАТ “Віноблдрукарня”, 1997. – 292 с.
10. Биологические ритмы / Под ред. Ю.Ашоффа. – М.: Мир, 1984. – Т.1. – 414 с. – Т.2. – 262 с.
11. Биоритмы и труд / К.М.Смирнов, А.О.Навакатилян, Г.М.Гамбашидзе и др. – Л.: Наука, 1980. – 143 с.
12. Деряпа Н.Р., Мошкин М.П., Посный В.С. Проблемы медицинской биоритмологии. – М.: Медицина, 1985. – 208 с.
13. Доскин В.А., Куинджи Н.Н. Биологические ритмы растущего организма. – М.: Медицина, 1989. – 224 с.
14. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Актуальные проблемы профилактической хрономедицины. – М.: ВНИИМИ, 1985. – 80 с.
15. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. – М.: Медицина, 1991. – 176 с.
16. Куинджи Н.Н. Биоритмологические принципы рациональной организации режима дня. / Школа и психическое здоровье учащихся. – М.: Медицина, 1988. – С. 78 – 98.
17. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. – М.: Наука, 1986. – 244 с.
18. Хронобиология и хрономедицина / Под ред. Ф.И.Комарова. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.
19. Методические рекомендации по изучению состояния циркадианных ритмов у детей и подростков. – М., 1986. – 11 с.

## Тема № 2. Значення зовнішнього середовища в системі «людина – зовнішнє середовище»

### Актуальність теми:

Сучасна людина живе у світі природних, техногенних, соціальних та інших небезпек, які постійно загрожують її здоров'ю, інколи і життю. За таких обставин безпека життєдіяльності, як і безпека самої людини, стає першочерговою.

Безпека життєдіяльності людини вивчається, використовуючи системний підхід, шляхом аналізу прямих і зворотних зв'язків в системі «людина – життєве середовище». Ця система складається з двох компонентів: людина і життєве середовище, котрі знаходяться в постійному зв'язку між собою. Людина реагує на дію чинників зовнішнього середовища відповідними фізіологічними та психологічними реакціями, адекватність яких важлива для безпеки життєдіяльності сучасної людини.

Для майбутнього спеціаліста є важливим вивчення можливих небезпек, закономірностей їх проявлення, способів попередження та захисту від них.

### Конкретні цілі:

*Знати, засвоїти:* основні поняття та чинники безпеки життєдіяльності сучасної людини.

*Вміти, володіти:* навичками розпізнавання небезпек, факторів навколишнього середовища, що впливають на людину, передбачати її фізіологічні та психологічні реакції.

**Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)**

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Хімія	1. Визначати основні принципи безпечної життєдіяльності людини. 2. Аналізувати і оцінювати небезпечні для життя, здоров'я і професійної діяльності ситуації та самостійно приймати рішення щодо застосування термінових заходів.
2. Фізика	
3. Мікробіологія	
4. Фізіологія	
5. Анатомія людини	

### Завдання для самостійної праці під час підготовки до заняття.

#### Теоретичні питання до заняття:

1. Негативні фактори середовища життєдіяльності та їх вплив на здоров'я людини. Класифікація чинників.
2. Характеристика фізичних негативних чинників.
3. Характеристика біологічних та хімічних негативних чинників.
4. Залежність психофізичного стану від рівня зовнішніх та внутрішніх чинників. Роль рецепторів, ефекторів, ЦНС у забезпеченні безпеки життєдіяльності людини.
5. Природні фізіологічні системи захисту, резерви організму.
6. Вплив біоритмів на рівень індивідуального ризику. Імунітет. Адаптація.
7. Типові моделі психологічних реакцій організму в екстремальних ситуаціях.

## Зміст теми:

### Негативні фактори середовища життєдіяльності та їх вплив на здоров'я людини

Безпека життєдіяльності людини вивчається використовуючи системний підхід, шляхом аналізу прямих і зворотних зв'язків в системі «людина – життєве середовище». Ця система складається з двох компонентів: людина і життєве середовище, котрі знаходяться в постійних між собою.

Людина, її життя та здоров'я – найбільша цінність суспільства. Проте з кожним роком збільшується кількість небезпечних і шкідливих чинників, які негативно впливають на організм людини, погіршують стан її здоров'я, зменшують тривалість життя.

Середовище в якому живе людина складається з трьох компонентів: природного, техногенного та соціального, або соціально-політичного середовищ.

Природне середовище – це компонент життєвого середовища, утворений об'єктами природного походження і створеними ними екологічними системами.

*До природного середовища належать* передусім біосфера (сфера існування живих організмів), що охоплює частину *атмосфери, гідросфери і верхню частину літосфери*, які взаємопов'язані складними біогеохімічними циклами міграції речовин і енергії. У природному середовищі діють переважно закони природного розвитку: фізичні, хімічні, геологічні та біологічні. До природного середовища належать також космічні об'єкти: Сонце, Місяць, комети, астероїди.

Сонце і Місяць викликають припливи і відпливи води, а також відповідний рух земної кори. Сонце живить енергією всі біологічні об'єкти, а також спричиняє переміщення повітряних мас, внаслідок чого на Землі змінюється рельєф, відбувається кругообіг води і біологічних речовин. Фактично вся енергія, яку використовувала і використовує людина, за винятком ядерної, є трансформованою і накопиченою на Землі за мільярди років сонячною енергією. Метеорити, що падають на Землю, спричиняють не лише локальні, а й глобальні катаклізми.

Природне середовище, в якому живе людина, характеризується умовами, що впливають на її фізіологічні функції. Життєдіяльність організму людини як складової біологічної системи протікає в певних межах, установлених природою. Умови навколишнього середовища в межах природних змін його параметрів називають нормальними умовами.

Компоненти природного середовища (повітря, вода, ґрунт, харчові продукти) містять усі життєво необхідні для організму елементи: кисень, який надходить в організм з повітря, воду, білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни.

*Погода* – це сукупність фізичних властивостей навколо земного шару атмосфери, зумовлена взаємопов'язаними процесами в атмосфері, на земній поверхні і космічному просторі у відносно короткий відрізок часу. Багаторічний режим погоди, властивий тій чи іншій місцевості, називають *кліматом*. Він є статично стійким для цієї місцевості. Клімат характеризується середніми показниками світла, температури, вологості повітря, рівнем опадів, рівнем радіації, атмосферного тиску, напрямками вітрів тощо. Кліматичні умови Землі створюються внаслідок взаємопов'язаних процесів теплообміну, вологообміну і загальної циркуляції атмосфери.

*Погода*, на відміну від клімату, постійно змінюється. «Живучи в погоді», людина відчуває вплив на організм гігантських космічних та планетарних сил. Погода значною мірою визначає рівень безпеки і життєдіяльності людини. Людина є складною саморегулюючою істотою створеною природою, тому не повинна реагувати на зміни будь-якого погодного компоненту, якщо вони відбуваються в певних зазначених межах. Більшість людей не реагують на ці зміни. Однак є люди, які відчувають зміни у стані здоров'я навіть при невеликих змінах параметрів зовнішнього середовища (атмосферного тиску, швидкості повітря, електромагнітних випромінювань та ін.). Таких людей називають метеохроніками або метеозалежними.

Суттєвий вплив на погоду та життєдіяльність людини створюють процеси, які відбуваються на Сонці. Виплески сонячної енергії розігрівають зовнішні шари атмосфери Землі, змінюють їх густину і хімічний склад; могутні потоки заряджених частинок і випромінювань проникають в атмосферу, переколюють всю повітряну оболонку. Від цього змінюється і сама погода, й реакція на її зміни в організмі людини.

Небезпека виявляється внаслідок дії на людину небажаних чинників, або факторів. За характером і природою дії всі небезпечні і шкідливі чинники відповідно до ДОСТу 12.0.002-80 поділяють на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні і психофізіологічні.

До *фізичних чинників* належать висока або низька температура; підвищена або знижена вологість; збільшена швидкість руху повітря; підвищений або знижений атмосферний тиск; недостатня освітленість; механізми або їхні елементи, які рухаються або обертаються; конструкції, які руйнуються; елементи середовища, нагріті до високих температур; устаткування, яке має підвищений тиск чи розрідженість; підвищені рівні електромагнітного, іонізуючого й акустичного випромінювань; підвищений рівень статичної електрики; підвищений рівень електричної напруги; перебування на висоті; невагомість та ін.

*Хімічні чинники* – це хімічні елементи, речовини і сполуки, які перебувають у різних агрегатних станах (твердому, рідкому чи газоподібному) і поділяються залежно від шляхів проникнення і характеру дії на організм людини. Існує три шляхи проникнення хімічних речовин у людський організм: 1) через органи дихання, 2) через шлунково-кишковий тракт, 3) через шкіряний покрив і слизову оболонку.

*Біологічні чинники* поділяються на макроорганізми (рослини і тварини) і мікроорганізми (бактерії, віруси, спірохети, грибки, найпростіші).

До *психофізіологічних чинників* належать фізичне перевантаження (статичне та динамічне) і нервово-психічні перевантаження (емоційні перевантаження, перевантаження аналізаторів, монотонність роботи, стреси).

### **Електромагнітні поля і випромінювання**

Вивчення впливу електромагнітних полів (ЕМП) та опромінення організму людини почалося відразу після використання радіо.

Усі ЕМП за походженням поділяють на природні та антропогенні.



**Природні ЕМП** – електричне та магнітне поле Землі, випромінювання Сонця і Галактик, атмосферна електрика.

Біосфера протягом усієї своєї еволюції перебувала під впливом електромагнітних полів (ЕМП), так званого фонового випромінювання, спричиненого природою. Навколо Землі існує електричне поле напруженістю у середньому 130 В/м. Спостерігаються річні, добові та інші варіації цього поля, а також випадкові його зміни під впливом грозових розрядів, опадів, завірюх, пилових бур, вітрів.

Наша планета також має магнітне поле. Це магнітне поле коливається з 80 та 11-річними циклами змін, а також: більш короткочасними змінами з різних причин, пов'язаних із сонячною активністю (магнітні бурі).

Земля постійно знаходиться під впливом ЕМП, які випромінюються Сонцем. Це електромагнітне випромінювання включає в себе: *інфрачервоне (ІЧ), видиме ультрафіолетове (УФ), рентгенівське випромінювання*. Інтенсивність випромінювання змінюється періодично, а також швидко та різко збільшується при хромосферних спалахах. Раніше вчені вважали, що лише електромагнітне випромінювання Сонця є джерелом енергії для всього живого. Тільки в останні десятиліття вони виявили електромагнітні поля земного та космічного походження в діапазонах радіочастот, низьких та інфранизьких частот. Ці енергетично слабкі сигнали несуть інформацію, яка сприймається, накопичується й використовується організмами. Вони є життєво важливими фізичними чинниками, в яких формувалась біосфера Землі. Електромагнітні поля в біосфері відіграють універсальну роль носіїв інформації. Зв'язок на основі електромагнітних полів є найбільш інформативним та економічним.

Електромагнітні поля як засіб зв'язку в біосфері порівняно із звуковою, світловою чи хімічною інформацією мають ряд переваг:

- поширюються в будь-якому середовищі життя – воді, повітрі, ґрунті та тканинах організму;
- мають максимальну швидкість поширення;
- можуть поширюватися на будь-яку відстань;
- можуть поширюватися за будь-яку погоду й незалежно від часу доби;
- на них реагують усі біосистеми (на відміну від інших сигналів).

Зазначені ЕМП впливають на біологічні об'єкти, зокрема на людину, протягом усього часу існування. Це дало змогу у процесі еволюції пристосуватися до впливу таких полів і виробити захисні механізми, які захищають людину від можливих пошкоджень за рахунок природних чинників. Але вчені все ж спостерігають кореляцію між змінами сонячної активності та спричиненими серцево-судинними захворюваннями людей.

У процесі індустріалізації до фонового випромінювання, спричиненого природою, людство додало багато інших чинників, які підсилили фонове випромінювання. Через це ЕМП антропогенного походження почали значно перевищувати природний фон і нині перетворилися на небезпечний чинник для життєдіяльності людини.

**Антропогенне ЕМП** – це ЕМП промислової частоти, радіочастоти, ВЧ і УВЧ діапазонів, СВЧ випромінювань.

Зростання рівня техногенних ЕМП різко посилилося на початку 30-х років нашого століття і зараз їх рівень в окремих районах у сотні разів вищий від рівня природних полів. У сучасному місті джерелом штучних ЕМП є радіо, телевізійні центри, ретранслятори, засоби радіозв'язку різного призначення, лінії електропередач, особливо високовольтні, а також електротранспорт та різні електроенергетичні пристрої. В аеропортах працюють потужні радіолокаційні станції, радіопередавачі, які випромінюють у навколишнє середовище потоки електромагнітної енергії, на військових об'єктах використовуються радіолокаційні станції для проведення розвідки тощо. Кількість джерел і потужність полів, які вони створюють, щорічно зростає.

ЕМП мають певну потужність та енергію і поширюються у вигляді електромагнітних хвиль. Основними параметрами електромагнітних коливань є: довжина хвилі, частота коливань і швидкість поширення.

### **Вплив ЕМП на організм людини**

Електромагнітні поля негативно впливають на людей, які безпосереднього працюють із джерелами випромінювання, а також на населення, що проживає поблизу джерел випромінювання. Установлено, що більша частина населення живе в умовах підвищеної активності ЕМП.

Ступінь впливу електромагнітних випромінювань на організм людини залежить від діапазону частот, інтенсивності, довго тривалості, характеру та режиму опромінення, розмірів поверхні тіла, що опромінюється, та індивідуальних особливостей організму.

Внаслідок дії ЕМП можливі як гострі, так і хронічні ураження, порушення в системах і органах, функціональні зсуви в діяльності нервово-психічної, серцево-судинної, ендокринної, кровотворної та інших систем живого організму.

Звичайно зміни діяльності нервової та серцево-судинної системи зворотні, і хоча вони накопичуються і посилюються з часом, але, як правило, зменшуються та зникають при виключенні впливу ЕМП. Тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань.

Для запобігання професійним захворюванням, що зумовлені впливом ЕМП, встановлено допустимі норми опромінення.

Для захисту людини від дії електромагнітного опромінення використовують різні засоби і заходи захисту: захист часом, захист відстанню, екранізацію джерел випромінювання, зменшення випромінювання безпосередньо в самому джерелі випромінювання, екранування робочих місць, засоби індивідуального захисту, виділення зон випромінювання.

### **Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека**

#### *Основні характеристики іонізуючих випромінювань*

Іонізуючі випромінювання існували на Землі ще задовго до появи на ній людини. Проте вплив іонізуючих випромінювань на організм людини був виявлений лише наприкінці XIX століття з відкриттям французького вченого А. Беккереля, а потім дослідженнями П'єра і Марії Кюрі явища радіоактивності.

Поняття «іонізуюче випромінювання» об'єднує різноманітні види різних за своєю природою випромінювань. Подібність їх полягає в тому, що всі вони відрізняються високою енергією, мають властивість іонізувати та руйнувати біологічні об'єкти.

**Іонізуюче випромінювання** – це будь-яке випромінювання, взаємодія якого з середовищем приводить до утворення електричних зарядів різних знаків. Розрізняють корпускулярне і електромагнітне (хвильове, фотонне) випромінювання.

**Корпускулярне** – потік елементарних часток із масою спокою, відмінною від нуля, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях або генеруються на прискорювачах. Це – альфа і бета-частинки, нейтрони, протони та ін.

До **електромагнітних** іонізуючих випромінювань належать  $\gamma$ - та рентгенівське випромінювання, короткохвильові ультрафіолетові та деякі ін.

**Випромінювання** характеризуються за своєю іонізуючою і проникаючою властивостями.

### **Джерела іонізуючих випромінювань**

Джерела іонізуючих випромінювань поділяють на природні та штучні (антропогенні). Основну частину опромінення населення земної кулі одержує від природних джерел випромінювання. Більшість із них такі, що уникнути опромінення від них неможливо. Протягом всієї історії існування Землі різні види випромінювання надходять на поверхню Землі із Космосу і радіоактивних речовин, що знаходяться у земній корі.

Радіаційний фон, що утворюється космічними променями, дає майже половину зовнішнього опромінення, яке одержує населення від природних джерел радіації. Космічні промені в основному надходять до нас із глибин Всесвіту, але деяка їх частина виникає на Сонці під час сонячних спалахів. Космічні промені можуть досягати поверхні Землі або взаємодіяти з її атмосферою, породжуючи повторне випромінювання. Це призводить до утворення різноманітних радіонуклідів. Опроміненню від природних джерел радіації піддаються всі жителі Землі, проте одні з них одержують більші дози, а інші – менші. Це залежить, зокрема, від того, де вони проживають. Рівень радіації в деяких місцях залягання радіоактивних порід земної кулі є значно вищим від середнього, а в інших місцях – відповідно нижчим. Доза опромінення залежить також і від способу життя людей.

### **Хімічні та біологічні чинники небезпеки**

#### **Хімічні чинники небезпеки**

Протягом свого життя людина постійно стикається з дуже великою кількістю шкідливих речовин, які можуть викликати різні захворювання, розлади у здоров'ї, а також травматизм як в процесі контакту, так і через певний проміжок часу. Особливу небезпеку становлять хімічні речовини, які залежно від їх практичного використання можна поділити на:

– промислові отрути, які використовуються у виробництві (розчинники, барвники) і є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій при порушенні правил безпеки (наприклад, ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);

- отрутохімікати, що використовуються у сільському господарстві для боротьби з бур'янами та шкідниками (гербіциди, пестициди);
- лікарські препарати;
- хімічні речовини побуту, які використовуються як харчові добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби;
- біологічні отрути (рослинні і тваринні), які містяться у рослинах і грибах, тваринах і комах.

Залежно від характеру дії на організм людини хімічні речовини поділяють на: токсичні, подразнювальні, мутагенні, канцерогенні, наркотичні, задушливої дії, такі, що впливають на репродуктивну функцію, сенсibilізатори.

**Токсичні речовини** – це речовини, що викликають отруєння всього організму людини або впливають на окремі системи людського організму (наприклад, кровотворення, ЦНС). Ці речовини можуть викликати патологічні зміни певних органів, наприклад, нирок, печінки. До них належать такі сполуки, як чадний газ, селітра, концентровані розчини кислот чи лугів тощо.

**Пдрознювальні речовини** викликають подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів, очей, легень, шкіри (наприклад, пари кислот, лугів, аміак, хлорацетофенон, адамсит).

**Мутагенні речовини** призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації. Це – свинець, радіоактивні речовини тощо.

**Канцерогенні речовини** – речовини, що викликають, як правило, зляккісні новоутворення – пухлини (ароматичні вуглеводи, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо).

**Наркотичні речовини** впливають на центральну нервову систему (спирти, ароматичні вуглеводи).

**Задушливі речовини** призводять до токсичного набряку легень (оксид вуглецю, оксиди азоту).

Прикладом речовин, що впливають на репродуктивну (народжувальну) функцію, можуть бути: радіоактивні ізотопи, ртуть, свинець тощо.

**Сенсibilізатори** – це речовини, що діють як алергени. Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітросполук тощо.

Для послаблення впливу шкідливих речовин на організм людини, визначення ступеня забрудненості довкілля та впливу на рослинні та тваринні організми, проведення екологічних експертиз стану навколишнього середовища або окремих об'єктів чи районів нині в усьому світі користуються такими поняттями, як гранично-допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин (поллютантів), гранично-допустимі викиди (ГДВ), гранично-допустимі екологічні навантаження (ГДЕН), максимально-допустимий рівень (МДР), тимчасово погоджені викиди (ТПВ) та орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин у різних середовищах.

В основу нормування всіх забруднювачів у нормативах різних країн покладено визначення ГДК у різних середовищах. За основу приймають найнижчий рівень забруднення, що ґрунтується санітарно-гігієнічними нормами.

Результати найновіших досліджень свідчать, що нижніх безпечних меж впливів канцерогенів так само, як і іонізуючої радіації, не існує.

Будь-які дози, що перевищують звичайний природний фон, є шкідливими.

Основними засобами захисту людини від дії шкідливих речовин є гігієнічне нормування їхнього вмісту у різних середовищах, а також різні методи очищення газових викидів (адсорбція, абсорбція, хімічне перетворення) та стоків (первинне, вторинне та третинне очищення).

#### **Характеристика отруйних речовин**

Дуже негативні наслідки пов'язані із впливом саме отруйних речовин на живі організми, повітря, ґрунт, воду тощо. Своєю дією ці речовини призводять до критичного стану навколишнього природного середовища, впливають на здоров'я та працездатність людей, на майбутнє покоління.

Отже, **отруйними** називаються речовини, які призводять до ураження всіх живих організмів, особливо людей та тварин. Шляхів проникнення отруйних речовин в організм людини існує дуже багато – через шкіру, органи дихання, рани, шлунок тощо.

Ступінь ураження отруйними речовинами залежить від їх токсичності, вибіркової дії, тривалості, а також від їх фізико-хімічних властивостей.

Велика кількість захворювань, а також отруєнь виникає через проникнення токсичних речовин (газів, парів, аерозолів) в організм людини головним чином через органи дихання. Цей шлях дуже небезпечний, тому що шкідливі речовини безпосередньо потрапляють у кров і розносяться по всьому організму. Аерозолі викликають загальнотоксичну дію у результаті проникнення пилових часточок (до 5 мкм), в альвеоли, частково або повністю розчиняються в лімфі і, поступаючи у кров, викликають інтоксикацію.

Отруйні речовини потрапляють у шлунково-кишковий тракт через невиконання правил особистої гігієни, наприклад, харчування або куріння на робочому місці без попереднього миття рук. Ці речовини відразу можуть надходити у кров із ротової порожнини. До таких речовин, наприклад, належать жиророзчинні сполуки, феноли, ціаніди.

Потрапляючи у шлунок, такі отруйні речовини, як, наприклад, ртуть, мідь, уран, можуть викликати подразнення його слизової оболонки.

Шкідливі речовини можуть потрапляти в організм людини через шкіру як при дії рідини під час контакту з руками, так і у випадках високих концентрацій токсичних парів і газів у повітрі на робочих місцях. Розчиняючись у шкірному жирі та потових залозах, речовини можуть поступати у кров. До них належать легкорозчинні у воді і жирах вуглеводні, ароматичні аміни, бензол, анілін тощо. Ураження шкіри, безумовно, прискорює проникнення отруйних речовин в організм.

#### **Біологічні фактори небезпеки**

Одним із видів небезпек є біологічні речовини. Біологічні речовини – це збудники інфекційних захворювань. До них належать різні види мікроорганізмів: бактерії, віруси, грибки тощо. Характерними властивостями цих речовин є:

- висока ефективність зараження людей;
- здатність викликати захворювання у результаті контакту здорової людини із хворою або з певними зараженими предметами;

- наявність певного інкубаційного періоду, тобто часу з моменту зараження до прояву повного захворювання (від декількох годин до десятків днів);
- певні труднощі з визначенням окремих видів збудників;
- здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди і заражати в них людей тощо.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти багатьма шляхами:

- через верхні дихальні шляхи (повітрям);
- через шлунково-кишковий тракт (повітряно-крапельним);
- через кровососних паразитів;
- через шкіру;
- через слизові оболонки.

До інфекційних захворювань відносяться: чума, сибірська виразка, сип, холера, лихоманка, віспа, ботулізм, грип тощо. Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади як клінічного, так і анатомічного характеру. Деякі із збудників захворювань можуть спричиняти інфекційні хвороби через харчі та воду, вживаючи які, людина хворіє. Поширенню багатьох інфекцій сприяють і комахи, а також недотримання правил особистої гігієни.

Дуже велика кількість інфекційних захворювань передається через дихальні шляхи. Збудники цих захворювань паразитують на слизистих оболонках носа, горла, гортані, тобто на слизистих так званих верхніх дихальних шляхів. Під час спілкування хворого із здоровою людиною збудник захворювання передається під час розмови – з носа і рота найдрібніші частки слизу розбризкуються, патогенні мікроорганізми легко проникають у верхні дихальні шляхи здорової людини. Внаслідок цього відбувається поширення епідемії, особливо в місцях скупчення людей. Боротьба з цими захворюваннями забезпечується ізоляцією хворих людей, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки, а також при використанні різних видів гігієни.

Під час кров'яних інфекцій, що передаються в момент укусу комахами, необхідно використовувати такі засоби, як ізоляцію інфікованих людей, їх лікування, захист неінфікованих людей від укусів комах, знищення збудників інфекційних захворювань тощо.

Якщо хворий уражений інфекцією зовнішніх покривів, його необхідно ізолювати, зробити родичам та близьким потерпілого відповідні щеплення.

### ***Отруйні рослини***

Близько 700 видів рослин можуть викликати важкі чи смертельні отруєння людей. Токсичною речовиною отруйних рослин є різні сполуки, що належать переважно до алкалоїдів, глюкозидів, кислот, смол, вуглеводнів тощо.

За ступенем токсичності рослини розподіляють на:

- отруйні (біла акація, бузина, конвалія, плющ тощо);
- сильно отруйні (наперстянка, олеандр тощо);
- смертельно отруйні (білена чорна, беладона, дурман звичайний).

### ***Отруйні тварини***

Серед тваринних організмів отруйні форми трапляються частіше, ніж в рослинних організмах. Отрути, що виробляють ті чи інші організми, є хімічними чинниками, які беруть участь у міжвидових взаємодіях. Приклади використання хімічних речовин для нападу або захисту можна простежити на всіх етапах.

### **Патогенні організми**

Особливу небезпеку для здоров'я становлять патогенні організми – збудники хвороб людей, тварин, рослин, а також токсини – продукти життєдіяльності деяких мікробів.

Особливих методів захисту від негативної дії отруйних рослин і тварин не існує. Лише необхідно досконало знати їх, знати симптоми їхньої дії, вміти відрізнити їх серед інших і якомога менше з ними «зустрічатися». Щодо біологічної зброї, патогенних організмів та викликаних ними захворювань, тут заходи інші.

Одним з найбільш ефективних методів боротьби з інфекційними захворюваннями є специфічна профілактика. Вона ґрунтується на створенні штучного імунітету шляхом попереджувальних щеплень. У наш час широкого вжитку набули щеплення проти чуми, туляремії, бруцельозу, туберкульозу, сибірської виразки, стовбняка, дифтерії, черевного тифу, сипного тифу, натуральної віспи, коклюшу тощо. Проти деяких захворювань попереджувальні щеплення проводять за певними розробленими планами (проти віспи, дифтерії, туберкульозу). Проти інших інфекцій щеплення проводять лише в тих випадках, коли виникає безпека їх виникнення та поширення.

**Дезінфекція** – це знищення або вилучення хвороботворних мікробів у зовнішньому середовищі. Поряд з дегазацією та дезактивацією дезінфекція входить у поняття спеціальної обробки різних об'єктів з метою ліквідувати наслідки використання бактеріологічної зброї.

**Дезінсекція** здійснюється для знищення шкідливих для людини комах та кліщів – збудників інфекційних захворювань.

**Дератизація** здійснюється для боротьби із гризунами, що можуть бути джерелом або переносником інфекції.

### **Психофізіологічні чинники**

Для ідентифікації небезпек, визначення рівня і шляхів впливу цих небезпек на організм людини, розробки засобів запобігання або зниження їх наслідків до таких меж, при яких би не створювалася загроза здоров'ю і життю людини, необхідно в першу чергу розглянути шляхи взаємодії людини з навколишнім середовищем і те, як саме всі зміни навколишнього середовища відображаються на стані організму людини та в її свідомості. Тому необхідно розглянути фізіологічні і психологічні особливості людини, їх роль і місце в її діяльності і безпеці.

Людина як жива істота має дві складові: організм і психіку.

**Організм людини** – це сукупність тілесних (соматичних) і фізіологічних систем: нервової, серцево-судинної, кровообігу, травлення, дихання, сенсорної, опорно-рухової.

**Психіка людини** – це здатність мозку відображати об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів об'єктивного світу. Відповідно психіка є суб'єктивним відображенням об'єктивного світу. За всю історію еволюції людина в анатомо-фізіологічному плані мало змінилася. Якби була можливість наглядно порівняти сучасну людину з людьми, які жили 20-30 тис. років тому, то можна було б відмітити, що за цей період людина

зовнішньо майже не змінилася. До того ж, деякі фізичні якості людини, можливо, навіть погіршилися: знизилася гострота зору і слуху, втрапилася сила, витривалість. І не дивлячись на це, людство за період свого існування пройшло шлях від першої кам'яної сокири до польоту в космос.

Все це пояснюється специфікою еволюційного розвитку людини; він відбувався головним чином в психіці. Розвиток психіки – це результат еволюції нервової системи: під впливом навколишнього середовища.

Діяльність людини – це функціональний процес, в якому використовуються фізіологічні і психологічні якості людини. У процес життєдіяльності людини залежно від виду її діяльності притягуються ті або інші органи і фізіологічні системи організму: мозок, м'язи, судини, серце, легені та ін., мобілізуються фізіологічні функції, активізується психологічна діяльність, витрачається нервова і мускульна енергія. За несприятливих умов можливі патологічні порушення і перенапруження як у фізіологічних системах організму людини, так і в її психологічній діяльності. Еволюція забезпечила людський організм високими резервами стійкості і надійності, що зумовлено взаємодією всіх систем, цілісністю, здатністю до адаптації і компенсації у всіх ланках і станом відносної динамічної стабільності. Організм людини має морфологічні, біохімічні, фізіологічні, психологічні резерви.

*Морфологічні резерви* характеризуються особливостями будови тканин і органів, надлишком певних структурних елементів порівняно з потребою. Досить привести декілька прикладів. Наприклад, це стосується людського мозку. Одні дослідники вважають, що він використовується на 2-3%, інші – на 5-6% від потенційних можливостей. Що стосується крові, то вона містить в 500 разів більше протромбіну, ніж потрібне для згортання всієї крові.

*Біохімічні резерви* пов'язані із запасом енергетичних речовин в організмі.

*Фізіологічні резерви*, зумовлюються функціональним станом окремих органів і організму в цілому. Запас міцності «конструкції людини» має коефіцієнт 10, тобто організм людини може витримувати навантаження в 10 разів більші, ніж ті, що потрібні в практичній діяльності. Серце людини є центральним органом кровообігу; воно впродовж всього життя робить більше ніж  $10^9$  скорочень, тоді як найсучасніша штучна система забезпечує  $10^7$  скорочень, тобто в 100 разів менше.

*Психологічні резерви* пов'язані з психічними функціями людини і визначаються високою стійкістю до несприятливим чинників зовнішнього середовища. Вони є показниками розумової працездатності людини.

З наведених прикладів видно, що резерви організму людини надзвичайно високі. Це дає можливість виживати людині як біологічній істоті в складних умовах існування. В результаті своєї активної трудової діяльності людина на початку третього тисячоліття досягла величезних успіхів у перетворенні навколишнього світу. Проте досягнення людини у сфері науки, техніки, виробництві, при створенні комфортних умов життя, привели до створення нового виду небезпек і до зменшення резервів організму людини.



## Людина як елемент середовища

Найзагальнішою системою (вищого ієрархічного рівня) є система «Людина – Середовище» (Л – С).

Найбільш важливою підсистемою, яку розглядає БЖД є “Людина-Зовнішнє середовище” (Л – ЗС).

Центральним елементом всіх систем БЖД є людина, тому людина грає потрібну роль:

- об'єкт захисту,
- об'єкт забезпечення безпеки,
- джерело небезпеки.

Висока ціна помилки оператора – до 60% нещасних випадків відбувається з вини людини.

## Система захисту. Людина як біологічна істота

Виділимо основні системи захисту:

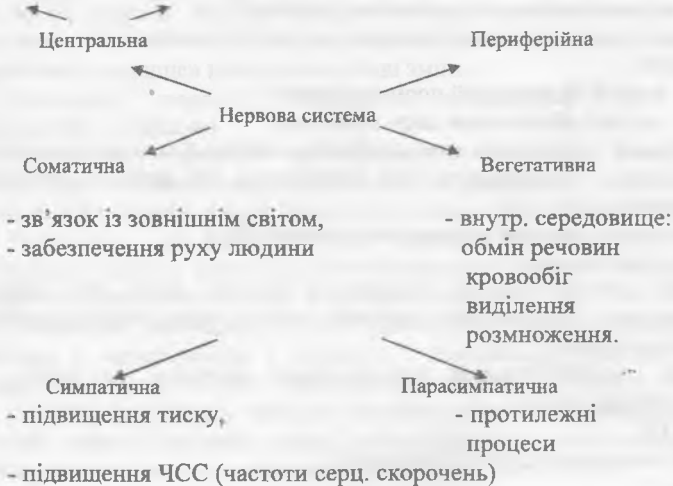
- системи покривних тканин (шкіра, слизова оболонка);
- імунна система;
- система забезпечення постійності внутрішнього середовища організму (гомеостаз);
- система терморегуляції;
- система регуляції частоти серцевих скорочень;
- система кров'яного тиску.

Коли можливості гомеостазу порушені, тобто коли характеристики людини не збігаються з характеристиками довкілля, то можливо:

- зниження працездатності (тонусу, життєдіяльності); розвиток захворювань;
- травматизм;
- смерть.

### Нервова система людини. Аналізатор.

Головний мозок спинний мозок

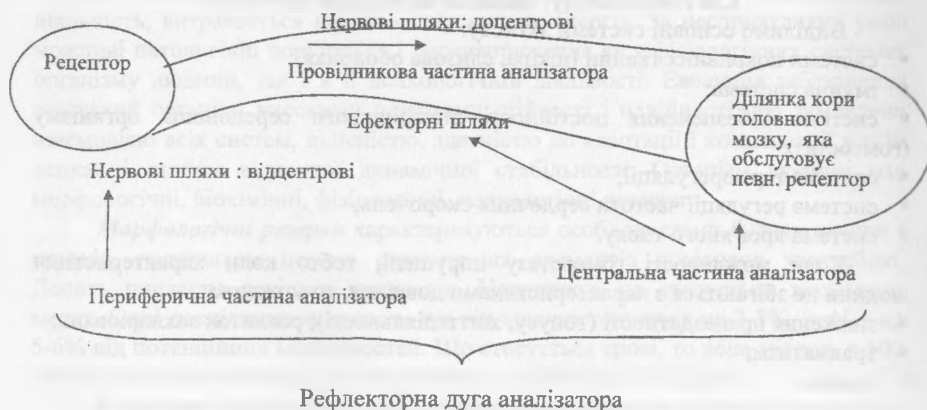


Нервова система забезпечує гомеостаз. Нервова система функціонує за допомогою аналізаторів.

*Класифікація аналізаторів:*

1. екстероцептивні (сприймає інформацію ззовні)
  - зоровий
  - слуховий
  - дотиковий (тактильний)
  - смаковий
  - больовий
2. інтероцептивні (сприймає інформацію зсередини).

### Структура і принцип дії аналізатора



*Характеристики роботи аналізаторів.*

- всі аналізатори спеціалізовані (больовий)
- всі аналізатори характеризують порогові значення.

Розрізняють:

- нижній абсолютний поріг чутливості
- верхній абсолютний поріг відчуттів.

**Нижній поріг** – мінімальна сила подразника, при якій виникають відчуття.

**Верхній поріг** – максимальна сила подразника, при якій це виникають відчуття (больовий поріг).

**Ідентифікація небезпек ергомічних систем (ЕС).**

„Ергон“ – означає робота.

Ергомічні системи людина створює в процесі праці для здобуття кінцевого результату. Про ергомічні системи говорять коли потрібно виміряти навантаження на людину.

Ергомічні системи можна класифікувати залежно від цілей, які досягаються в процесі праці:

- на виробничі ЕС;
- транспортні ( перевезення людей і вантажів);
- інформаційні.

По мірі розділу функцій між людиною і машиною ЕС підрозділяються на:

- енергетичні;
- керуючі;
- інформаційні.

Самий низький, перший рівень ерготичних систем – це зв'язок енергетичної і керуючої функції, що керує та впливає на людину.

Вищий рівень ЕС, коли енергетична функція діє на машину, а що керує – на людину.

Вищий рівень – рівень автоматизації, коли енергетична, керуюча та інформаційна функції, впливають на машину.

#### *Навантаження на людину в ЕС.*

1. Фізична і м'язова робота. Види:

- динамічна робота великих груп м'язів;
- динамічна робота малих груп м'язів;
- статична робота м'язів. (Це ситуація, коли людина повинна працювати в певній позі – атлетичне навантаження).

Фізичне навантаження вимірюється за енерговитратами. Цей метод ліг в основу класифікації. Залежно від витрат фізична праця ділиться на: важку, середньої важкості та легку фізичну працю.

2. Розумове навантаження, енергофізична праця.

3. Стрес – загальна напруга організму.

4. Неприятливі чинники довкілля (високий рівень шуму та ін.)

#### *Адаптація організму до змін чинників зовнішнього середовища*

Все життя людини проходить в безперервному зв'язку із зовнішнім середовищем, тому здоров'я людини не можна розглядати як щось незалежне, автономне. Воно є результатом дії природних, антропогенних і соціальних чинників і відображає динамічну рівновагу між організмом і середовищем існування.

*Адаптація* (від лат. – пристосування) – це динамічний процес пристосування організму і його органів до мінливих умов зовнішнього середовища, завдяки чому в організмі підтримується сталість внутрішнього середовища. Процес адаптації реалізується кожного разу, коли в системі «організм-середовище» виникають значні зміни.

Адаптація людської діяльності розділяється на *фізіологічну, психологічну і соціальну*.

Фізіологічна адаптація – це сукупність фізіологічних реакцій, які лежать в основі пристосування організму до змін навколишніх умов і направлені на збереження відносної сталості його внутрішнього середовища – гомеостазу.

*Психічна адаптація* – це процес встановлення оптимальної відповідності особи і навколишнього середовища, що дає можливість людині задовольняти актуальні потреби, зберігаючи здоров'я.

*Соціальна адаптація* – це приведення індивідуальної і групової поведінки у відповідність з нормами і цінностями суспільства. Значення соціальної адаптації зростає з прискоренням темпів соціальних змін, в умовах, коли ці зміни порушують важливі сторони життя і відбуваються в порівняно короткий термін (міграція, вікові зміни, швидкий промисловий розвиток, переміщення значних мас сільського населення в міста та ін.).

*Екологічна рівновага* – це баланс природних, чи змінених людиною компонентів, які забезпечують середовище і природні умови, приводить до тривалого існування екосистеми.

Шкода, нанесена людською діяльністю природному середовищу, настільки велика, що сьогодні мова може йти лише про його збереження і часткове відновлення. Якщо не зупинити процес завдання шкоди природному середовищу, людина зникне як біологічний вид у нашому сьогоднішньому розумінні або перетвориться в який-небудь інший вид чи в щось інше. Для виживання людства кращим є шлях, що пов'язаний з різними обмеженнями у користуванні природними ресурсами, зменшенням шкідливих викидів та ін.

Антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище досягло, з погляду більшості, гранично допустимого рівня, що ставить під загрозу саме існування людини.

Нераціональна господарська діяльність, багаторазово посилена досягненнями науково-технічного прогресу, призвела до пошкодження і вичерпання природних ресурсів, зміни регенераційних механізмів біосфери, деформації сформованого протягом багатьох мільйонів років природного кругообігу речовин і енергетичних потоків на планеті, порушення динамічної рівноваги глобальної земної соціоекосистеми. Внаслідок цього почалося прогресуюче руйнування біосфери планети, що загрожує стати необоротним і призвести в найближчому майбутньому до такого ступеня деградації навколишнього середовища, коли воно стане непридатним для подальшого існування людей.

Стан навколишнього середовища і негативні прогнози щодо глобальної соціоекологічної катастрофи спонукали до проведення спеціальних досліджень і виконання заходів, які б дали можливість вирішити подвійне завдання – збереження рівноваги в природі і задоволення вимог умов життя, що увесь час зростають.

В Україні, що має в цілому сприятливі умови для життя, розвилися негативні процеси і явища: посилюються радіаційне, хімічне, теплове та інші види забруднень, що значною мірою впливає на рівень життя організмів, серед них і людини, і передусім на її здоров'я і тривалість життя.

Особливо тривожна тенденція – збільшення смертності серед людей працездатного віку. Втрати працездатного населення перевищують 24% загальної смертності. За темпами вимирання людей Україна входить до першого десятку країн світового співтовариства, а за тривалістю життя займає 60-е місце у світі. Різко збільшується кількість професійних захворювань.

Дитяча смертність в Україні найвища в Європі; 80% вагітних жінок – хворі. Зростає кількість людей з порушеною спадковістю. Лише за останнє десятиліття в країні у 5 разів збільшилася кількість неповноцінних дітей. До закінчення середньої школи 46% випускників мають різні хронічні захворювання. З 1986 року на 5% щорічно зростає кількість народжених дітей-мутантів.

Перед українським народом постала реальна загроза вимирання. Але земля України є колицкою великого народу, тому ми повинні зберегти умови сталого розвитку суспільства, економіки і держави, забезпечити безпеку життя і діяльності собі й майбутнім поколінням.

У 1998 році Верховна Рада України ухвалила «Основні напрямки державної політики України в області охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки». Проголошена національна екологічна політика базується на органічному об'єднанні вирішення економічних і екологічних проблем у процесі соціально-економічного реформування нашого суспільства, створенні умов для розв'язання екологічних проблем.

### Матеріали для самоконтролю

1. До природного середовища (біосфери) належать:
  - А. Частина іоносфери, нижня частина літосфери
  - Б. Частина тропосфери, ноосфера, нижня частина літосфери
  - В. Частина атмосфери, гідросфери, верхня частина літосфери
  - Г. Частина тропосфери, верхня частина іоносфери
  - Д. Верхня частина іоносфери, частина тропосфери, ноосфера
2. Люди, які відчують зміни в стані здоров'я від відхилень параметрів зовнішнього середовища, називаються:
  - А. Іпохондриками
  - Б. Гіпертоніками
  - В. Метеотоніками
  - Г. Метеохроніками
  - Д. Гіпотоніками
3. Адаптація – це:
  - А. Стан повного фізичного, психічного і соціального благополуччя.
  - Б. Сукупність соматичних і фізіологічних систем.
  - В. Здатність мозку відображати об'єктивну дійсність.
  - Г. Пристосування організму (органів) до змін зовнішнього середовища, завдяки чому підтримується сталість внутрішнього середовища.
  - Д. Зв'язок людини з навколишнім середовищем.
4. До хімічних чинників відносяться:
  - А. Мікроорганізми, рослини, тварини, фізичне перевантаження, монотонність роботи
  - Б. Газоподібні речовини, кислоти, метали, вуглеводні, гербіциди
  - В. Температура, атмосферний тиск, вологість повітря, ЕМІ, іонізуюче випромінювання
  - Г. Перевантаження аналізаторів, емоційні перевантаження, стреси, спірохети, прості
  - Д. Фізичне перевантаження, монотонність роботи, перевантаження аналізаторів, емоційні перевантаження, стреси
5. До біологічних чинників відносяться:
  - А. Газоподібні речовини, кислоти, метали, вуглеводні, гербіциди
  - Б. Бактерії віруси, спірохети, грибки, прості, рослини, тварини
  - В. Температура, атмосферний тиск, вологість повітря, іонізуюче випромінювання
  - Г. Перевантаження аналізаторів, емоційні перевантаження, стреси, спірохети, прості
  - Д. Фізичне перевантаження, монотонність роботи, перевантаження аналізаторів, емоційні переживання, стреси

6. До психофізіологічних чинників відносяться:
  - А. Мікроорганізми, рослини, тварини, бактерії, віруси, спірохети, грибки
  - Б. Фізичне перевантаження, монотонність роботи, перевантаження аналізаторів, емоційні перевантаження, стреси
  - В. Температура, атмосферний тиск, вологість повітря, іонізуюче випромінювання
  - Г. Спірохети, прості, вуглеводні, гербіциди, іонізуюче випромінювання
  - Д. Газоподібні речовини, кислоти, метали, вуглеводні, гербіциди
7. До природних електромагнітних полів відносяться:
  - А. Випромінювання засобів радіозв'язку різного призначення
  - Б. Випромінювання Сонця і Галактик
  - В. Випромінювання ліній електропередач
  - Г. Випромінювання від електротранспорту
  - Д. Випромінювання електроенергетичних пристроїв
8. До антропогенних електромагнітних полів відносяться:
  - А. Ультрафіолетове випромінювання
  - Б. Атмосферна електрика
  - В. Електричне і магнітне поле Землі
  - Г. Випромінювання Сонця і Галактик
  - Д. Випромінювання ліній електропередач
9. Іонізуючим випромінюванням називається будь-яке випромінювання, взаємодія якого з середовищем приводить до:
  - А. Утворення електричних зарядів різних знаків
  - Б. Утворення теплової енергії
  - В. Утворення електричного розряду
  - Г. Утворення звукової хвилі
  - Д. Утворення води і вуглекислого газу
10. До корпускулярних випромінювань належать:
  - А. Гамма-випромінювання
  - Б. Ультрафіолетове випромінювання
  - В. Ультразвукове випромінювання
  - Г. Рентгенівське випромінювання
  - Д. Альфа-випромінювання

## Література

### Основна:

1. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник/За ред. Є.П. Желібо. – Львів: Новий світ, 2001 р.
2. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник/За ред. М.П. Назарука. – Львів: За вільну Україну, 1997 р.
3. Методичні розробки семінарських занять та тези лекцій.
4. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник/зі ред. В.Г. Цапка, Київ – 2003 р.
5. Безпека життєдіяльності: Підручник Є.П. Желібо, В.В. Зацарний, Київ – 2006 р.

### Додаткова:

1. Домарецький В.А., Златев Т.П. Екологія харчових продуктів. – К.: Урожай, 1993.
2. Смоляр В.І. Харчування в умовах радіонуклідного забруднення. – К.: Здоров'я, 1991.
3. Хоружая Т.А. Методы оценки экологических опасностей. М.: ЗВМ-Контур, 1998.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.01.2002 № 14 «Про затвердження міжгалузевої комплексної програми «Здоров'я» на 2002-2011 роки».

### Тема № 3. Забезпечення безпеки життєдіяльності людини

#### Актуальність теми:

Прискорений суспільний розвиток і пов'язані з ним глобальні зміни – соціальні, економічні, технологічні і навіть кліматичні ставять перед людиною та її організмом дуже складні завдання постійної адаптації до умов життя. Характерною рисою нашого часу є прогресивна нестабільність. А якщо до цього додати екологічні проблеми, урбанізацію, зміну характеру трудової діяльності і т.п., то стає зрозумілим, що сучасна людина проживає не в тих умовах, до яких була колись пристосована.

Щоб запобігти подібному явищу, потрібно удосконалювати механізми саморегуляції, розвивати фізіологічні резерви організму, досягати втраченої гармонії у структурі організму і особистості, що є завданням науки про здоров'я – валеології.

Сучасна людина живе у світі природних, техногенних, соціальних та інших видів небезпек, які постійно загрожують її здоров'ю, інколи і життю. Існує ряд чинників, які сприяють зниженню життєдіяльності людини, зокрема шкідливі звички: наркоманія, алкоголізм, нікотиноманія та ін. Для майбутнього спеціаліста є важливим вивчення різновидів шкідливих звичок, закономірностей їх прояву, методів протидії залучення до них та способів відлучення від них.

#### Конкретні цілі:

*Ознайомитися* із основними поняттями валеології.

*Оволодіти* навичками формування, зберігання та зміцнення здоров'я.

*Знати* різновиди шкідливих звичок та пов'язану з ними небезпеку життєдіяльності людини.

*Засвоїти* методи протидії залучення до шкідливих звичок та способи відлучення від них.

*Вміти* попереджувати негативні прояви поведінки людей з урахуванням їх вікових, фізичних, психологічних особливостей (зокрема, вживання наркотиків, алкоголю, тютюнопаління тощо); формувати валеологічну культуру життєдіяльності у сучасному суспільстві.

**Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)**

Назва попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Філософія 2. Соціологія 3. Психологія 4. Хімія 5. Фізика 6. М. біологія 7. Фізіологія 8. Анатомія людини	1. Визначати основні принципи безпечної життєдіяльності людини. 2. Аналізувати і оцінювати небезпечні для життя, здоров'я і професійної діяльності ситуації та самостійно приймати рішення про вжиття термінових заходів.

## Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття

Перелік основних термінів, параметрів, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття

Термін	Визначення
Здоров'я	Стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя
Хвороба	Патологічний процес, що являє собою втрату людиною активної самостійності у реалізації життєвих пріоритетів і задумів, оптимального зв'язку із середовищем і оточуючим її соціумом
Валеологія	Наука, що вивчає теоретичні проблеми формування, зберігання, підтримання та закріплення здоров'я людини з використанням медичних, нетрадиційних (або парамедичних) технологій
Предмет валеології	Вивчення індивідуального здоров'я людини, його механізмів
Санологія	Вчення про протидію організму хворобі
Саногенез	Динамічний комплекс захисно-приспосувальних механізмів, які проявляються при дії надмірних подразників протягом усього часу патологічного процесу
Спосіб життя	Спосіб існування, який ґрунтується на взаємодії між умовами і конкретними моделями поведінки людини, що визначаються суспільством
Шкідливі звички	Дії та вчинки (тютюнопаління, вживання наркотиків, переїдання, зловживання алкоголем тощо), що перетворилися для людини на нагальну потребу і регулярно виконуються нею, спричиняючи негативний вплив на її здоров'я без можливості реалізувати себе як особистість
Алкоголізм	Хронічне захворювання, спричинене систематичним вживанням та нестримним потягом до спиртних напоїв, що з часом призводить до деградації особистості
Тютюнопаління	Найбільш розповсюджена на земній кулі шкідлива звичка, яка призводить до порушень діяльності нервової, серцево-судинної, дихальної систем з послідуочим руйнуванням здоров'я людини
Наркоманія	Неконтрольований потяг до речовин, що впливають на центральну нервову систему, викликаючи стан штучного психологічного та фізичного благополуччя, аналгезії, сп'яніння аж до наркотичного сну, але через незначний проміжок часу людина втрачає свою неповторну індивідуальність і повністю деградує
Загартування	Підвищення стійкості організму до впливу коливань температури повітря і води, вологості повітря, атмосферного тиску, сонячного випромінювання та інших фізичних чинників навколишнього середовища



### Теоретичні питання до заняття:

1. Здоров'я людини як медико-біологічна та соціальна категорія.
2. Духовний, психічний, фізичний, соціальний аспекти здоров'я людини.
3. Здоров'я та патологія. Валеологія та санологія, визначення, сутність і предмет їх вивчення.
4. Показники індивідуального здоров'я людини. Фактори, що забезпечують стабільність здоров'я. Фактори ризику та групи ризику.
5. Поняття про спосіб життя, його особливості у сучасних умовах.
6. Оздоровчі традиційні та нетрадиційні системи, методи оздоровлення. Способи загартування організму.
7. Визначення та різновиди шкідливих звичок.
8. Механізм згубного впливу алкоголю на організм людини.
9. Механізм згубного впливу тютюнопаління на організм людини.
10. Механізм згубного впливу наркотиків на організм людини.
11. Загроза особистій та суспільній життєдіяльності при їх застосуванні.
12. Методи протидії залученню до шкідливих звичок.

### Зміст теми практичного заняття

Для людини немає більшої цінності, ніж життя та здоров'я. Протягом багатовікової історії людства на різних етапах розвитку суспільства вивченню проблем здоров'я завжди приділялася велика увага. Фахівці з різних наук робили спроби проникнути в таємниці феномену здоров'я, визначити його сутність, щоб навчитися вміло керувати ним, економно використовувати здоров'я протягом усього життя та знаходити засоби для його збереження.

Здоров'я – це природний стан організму, який характеризується його рівновагою з навколишнім середовищем і відсутністю будь-яких хворобливих змін. Здоров'я людини визначається комплексом біологічних (спадкових і набутих) і соціальних чинників. Останні мають настільки важливе значення для підтримки стану здоров'я або появи і розвитку хвороби, що у преамбулі статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) зазначено:

*«Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад».* Таке визначення поняття «здоров'я» є найбільш чітким, зрозумілим і повним, враховує біологічні, соціальні, економічні, наукові, етичні аспекти проблеми.

У системі «людина – життєве середовище» визначають три взаємопов'язані рівні здоров'я – суспільний, груповий та індивідуальний.

Перший рівень – суспільний – характеризує стан здоров'я населення загалом і виявляє цілісну систему матеріальних та духовних відносин, які існують в суспільстві. Другий – групове здоров'я, зумовлене специфікою життєдіяльності людей трудового чи сімейного колективу та безпосереднього оточення, в якому перебувають його члени.

Третій – індивідуальний рівень здоров'я, який сформовано як в умовах усього суспільства та групи, так і на основі фізіологічних і психічних особливостей індивіда та неповторного способу життя, який веде кожна людина.

### **Виділяють три складові здоров'я:**

**Біологічна** – початкове здоров'я передбачає досконалість саморегуляції організму, гармонію фізіологічних процесів як наслідок максимуму адаптації.

**Психологічна** – це відсутність хвороби, але швидше заперечення її у значенні подолання (здоров'я не лише стан організму, а й стратегія життя людини).

**Соціальна** – здоров'я є мірою соціальної активності, ставлення людського індивіда до світу.

### **Констатують наступні аспекти здоров'я:**

**Духовний** – забезпечує високий і гармонійний рівень психічного розвитку особистості з усвідомленням свого призначення у реальному світі, можливістю планувати і вирішувати поставлені життєві завдання.

**Фізичний** – обумовлює рівень фізичного розвитку, опірність організму до збудників захворювань, наявність чи відсутність хронічного захворювання, відповідність морфофункціональним показникам.

**Психічний** – вказує на наявність захворюваності на психічні хвороби, частоту виникнення невротичних станів і психопатій, психологічний мікроклімат.

**Соціальний** – вклучає демографічну ситуацію, стан навколишнього середовища, спосіб життя, рівень медичної допомоги, соціально-гігієнічні показники.

Здоров'я є своєрідним дзеркалом соціально-економічного, екологічного, демографічного і санітарно-гігієнічного благополуччя країни, одним із соціальних індикаторів суспільного прогресу, важливим чинником, який впливає на якість та ефективність трудових ресурсів.

Оцінюючи здоров'я, потрібно пам'ятати, що дефіцит здоров'я може проявитися через третій стан, відмінний від понять «здоров'я» і «хвороба». Він характеризується тим, що організм здається здоровим, але працює в зміненому, умовно нормальному на цей час режимі. У цьому стані відзначається невпевненість у самопочутті: немає хвороби, але немає й повного здоров'я. Третій стан в основному характерний для прояву таких змін в організмі, що передують хворобі. Більше ніж половина людей має прояви третього особливого фізіологічного стану. Якщо хвороба триває якийсь обмежений час, то передпатологічний стан, стан непевного здоров'я, напруження адаптації – роками, десятиріччями, а то й протягом усього життя. У такому стані людина реалізує лише частину своїх психофізіологічних можливостей і тому часто не може досягти головної мети свого життя.

**Валеологія** – це наука, що вивчає закономірності розвитку, зміцнення, збереження та відновлення здоров'я людини.

Валеологія як наукова дисципліна стає популярною, обов'язковою і необхідною для молоді. Стрижнями життєвого успіху молодої людини є міцне здоров'я, високий професіоналізм і творче довголіття.

Мудрість, зрілість і прогрес суспільства визначаються його здоров'ям, рівнем інтелектуального і морального потенціалу.

**Предмет валеології** – індивідуальне здоров'я людини, його механізми. Проаналізуємо більш конкретно цю категорію.

**Здоров'я та хвороба** – основні категорії наукового пізнання в медицині. Так як це пов'язано з людиною, що проживає в суспільстві, то ці категорії

мають медико-соціальний характер, тобто здоров'я і хвороба – соціально-детермінований стан людини. Але вони мають чітку основу, тому що природа людини біологічна, а *суть соціальна* (людина не може розвиватися поза соціумом). Усі свої потреби вона реалізує через функції фізіологічних систем і все соціальне не реалізується без біологічного (наприклад, мислення базується на рефлекторній діяльності головного мозку).

Таким чином, *біологічна природа людини реалізує її соціальну суть.*

*Хвороба – це патологічний процес. Хвора людина втрачає активну самостійність у реалізації своєї життєвої установки, втрачає оптимальний зв'язок із середовищем і оточуючим її соціумом. Хвороба є пріоритетом медицини, її теоретичної та практичної сторони.* Медицина займається саме хворою людиною, а не її здоров'ям. Вона виліковує людину, повертаючи їй здоров'я. Але, маючи конкретний предмет наукового пізнання (хвороба), медицина не може забезпечити досягнення високих показників здоров'я населення.

Відомо, що *хвороба* як категорія медицини має *конкретне, доступне описання:* назву, особливості розвитку, симптоматику, діагностику, розповсюдженість, лікування, профілактику і т.д. Цього не можна сказати відносно здоров'я.

Якщо при обстеженні пацієнта лікар не знаходить ознак хвороби, то ставить діагноз "здоровий". Але такий висновок досить сумнівний. Наприклад, початкові стадії атеросклерозу або злоякісних новоутворень не проявляються симптоматично, а фактично людина вже нездорова. Інший приклад, одна й та сама людина за станом "норми" може працювати бухгалтером, вчителем, але не пілотом, водолазом.

Здорова людина не потрапляє у поле зору лікаря. Саме тому процес зниження рівня здоров'я, формування передхвороби і початкових (недемонстративних) форм захворювання відбувався без контролю лікаря, без активних заходів із попередження розвитку хвороби. Тому *головним об'єктом валеології* є здорова людина та людина, яка знаходиться у "третьому" стані.

Завдяки валеології потрібно виявляти людей зі зниженим рівнем здоров'я та використовувати методи оздоровлення з метою вивести їх за межі "третього" стану. Такі дії можна охарактеризувати як ідеальний варіант первинної профілактики.

Валеологічні засоби можливо використовувати і в разі виникнення хвороби, щоб досягти кращого використання резервів організму, відновлення його здатності до саморегуляції та покращення стану здоров'я – це буде вторинна профілактика хвороби.

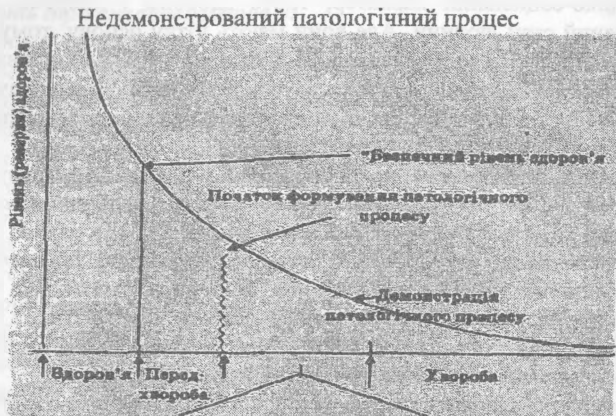
### Методологічні основи валеології

1. Здоров'я людини розглядається як самостійна соціально-біологічна категорія, яка може бути кількісно та якісно охарактеризована певними показниками та якою можна керувати – формувати, зберігати та зміцнювати.

2. Між здоров'ям і хворобою існує перехідний "третій" стан.

3. Підхід до людини та її здоров'я є інтегральним (системним) та холистичним (від holos – цілісний). Методи валеології – переважно природні, без використання медикаментів.

4. Теоретичні принципи валеології відповідають завданням загальної теорії медицини, що поєднує філософські погляди на суть здоров'я, хворобу та перехідний стан.



**Рис. 1.** Здоров'я, «третій» стан (передхвороба – недемонстрований патологічний процес), хвороба у співвідношеннях з резервами здоров'я (за Г.А. Аланасенком, Л.А. Поповою).

**Основні завдання валеології:**

1. Розробка й реалізація уявлень про здоров'я, побудова діагностичних моделей і методів його оцінки та прогнозування.
2. Кількісна оцінка рівня здоров'я практично здорової людини, його прогнозування, характеристика образу та якості її життя, розробка на цій основі систем скринінгу і моніторингу за станом здоров'я індивіда, формування індивідуальних оздоровчих програм.
3. Формування "психології" здоров'я, мотивації до корекції образу життя індивідом із метою закріплення здоров'я.
4. Реалізація індивідуальних оздоровчих програм, первинної та вторинної профілактики захворювань, оцінка ефективності оздоровчих заходів.

Одним із критеріїв потенціалу людини є її здоров'я. Це надзвичайна соціальна цінність. **Міцне здоров'я – основна умова для виконання людиною її біологічних і соціальних функцій, фундамент самореалізації її особистості.**

Проблема зберігання здоров'я людей, нації – піклування не лише медицини, а всієї держави. Не зважаючи на великі кошти, які витрачає людство на медицину, здоров'я не покращується, а навпаки зростає кількість хворих людей.

У свою чергу надмірне використання ліків (лікарська епідемія) призводить теж до порушення здоров'я, зокрема різних проявів алергії.

Проблему індивідуального здоров'я розглядали Гіппократ, Гален, Авіценна. Саме Гален сформулював поняття "третього" стану – перехідного між здоров'ям і хворобою. Цій проблемі приділяли увагу С. П. Боткін, І. П. Павлов, М. М. Амосов, І. О. Аршавський, а І. І. Мечніков уперше висловив думку, що хвороба є взаємодією збудника (причини) і організму.

Уперше спробу сформувати сучасне уявлення про стан здоров'я та механізми здоров'я зробили в 60-х роках ХХ-го століття патологи С.М. Павленко і С.Ф. Олійник. Вони обґрунтували напрямок, який отримав

назву **САНОЛОГІЯ** – загальне вчення про протидію організму хворобі, в основі якого лежить саногенез. *Саногенез* – це динамічний комплекс захисно-приспосувальних механізмів, які проявляються при дії надмірних подразників протягом усього часу патологічного процесу.

Засновником валеології у сучасному розумінні цього слова став учень Н.В. Лазарева – І.І. Брахман, який уперше у 1982 році на науковій основі розглянув проблему збереження та закріплення здоров'я практично здорових людей. Він запропонував вивчити кількість і якість здоров'я у здорового індивідуума. У своїй роботі „Вступ до Валеології – науки про здоров'я” він стверджував, що наука про здоров'я не повинна бути проблемою лише для медицини, а має стати інтегральною, формуватись на основі медицини, екології, біології, психології та інших наук.

*Основна категорія валеології – індивідуальне здоров'я людини*, що є основою життєздатності, благополуччя індивіда з точки зору його фізичної, психічної і соціальної суті. Здоров'я не означає відсутності хвороби: це дуже позитивне, життєрадісне й охоче виконання обов'язків, яке життя покладає на людину.

*Індивідуальне здоров'я* – це стан повного фізичного, душевного, сексуального та соціального благополуччя і здатність пристосовуватись до умов зовнішнього і внутрішнього середовища та природного процесу старіння, а також відсутність хвороби й фізичних дефектів. Слід пам'ятати, що сучасна людина активно творить історію, створює нові форми соціального і економічного укладу на планеті Земля. Але при цьому 90% всіх сучасних факторів ризику існуючих хвороб цивілізації, а також загроза в цілому екологічному благополуччю природи має антропогенне походження, тобто є наслідком творчої цивілізованої діяльності людини. Всі глобальні кризи є похідними від людської діяльності.

Кожна людини є унікальною гармонійною особистістю. Тому в житті потрібно навчитися психологічно загартовуватися і уміти знайти оптимальне рішення із стресових ситуацій – незадоволені амбіції, перевантаження, конфліктні стосунки із оточуючими людьми, розчарування, самотність, інтимно-особисті проблеми.

Спосіб життя відображає найхарактерніші види діяльності людей і визначає чинники, які негативно впливають на них.

Негативні чинники є **чинниками ризику** – це ті умови і причини, від яких залежить виникнення і розвиток захворювань:

1. Спосіб життя (вживання алкоголю і тютюну, неправильне харчування, стреси, гіподинамія, вживання наркотиків, зловживання ліками, неміцність сім'ї, самотність тощо).

2. Спадкові (склиність до спадкових і дегенеративних захворювань).

3. Чинники, пов'язані з якістю навколишнього природного й антропогенного середовища та соціальних умов життя (хімічне і радіаційне забруднення повітря, ґрунту, води, харчових продуктів, умови праці, побуту, рівень культури, процеси урбанізації, підвищення шуму, геліокосмічні, метеорологічні та інші впливи).

4. Чинники, які виникають унаслідок недостатньої ефективності профілактичних заходів, несвоєчасної медичної допомоги, слабкої матеріально-технічної бази охорони здоров'я тощо.

### *Фактори, які впливають на здоров'я людини:*

- 1) біологічні можливості;
- 2) соціальне середовище;
- 3) природнокліматичні умови.

За даними академіка Ю.П. Лисицина, факторами, які визначають здоров'я, є:

- 1) здоровий спосіб життя – 50-55%;
- 2) екологічні фактори – 15-20%;
- 3) спадковість – 15-20%;
- 4) медицина – 10-15%.

Розрізняють *чотири категорії способу життя або modus vivendi*:

- 1) економічну (рівень життя);
- 2) соціальну (якість життя);
- 3) соціально-психологічну (стиль життя);
- 4) соціально-економічну (уклад життя).

*Спосіб життя* – соціальна категорія, яка включає якість, устрій і стиль життя. За визначенням ВООЗ, спосіб життя – це спосіб існування, який ґрунтується на взаємодії між умовами і конкретними моделями поведінки людини. Таким чином, "здорова" модель поведінки для певних, конкретних умов зменшує ризик виникнення захворювання. З цього також випливає, що різні умови життя передбачають і різні моделі поведінки.

Здоров'я можна визначити таким чином: "Здоров'я – це гармонія, внутрішньосистемний порядок, що забезпечує такий рівень енергетичного потенціалу, який дозволяє людині добре себе почувати та оптимально виконувати біологічні й соціальні функції".

Механізми валеогенезу (або саногенезу, від *sanus* – здоровий, *genesis* – походження), згідно із сучасними уявленнями, це автоматичні механізми самоорганізації людини, які забезпечують формування, збереження та закріплення здоров'я. Це гомеостатичні, адаптаційні, регенеративні та інші механізми, які реалізуються у здоровому або хворому організмі. У психологічному плані такі механізми підвладні людині.

Якість здоров'я залежить від правильного формування системи на ранніх етапах життя й підтримки, закріплення та відновлення здоров'я в дорослому віці.

*Першим принципом валеології* є розуміння, що здоров'я фізичного тіла залежить від енергетичної, емоційної, інтелектуальної та духовної сфер людини.

*Другий принцип валеології* – людина є здоровою, якщо вона цілісна та гармонійна з Природою й Космосом, живе у відповідності зі своїми духовними завданнями.

*Третій принцип валеології* вчить новому ставленню до хвороби. Хвороба не є великим злом, яке необхідно негайно викоринити будь-яким чином, хвороба є сигналом до трансформації, вказівкою повернути в потрібному напрямку.

*Четвертий принцип валеології* – здоров'я, не просто відсутність хвороби, а внутрішня життєва динамічна сила, що протистойть хворобі.

*П'ятий принцип валеології* – дійсне здоров'я досягне для кожного. Це лише результат знання та віри, відповідальності та цілеспрямованості. Людина може бути здоровою настільки, наскільки вважає це для себе можливим.

## Способи загартування

Оздоровчий і профілактичний ефект масової фізичної культури пов'язаний з підвищеною фізичною активністю, посиленням функцій опорно-рухового апарата, активізацією обміну речовин. У результаті недостатньої рухової активності в організмі людини порушуються нервово-рефлекторні зв'язки, закладені природою і закріплені в процесі фізичної праці. Це призводить до розладу регуляції діяльності серцево-судинної та інших систем, порушення обміну речовин, розвитку дегенеративних захворювань.

У відповідь на дію різних факторів зовнішнього середовища організм реагує певними пристосувальними реакціями, які забезпечують збереження гомеостазу, а відповідно, і життя.

**Життя** – означає пристосуватись, тобто адаптуватись. В основі адаптації (від *adaptation* – пристосування) лежить зміна обміну речовин, функції й структури органів і систем.

**Імунітет** (від *immunitas* – звільнення від чогось) – несприятливість організму до збудників захворювань та чужорідних речовин.

Саме імунна система разом із нервовою та ендокринною об'єднують численні клітини та тканини в єдиний організм, підтримують складну цілісну індивідуальність у середовищі, що постійно змінюється, сприяють зародженню життя і його збереженню, стримують старість і згасають лише тоді, коли вичерпано всі резерви організму.

**Загартування** – підвищення стійкості організму до впливу коливань температури повітря і води, вологості повітря, атмосферного тиску, сонячного випромінювання та інших фізичних факторів навколишнього середовища.

### Основні принципи загартування:

1. *поступовість* – поступове збільшення інтенсивності і тривалості впливу чинників загартування;
2. *систематичність* – процедури слід проводити регулярно за визначеною системою;
3. *комплексність* – цілеспрямоване поєднання участі у загартуванні всіх органів і систем організму та впливу кількох чинників середовища;
4. *індивідуальний режим*, його відповідність біологічним ритмам організму.

### Значення загартування:

- *підвищує* адаптаційні можливості організму до впливу несприятливих факторів;
- *підвищує* працездатність;
- *сприяє* формуванню позитивних фізіологічних реакцій.
- *знижує* чутливість до респіраторних та інших інфекційних захворювань;

Яким би не був вік людини, рухливість для неї завжди є корисною, тоді як бездіяльність та нерухомість організму людини шкідливі та небезпечні. Рух – обов'язкова умова нормальної життєдіяльності.

Найбільш доступний вид фізичних вправ – це *ходьба*. Вона особливо корисна людям, які довго сидять.

Для ходіння можна успішно використовувати сходи. Сходи будинків – це своєрідний "критий стадіон". Сходи дозволяють легко й точно дозувати навантаження частотою кроків і кількістю пройдених сходиночок. При ходінні збільшенням навантаження потрібно керуватись своїм самопочуттям та частотою пульсу.

Велике значення в оздоровленні людини, розвитку її фізичних і психічних властивостей має *біг*. Узимку за сприятливих умов також можна займатись

оздоровчим бігом, але краще ходінням на лижах. При цій вправі активно працюють м'язи всього тіла, створюються найкращі умови для роботи серцево-судинної системи.

**Водні процедури** викликають звуження і розширення кровоносних судин, що підвищує пристосування організму до коливань температури навколишнього середовища та рефлекторно впливають на діяльність всіх органів і систем організму. Використовуються купання, душ, обливання, обтирання, обтирання, ванни для ніг та інші водні процедури. За температурним режимом розрізняють такі типи ванн:

1. холодні – менше  $20^{\circ}\text{C}$ ;
2. прохолодні –  $20-33^{\circ}\text{C}$ ;
3. індиферентні –  $34-36^{\circ}\text{C}$ ;
4. теплі –  $36-39^{\circ}\text{C}$ ;
5. гарячі – більше  $40^{\circ}\text{C}$ .

Загартування водою краще починати з обтирання і лише через 2-3 тижні переходити до обливання.

Швидко й надійно можливо укріпити здоров'я та загартувати організм плаванням. **Плавання** позитивно впливає на функцію центральної нервової системи, вестибулярного, шкірного і пропріоцептивного аналізаторів, дихальної та серцево-судинної систем.

У тренуваних плавців процеси терморегуляції більш удосконалені порівняно з іншими людьми, тому вони майже не хворіють простудними захворюваннями.

Наступним профілактичним і лікувальним чинником є **загартування сонцем** у вигляді повітряно-сонячних ванн, які окрім загального позитивного впливу на організм, сприяє адаптації до високої температури повітря.

Індивідуальні повітряно-сонячні ванни приймають на спеціально відведених майданчиках – соляріях, які облаштовують серед зелених насаджень на березі річки чи інших водоймищ. Краще за все їх приймають вранці до 10-ї години, коли повітря ще не дуже прогрілося. В основі правильного загартування лежить раціональне дозування повітряно-сонячних ванн (з 5-10 хвилин до 2-3 годин на день), що забезпечує поступову адаптацію організму до дії сонячної, особливо ультрафіолетової радіації. В результаті покращується самопочуття, підвищується апетит, забезпечується хороший сон і бадьорий настрій, підвищується працездатність.

З успіхом використовуються для вдосконалення фізичних і психічних функцій людини біг на ковзанах, фігурне ковзання та спортивні ігри – теніс, волейбол, баскетбол, футбол.

Фізичне тренування і загартування повинно регулярно здійснюватись на всіх етапах розвитку людини.

Наполегливі й систематичні заняття гімнастикою, туризмом, різними видами фізичних вправ у поєднанні із загартуванням це тривала молодість і старість без хвороб, насичені живильним оптимізмом, це тривале життя з творчим трудовим піднесенням та натхненням, нарешті, це здоров'я, яке є найбільшим джерелом насолоди.

**Шкідливі звички** – дії та вчинки, що перетворилися на потребу і тому регулярно виконуються (топонопаління, вживання наркотиків, переїдання, зловживання алкоголем тощо). Вони негативно впливають на здоров'я та заважають людині успішно реалізувати себе як особистість.



## Алкоголізм

Тривале і систематичне вживання алкоголю зумовлює фізичну і психічну залежність від нього, патологію внутрішніх органів, порушення обміну речовин, центральної і периферичної нервової системи, алкогольні психози, соціальну деградацію індивіда. Всі ці ознаки характеризують важку хворобу – алкоголізм.

**Алкоголізм** (араб. *alkuhl* – дрібний порошок, екстракт) – хронічне захворювання, спричинене систематичним вживанням спиртних напоїв.

За хімічним складом алкоголь є етиловим спиртом. Його універсальна властивість проявляється в посиленні позитивних емоційних переживань.

Розкопки археологів свідчать, що спочатку як алкогольний напій було відоме вино, яке знали у Давньому Єгипті у III тис. до н. е. Про нього згадується у давньогрецьких міфах, творах Гомера і Платона. До винаходу методу пастеризації (знезараження, консервації) тільки в натуральному вині зберігалися вітаміни, які зникали під час термічної обробки продуктів.

Уперше чистий спирт було отримано в 800 р. арабськими алхіміками. Використовували його в медицині як антисептик, зігріваючий засіб, розчинник. На сучасному етапі спирт виробляють не тільки із злакових культур, картоплі, буряку, інших овочів, а й із оцукреної під дією кислот деревини, відходів паперового виробництва (сульфідного лугу). Добутий промисловим способом спирт є основою багатьох алкогольних напоїв, тому від його якості залежить здоров'я, а нерідко і життя людей. Непоодинокі летальні випадки траплялися не лише через вживання надмірних доз, а й унаслідок потрапляння в організм шкідливих речовин, які містяться у технічному спирті.

**Механізм дії** алкоголю як токсичного агенту *багатовекторний*: пошкоджуються всі органи та системи організму, особливо вражається центральна нервова система, печінка, нирки, серцево-судинна система.

Російський фізіолог Іван Сеченов (1829-1905) встановив, що алкоголь діє на центральну нервову систему не як збудник, а як паралітик. Потрапляючи у шлунково-кишковий тракт, він швидко всмоктується в кров (у шлунку всмоктується приблизно 20%, решта – в кишечнику), одночасно поглинається тканинами головного мозку, але найбільше концентрується у мозочку, який координує рухомість організму. Спирт особливо інтенсивно накопичується в нервовій тканині. Тому в мозку його концентрація набагато більша, ніж у крові (рис. 2).

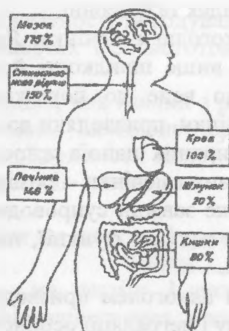


Рис. 2. Розподіл алкоголю в організмі людини (концентрацію алкоголю в крові прийнято за 100%).

У тілі людини немає таких органів і тканин, що не уражалися б алкоголем. Потрапивши в організм, він досить повільно розщеплюється в печінці. І тільки 10 % від загальної кількості вживаного алкоголю виводиться з організму в незмінному вигляді. Алкоголь, що залишився, циркулює разом із кров'ю по всьому організму, поки не розщепиться увесь. Алкоголь перетворюється спочатку на ацетальдегід, а потім на оцтову кислоту. Кінцевою стадією окислення є утворення вуглекислоти і води. Окислення алкоголю відбувається за рахунок ферментів у печінці та інших внутрішніх органах. Швидкість окислення – 100 мг алкоголю протягом 1 години у розрахунок на 1 кг ваги тіла. Цей процес інтенсивніше відбувається протягом перших 5-ти годин після вживання і продовжується до 15 днів. Встановлено, що продукти обміну алкоголю (жирні кислоти, холестерин) навіть після одноразового вживання утримуються в печінці більше двох тижнів, що зумовлює її вразливість. Основна частина (90%) алкоголю окислюється, але залишок (10%) виділяється з організму із потом, сечею, а також через легені з видихуванням повітрям. Цим спричинений тривалий стійкий запах алкоголю в диханні людини після його вживання.

Токсичний ефект алкоголю зумовлений ацетальдегідом, який впливає на зміни білкового, вуглеводного і жирового обмінів. Алкоголь погіршує насичення легень, знижує опір легеневої тканини хвороботворним мікроорганізмам. Алкоголіки у 4 рази частіше, ніж непитуєці, хворіють пневмосклерозом, наслідком чого є підвищення тиску в судинах, а це зумовлює підвищення навантаження на серце, від якого кров надходить до легень. Прихильники спиртної частіше хворіють бронхітами, оскільки в розширених бронхах накопичуються і розмножуються збудники інфекційних захворювань. Інтоксикація алкоголем послаблює імунітет, що знижує опір організму. Помилковою є думка, що алкоголь поліпшує апетит і травлення, адже він подразнює слизову оболонку шлунку і послаблює дію шлункового соку. Особливо негативно діє алкоголь на пустий шлунок, викликаючи хронічне запалення і гастрит. Небезпечними є рекомендації щодо вживання алкоголю як судиннорозширюючого засобу або для знеболення при приступах стенокардії, гіпертонічному кризі. Недопустимо вживати спиртні напої і як заспокійливий засіб при різних нервових розладах та безсонні.

Другою «мішенню» алкоголю є печінка. Якщо швидкість надходження алкоголю в клітини печінки вище швидкості його розпаду, то відбувається нагромадження алкоголю, що веде до поразки клітин печінки. Алкоголь порушує структуру клітин печінки, призводячи до переродження її тканин. При систематичних вживаннях спиртних напоїв жирові зміни в клітинах печінки призводять до омертвіння тканини печінки – розвивається цироз печінки, дуже грізне захворювання, що майже завжди супроводжує хронічний алкоголізм. У враженої печінки знижуються захисні функції, порушується утворення білків крові – альбумінів і глобулінів.

Інтенсивне зловживання алкоголем призводить до порушення обмінних процесів, алкогольного психозу і деградації особистості.

*Порушення роботи нервової системи і внутрішніх органів спостерігається при будь-якому вживанні алкоголю: одноразовому, епізодичному і систематичному.*

Коли кількість алкоголю в крові складає 0,04-0,05 %, виключається кора головного мозку, людина втрачає контроль над собою, втрачає здатність розумно міркувати. При 0,1 % пригнічуються більш глибокі відділи головного мозку, що контролюють рухи. Рухи людини стають невпевненими і супроводжуються безпричинною радістю, похваленням, метушливістю. Однак у 15 відсотків людей алкоголь може викликати розслаблення, бажання заснути. В міру збільшення змісту алкоголю в крові послаблюється здатність людини до слуховим і зоровим сприйняття, притупляється швидкість рухових реакцій. При 0,2 % впливає на області мозку, що контролюють емоційне поведіння людини. При цьому пробуджуються низинні інстинкти, з'являється раптова агресивність. При 0,3 % людина хоча і знаходиться у свідомості, але не розуміє того, що бачить і чує. Цей стан називають *алкогольним отупінням*. 0,4 % – веде до втрати свідомості. Людина засинає, дихання стає нерівним, відбувається мимовільне спорожнювання сечового міхура. Чутливість відсутня. 0,6-0,7 % можлива смерть. У результаті епізодичного прийому алкоголю часто розвивається хвороблива пристрасть, нестримний потяг до алкоголю – алкоголізм.

У законодавстві, медичній практиці багатьох країн кількість вживання алкоголю вимірюється *дозами* – мінімальною кількістю етилового спирту, яка у здорової людини викликає стан легкого сп'яніння, не помітного для оточуючих. За міжнародними нормами, такою кількістю є 15-20 г чистого алкоголю (етанолу) або 30-40 г горілки (наполовину розведеного водою спирту), 150-200 г натурального вина міцністю не вище 10-13°. Саме така кількість чистого алкоголю у здорової дорослої людини легко метаболізується протягом години.

З урахуванням поняття «доза» деякі дослідники встановлюють такі рівні споживання алкоголю:

0 - цілковита відмова;

I - мінімальне споживання (1-2 дози 6-8 разів/рік);

II - помірне споживання (1-2 дози 10-20 разів/рік);

III - небезпечний рівень (3-4 дози 20-40 разів/рік);

IV - продром (передвісник) алкоголізму (3-4 дози 6-10 разів/місяць).

**Зловживання алкоголем** констатують у таких випадках:

- вживання алкоголю до 21-22 років або біологічна схильність до алкоголізму;
- вживання алкоголю чоловіком і жінкою у близький до зачаття дитини (1 місяць) період;
- вживання алкоголю під час вагітності та годування дитини груддю;
- вживання алкоголю в кількостях і з частотою, що відповідають III і IV рівням споживання;
- вживання алкоголю в ситуаціях, пов'язаних з ризиком для життя і здоров'я оточуючих (водій за кермом, авіадиспетчер, обслуговуючий персонал атомної станції, лікар швидкої допомоги тощо).

Існує ще одна класифікація вживання алкогольних напоїв, в якій виділяють такі основні поняття:

1. *Тверезість* – вживання не частіш 1 разу на місяць, нерегулярно, в невеликих кількостях.

2. *Помірне вживання* – не частіш 3 разів на місяць за соціально-детермінованими звичаями (день народження, поховання, хрестини, різні свята тощо). Існують межі помірного вживання алкоголю. Доза "відносної безпеки" для чоловіків менше 14 стандартних доз алкоголю на тиждень, для жінок – менше 9 на тиждень (стандартна доза дорівнює 12,8 г чистого етилового спирту).

### 3. Зловживання:

- без алкоголізму – регулярне вживання вище вказаних доз "відносної безпеки" без сильного сп'яніння;
- початковий алкоголізм – регулярне вживання з втратою контролю, вживання супроводжується сильним сп'янінням;
- алкоголізм – вживання супроводжується абстинентним синдромом, це найбільш характерна ознака, що свідчить про формування патологічної залежності особи від алкоголю.

**Чинники, що впливають на виникнення алкоголізму** в окремої особи поділяють на:

- біологічні – до 30 % випадків генетично-детерміновані, передається схильність по чоловічій лінії, але якщо мати страждала на алкоголізм, то в підлітка формується залежність "з першої спроби";
- психологічні – має значення тип нервової системи; схильність до психопатій;
- соціальні – найбільш впливові, хоча вирішальним моментом є комплексна дія чинників на особистість.

Існують вікові розбіжності в структурі чинників, що сприяють вживанню алкоголю:

*До 15 років* (95 % усіх алкоголіків саме в цьому віці вперше долучається до спиртних напоїв), це так звані "пускові" чинники: несприятливі родинні стосунки, родинні традиції (майже в 60 % випадків першу чарку синові чи дочці наливають тато чи мама), незадовільна організація відпочинку.

*В 16-19 років* підтримують вживання алкоголю "питтєві" звичаї, вплив оточуючого середовища, незадовільна організація відпочинку.

У віковій групі *20-26 років* розвиткові пияцтва сприяють даний вік і пов'язані з ним певні психічні установки, "питтєві" звичаї, вплив мікросередовища. Збільшується доза вживаного алкоголю.

У віці *старше 26 років* остаточно закріплюють вживання алкоголю та розвиток алкоголізму *психологічна, психічна*, а далі *фізична залежність* на фоні конфліктів у родині, на роботі, в суспільстві.

У *патогенезі* алкоголізму по Стрельчуку виділяють три стадії:

- 1 – компенсована;
- 2 – наркоманічна;
- 3 – термінальна чи стадія декомпенсації.

Грізними ознаками початку захворювання на 1 стадії служить головний симптом – нездоланий потяг до вживання алкоголю, втрата "почуття міри" стосовно випитого, формування толерантності до алкоголю і легкої форми абстинентного синдрому. Після вживання високих доз виникає амнезія, зникається працездатність.

На 1 стадії формується лише психічна залежність. Вже в цей час можливі порушення функціонування деяких систем органів: часто спостерігаються алкогольна кардіоміопатія, описана неврастенічна симптоматика – порушення сну, втомлюваність, безпричинні коливання настрою.

На 2 стадії хворобливий потяг до алкоголю підсилюється. Його супроводжують наростаючі психічні зміни: концентрація всіх інтересів на алкоголі, егоцентризм – крайня форма індивідуалізму й егоїзму, притуплення почуття обов'язку й інших вищих емоцій. Остаточне формування абстинентного синдрому. Крім того, у другій стадії продовжується і досягає максимуму ріст толерантності до алкоголю, що почався в першій стадії. Із соматичних розладів спостерігаються: алкогольна жирова дистрофія і навіть цироз печінки. З боку шлунково кишкового тракту – гастрити, панкреатити.

У 3 стадії на перший план висуваються ознаки психічного збіднення, соматичного постаріння і падіння толерантності до алкоголю. Амнезія трапляється навіть при прийомі малих доз алкоголю. При цьому змінюється як характер сп'яніння, так і характер потягу до алкоголю, що із предмета смакування перетворюється в засіб підтримки життєдіяльності.

Алкоголізм призводить до значних збитків. Схематично *збитки від алкоголізму* поділяють на 3 групи:

- безпосередньо окремої особи
- сім'ї
- суспільства.

Вплив алкоголізації на суспільство приводить до значних втрат:

#### I. Медико-біологічних:

- підвищення захворюваності населення, захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, травматизму;
- підвищення рівня загальної смертності, смертності немовлят і материнської смертності;
- скорочення середньої очікуваної тривалості життя на 10-20 років;
- загальне погіршення генетичного потенціалу країни (народження "дітей п'яної суботи" з фатальним алкогольним комплексом плоду).

#### II. Соціальних:

- підвищення рівня правопорушень;
- зростання злочинності, вбивств, пограбувань, крадіжок;
- загальне зниження моральності в суспільстві;
- зниження інтелектуального рівня та духовності;
- розпад сімей, сирітство тощо.

#### III. Економічних:

- зниження продуктивності праці на виробництві;
- зниження якості продукції;
- підвищення травматизму;
- зменшення кількості працездатного населення.

Згідно даних ВООЗ, алкоголь у надмірних кількостях вживають мешканці західного та центрального регіонів Європи, перш за все в таких країнах як Італія, Франція, Іспанія, Португалія. Ці ж країни займають перші місця в світі з виробництва вина. Тут на кожного пересічного мешканця протягом року випивається від 10 до 20 літрів чистого алкоголю. Є значна різниця в структурі напоїв, що вживають: у Франції 96% серед напоїв – вина, а в Україні частка міцних напоїв становить близько половини. Але в цих даних не враховані кустарні виробы (самогон тощо), які мають широке розповсюдження.

Коливання рівнів вживання алкогольних напоїв у окремих країнах пояснюються відмінностями в звичках, неоднаковою потужністю алкогольного виробництва, різною силою антиалкогольного руху, неоднаковою глибиною економічної кризи, відмінностями в законодавстві тощо.

В багатьох країнах відбувається "алкоголізація" – тенденція до росту виробництва та вживання алкогольних напоїв.

На середнього українця приходить приблизно 12 літрів алкогольних напоїв у рік. А за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, після норми 8 літрів на людину суспільство починає деградувати. По офіційній статистиці, алкоголіків в Україні близько 900 тисяч чоловік, але наркологи стверджують, що цю цифру потрібно помножити як мінімум на 5.

До процесу алкоголізації невпинно втягуються нові контингенти населення: жінки, підлітки, діти, що швидко призводить до формування широкого прошарку хронічних алкоголіків. Якщо дорослому для формування залежності необхідно 7-10 років вживання алкоголю, то у жінок і дітей це відбувається за 1-2 роки.

Результати соціологічних досліджень свідчать, що показники вживання алкогольних напоїв в Україні зростають. Така ситуація вкрай несприятливо позначилася на стані здоров'я населення та призвела до збільшення річних смертності та захворюваності на алкоголізм населення України.

Особливо тривожним є омолодження алкоголізму. Зростає питома вага жінок у структурі смертності внаслідок алкогольних отруєнь, що співпадає з світовими тенденціями "фемінізації" алкоголізму.

Найбільша кількість хворих на алкоголізм в Україні належить до вікової групи 40-49 років.

Поширеність алкоголізму має регіональні особливості, які зумовлені віково-статевою структурою населення та дією інших чинників.

Найбільші рівні захворюваності на алкогольні психози та хронічний алкоголізм реєстрували у великих промислових центрах.

Розглядаючи основні напрямки *профілактики алкоголізму* треба зазначити, що історичний досвід свідчить про неієвність заборонних заходів (США, СРСР, Фінляндія тощо). Сучасними напрямками профілактики алкоголізму ВООЗ вважає: зниження потреби у використанні алкогольних напоїв і зниження дози вживання. Шляхи досягнення цієї мети можуть бути різними, в залежності від особливостей менталітету в кожній країні, але тільки комплексний підхід до проблеми державних органів влади, закладів охорони здоров'я, виховання та освіти і та ін. є ефективним.

Особливо ефективним у світі визнано більш як 60-річну діяльність організації "анонімних алкоголіків" (АА), яка через програму "12-кроків" формує нове сприйняття світу та змінює особистість людини, що хворіє на алкоголізм. У 1995 році в Сан-Дієго (США) конгрес АА зібрав більше 100 тисяч делегатів із усіх країн світу, що колись були алкоголіками, а тепер вилікувались і готові допомагати лікуванню кожного алкоголіка, що приєднується до груп АА, які є і в Україні. Сьогодні в світі є близько 2 млн. хворих на алкоголізм, що об'єдналися в групи взаємодопомоги для лікування. Програма АА гарантує одужання всім, хто її виконує.

Найбільш ефективними в профілактиці алкоголізму визнані тривалі загальнодержавні та громадські заходи пропаганди здорового способу життя та сучасні психотерапевтичні методи впливу на особистість.

Сьогодні ці заходи повинні бути спрямовані в першу чергу на підлітків і сім'ю. Комплексні заходи по викоріненню пияцтва та алкоголізму повинні сформувавши негативну установку до вживання алкогольних напоїв у підростаючого покоління, що є *первинною профілактикою* алкоголізму. *Вторинна профілактика* алкоголізму передбачає раннє виявлення пристрасті до алкоголю та застосування методів корекції поведінки осіб з "груп ризику". *Третинна профілактика* алкоголізму передбачає попередження переходу алкоголізму в більш тяжку стадію, попередження інвалідизації хворих і передчасної смерті.

Тільки за умов співпраці державних структур, закладів охорони здоров'я, впровадження програм формування здорового способу життя населення, підвищення духовності суспільства можливо ефективне зниження розповсюдження алкоголізму.

### Тютюнопаління

**Тютюнопаління** – найбільш розповсюджена шкідлива звичка, яка призводить до серйозних порушень здоров'я людини. За оцінками ВООЗ, близько третини дорослого населення світу палять (серед них 200 мільйонів – жінки), на підставі чого можна говорити про епідемію паління. В Європі палить близько половини дорослого населення. Характерно, що спостерігаються дві тенденції: зниження паління в розвинених країнах та збільшення у відсталих.

Україна випереджає більшість країн Європи за кількістю курців. У нас палять 12 мільйонів громадян – це 40 % населення працездатного віку. З них 3,6 мільйона жінок. За даними експертів ВООЗ, ця шкідлива звичка викликає в Україні 100-110 тисяч смертей щорічно. Дорослий курець викурює в середньому 1650 цигарок за рік.

**Тютюн** – це однолітній рослина родини пасльонових. Його спеціально оброблені листя служать сировиною для тютюнової промисловості. Під час паління відбувається суха перегонка тютюну й паперу під впливом високої температури (300° С). При цьому виділяється велика кількість різноманітних шкідливих речовин (1200). Серед них похідні майже всіх класів органічних речовин: ароматичні вуглеводні, етиленові й ацетиленові сполуки, спирти, ефіри, алкалоїди (серед яких нікотин). Наявні також неорганічні сполуки миш'яку, міді, заліза, олова, полонію, серед них і радіоактивного. Крім того, в тютюновому димі є оксид вуглецю, оксид азоту і навіть синильної кислоти. Найелементарніша схема складу тютюнового диму подана на рис. 3.



Рис. 3. Склад тютюнового диму

У тютюнових листках, крім нікотину, є ще 11 отруйних алкалоїдів. Найважливіші з них – норнікотин, нікотирин, нікотеїн, нікотимін. *Нікотин*, на відміну від інших алкалоїдів, не має жодних лікарських особливостей. Нікотин, як і інші алкалоїди, породжує пристрасть до нього.

Тютюн діє насамперед на вегетативну нервову систему, яка регулює найважливіші функції організму, наприклад, діяльність серця, функціонування шлунково-кишкового тракту. Вегетативна нервова система складається з симпатичного і парасимпатичних відділів. Збудження симпатичного відділу призводить до прискорення серцевих скорочень (тахікардії), подразнення парасимпатичних нервів – до їх сповільнення (брадикардії).

Вегетативна нервова система регулює найважливіші функції організму, діючи через ендокринні залози на внутрішні органи. По ходу нервових стволів симпатичні й парасимпатичні гілки мають вузли – нервові ганглії. Саме тут відбувається передавання нервових імпульсів за участю медіаторів. У різних частинах вегетативної нервової системи медіатори різні за хімічним складом (ацетилхолін і адреналін). Токсична дія нікотину виявляється якраз у нервових вузлах. Вона полягає в тому, що нікотин гальмує передачу нервових імпульсів майже до блокування ганглія, нервова клітина позбавляється здатності сприймати нервові імпульси і передавати їх м'язам.

Тютюновий дим негативно впливає на функції центральної нервової системи і її вищого відділу – кори великих півкуль головного мозку. Цей відділ найбільш чутливий до надлишку вуглекислого газу та дії інших тютюнових отрут.

У малих дозах нікотин діє збудливо на центральну нервову систему, посилює секреторну функцію слинних залоз; частішає дихання і підвищується кров'яний тиск. Великі дози нікотину призводять до пригнічення діяльності нервової системи і до її паралічу, до зупинки дихання і серця.

Під впливом нікотину виникають зміни кровоносних судин головного мозку. Втрачається їх еластичність, стінки насичуються холестеринном і різними солями (вапнування), внаслідок чого погіршується кровопостачання головного мозку, що також негативно впливає на розумову діяльність.

Порушення балансу вітаміну С в організмі також негативно впливає на центральну нервову систему. Вітамін С руйнується під дією тютюнової отрути, а дефіцит його призводить до погіршення пам'яті й підвищення втоми.

При напруженій м'язовій роботі м'язи і мозок постійно вимагають припливу насиченої киснем артеріальної крові. Ця потреба у робітників-курців задовольняється не повністю, тому у м'язах швидше розвивається втома. М'язова сила зменшується, а через 10–15 хв. настає втома, координація рухів знижується на 25%.

Біохімічний механізм дії нікотину добре вивчений. Під його впливом надниркові залози виділяють гормони – адреналін і норадреналін, які посилюють серцеву діяльність, підвищують кров'яний тиск. Спочатку це досягається за допомогою невеликих доз нікотину, але прискорення його знешкодження організмом змушує курця взяти наступну цигарку, щоб відновити бажаний настрій.

Нікотин змінює процес обміну речовин у нервових клітинах, імітуючи дію норадреналіну і ацетилхоліну при перенесенні нервового імпульсу між клітинами: він спочатку їх стимулює, а потім пригнічує. Протилежно спрямовану дію нікотину на нервову систему підтверджують і курці. Одні вважають, що цигарки діють на них збуджуюче, інші – заспокійливо.

Фізична і психічна залежність від нікотину розвивається значно швидше, ніж від алкоголю. Але на відміну від алкоголізму та наркоманії, нікотиноманія не призводить до деградації особистості. Якраз це робить куріння цигарок заразною хворобою, яка руйнує здоров'я людини.

Дія тютюну прихована, тому це особливо підступний і небезпечний ворог. Тяжкі захворювання спостерігаються не відразу, вони виникають поступово й непомітно. Коли ж зміни в організмі стають очевидними, тобто з'являються різні хронічні захворювання, люди пояснюють це чим завгодно, тільки не палінням, оскільки від початку систематичного вживання тютюну до появи перших ознак хвороби минає більш-менш тривалий час.



Довготривалість життя курців на 7-15 років менша, ніж тих, хто не палить. Підраховано, що 90% випадків смерті від раку легень, 75% від бронхіту та 25% від ішемічної хвороби серця у чоловіків у віці до 65 років пов'язано з тютюнопалінням.

Ферментні системи організму людини борються із шкідливими речовинами, які містяться в тютюновому диму, і зменшують його небезпечність. Чим більше людина палить, тим активнішими стають ці системи. Підвищення активності ферментних систем, які переробляють передусім ароматичні вуглеводні, призводять до посилення утворення в них токсичних продуктів, які спроможні викликати ракові пухлини.

Паління, як показали досліді, зменшує фізичну силу, уповільнює реакції, погіршує пам'ять, знижує статеву потенцію. У людей, що палять, частіше народжуються неповноцінні діти. Вивчаючи вплив паління на вагітність і плід, учені виявили зростання частоти спонтанних абортів, народження недоношених і мертвих дітей, зниження маси тіла у новонароджених, погіршення розумових здібностей у дітей та народження їх з аномаліями розвитку.

Слід зазначити, що на нащадків здійснює вплив не лише активне, а й пасивне паління, коли вагітна жінка, яка не палить, змушена вдихати тютюновий дим. Людині, яка палить, необхідно пам'ятати, що паління шкідливо впливає не лише на стан його власного здоров'я, а й на здоров'я людей, які його оточують вдома, на роботі, в громадських місцях.

Зараз тютюнова промисловість для ослаблення дії тютюнового диму на здоров'я людини випускає безліч різноманітних фільтрів та так званих «легких» цигарок. Але це лише напівзаходи і вони суттєво не знижують негативної дії тютюнового диму.

В Україні в 2007 році максимальний вміст смоли в сигаретах встановлений на рівні 15 мг (більший, ніж у багатьох країнах). Наближення до світових стандартів у боротьбі з нікотиноманією йде повільно.

Головним у подоланні тютюнопаління є створення відповідної законодавчої бази, розробка нових лікувальних засобів, профілактичні освітні програми, які повинні запроваджуватись з дитячого віку.

ВООЗ підкреслює, що в країнах, де ведеться послідовна боротьба з тютюнопалінням і досягнуто суттєвого прогресу, цьому сприяли відповідні законодавчі акти та пропаганда здорового способу життя.

### **Наркоманія**

*Наркоманія* (грец. *narkotikos* – приголомшуючий і *mania* – безумство, шаленство) – «ейфорікоманія» – це неконтрольований потяг до речовин, що впливають на центральну нервову систему, викликаючи стан штучного психологічного та фізичного благополуччя, анагезії, сп'яніння аж до наркотичного сну.

Наркоманія – "біла смерть" – вже давно оцінена ООН як глобальне явище. Сьогодні воно охопило майже 100 млн. людей. Перше місце за розповсюдженістю займає США, де майже половина населення, старшого 12 років, хоча б раз спробувала наркотики. Географічний розподіл вживання наркотичних речовин в Європі різноманітний: в об'єднаному Королівстві, Ірландії, Італії, Чехії і Данії – продукти з коноплі; ЛСД та екстазі, амфетамін в об'єднаному Королівстві; синтетичні засоби – в Ірландії, регіонах Західної частини Тихого океану; опіум, канабіс, кхат – в країнах Близького Сходу. В країнах Центральної Америки поширене зловживання лепточими розчинниками, в Південно-Східній Азії вживають комбінації кількох наркотиків.

У суто психологічному плані й основі тяги до наркотиків є прагнення до зниження напруги і почуття тривоги, до втечі від проблем, пов'язаних з дійсністю. У багатьох випадках до вживання наркотиків призводять поганий настрій, невпевненість у собі, особливо у психічно неврівноважених підлітків. Повторне вживання наркотику закріплює звичку, механізмом формування якої є умовний рефлекс.

**Механізм формування звички та пристрасті** (залежності) до наркотиків і токсичних засобів, включаючи алкоголь і нікотин, реалізується на рівні регуляції обміну речовин у клітинах, насамперед нервових, а саме, регуляції виділення та нейтралізації так званих нейромедіаторів – речовин, які відповідають за збудження і гальмування як в окремих клітинах, так і в нервовій системі організму. Відомо, що ця звичка дуже швидко оволодіває людиною, глибоко проникає в її сутність, стає складовою його характеру. Притаманна людям слабкої волі та психічно неврівноваженим, схильним штучно піднімати настрій і працездатність, впевненість у собі виражається у прагненні знайти джерело натхнення у наркотиках.

Виникнення наркоманії пов'язане з ілюзорним «стимулюючим» ефектом, яким володіють наркотики. Виявлено, що чим більший ейфорійний ефект мають наркотичні речовини, тим швидше розвиваються звикання і пристрасть до них.

Однією з умов розвитку наркоманії є відсутність спеціальних знань у людини і нерозуміння тієї великої небезпеки, яку таїть у собі вживання наркотиків, чи то через цікавість, чи як снодійного. Близько 50-80% усіх наркоманів вперше спробували наркотики виключно через цікавість.

Розвиваються три основні клінічні феномени вживання наркотиків:

1) **психічна залежність**, яка полягає в тому, що людина не може прожити без наркотику. З часом психічна залежність зростає і відповідно збільшуються дози наркотику;

2) **фізична залежність**, яка полягає в тому, що в результаті більш чи менш тривалого прийому наркотик стає частиною обміну речовин, і організм уже не здатний обходитися без нього. Якщо наркоман припиняє вживати наркотики, він відчуває сильні фізичні муки. Виникає особливий психічний і фізичний стан, який називається *абстинентним синдромом*. Щоб ліквідувати прикмети абстиненції, наркоман приймає щораз більші дози наркотику;

3) **зростання витривалості** (толерантності) до приймання наркотику, тобто наркомані зі стажем приймають набагато більші дози наркотику, ніж на початковому етапі.

Психічна залежність переважно виникає раніше, ніж фізична, її прояв стійкий і тривалий, вона важко піддається лікуванню і є основною причиною відновлення приймання наркотиків після проведеного лікування, тобто рецидиву хвороби. У зв'язку з цим «стрижневою» і обов'язковою прикметою наркоманії слід вважати саме психічну залежність. Наркоманія як тяжкий хворобливий стан і набута звичка обов'язково призводить до психічної і фізичної деградації людини і в кінцевому підсумку – до смерті. Наркоманія виникає тоді, коли наркотик стає необхідним супутником людини у повсякденному житті. Без вживання наркотику вона втрачає сон, апетит, не може нормально працювати, у неї зникає бажання спілкуватися з оточуючими, пропадає добрий настрій.

При постійному, вживанні наркотиків виникає хронічне наркотичне отруєння, яке спричинює розлад функцій багатьох органів і систем організму, особливо центральної нервової системи. Тому наркоманія вважається хронічним нервово-психічним захворюванням. Вона поступово призводить до психічного розладу, пов'язаного зі звуженням кола зацікавлень, швидкої зміни настрою, зниження працездатності, погіршення пам'яті і втрати почуття відповідальності.

Кожний різновид наркоманії зумовлює в організмі людини специфічні зміни.

Існує певна психологічна характеристика індивіда, схильного до наркоманії. Утруднена соціальна адаптація приводить його до вживання наркотиків, за допомогою яких він хоче досягти відчуття відповідності між своїми вимогами і можливостями самовираження, реалізувати поставлену перед собою мету. Щоб підтримувати ілюзорну рівновагу, він знову й знову приймає наркотики, і так поступово опиняється в зачарованому колі: негативний емоційний стан – наркотик – поглиблення негативного емоційного стану – збільшення дози наркотику.

Однією з причин поширення наркоманії є швидке збільшення кількості наркотичних речовин, завдяки появі нових стимулюючих, заспокійливих та інших засобів, які прямо діють на психіку людини і отруюють організм.

Проблема наркоманії та токсикоманії багатогранна і пов'язана з стражданнями та трагічною загибеллю людини. Наслідки їх різноманітні.

#### ***Наслідки наркоманії для суспільства***

- втрати сотень і тисяч доль, нерозпізнаних і нерозкритих талантів;
- вбивства, пограбування, крадіжки заради отримання грошей на наркотики;
- соціальна деградація та зuboжіння споживачів наркотиків і колосальні прибутки наркодилерів – нерівноцінний перерозподіл коштів у суспільстві і поглиблення прірви між бідними та багатими;
- підвищення соціальної напруги, нестабільності та розширення криміногенного середовища.

#### ***Демографічні наслідки:***

- висока смертність;
- народження вже перинатально наркозалежних дітей, від матерів, які вживали наркотики.

#### ***Медичні:***

- погіршення стану здоров'я населення;
- розповсюдження небезпечних хвороб – СНІД, гепатит;
- збільшення рівня психічної патології;
- підвищення потреби в спеціалізованій стаціонарній медичній допомозі.

#### ***Економічні:***

- втрати суспільства, пов'язані зі зменшенням кількості працездатного та репродуктивного населення за рахунок наркоманії;
- витрати на утримання інвалідів;
- витрати на організацію спеціалізованої медичної допомоги.

Наркотики спрямовані проти майбутнього, бо переважна кількість людей стає наркоманами в молодому, навіть у підлітковому віці. Молодь знаходиться під загрозою наркотизації ще й завдяки психофізіологічним особливостям – ризикова поведінка і бажання перевірити існуючі норми та заборони суспільства, спроба "перестрибнути" в дорослий світ тощо. Наркомани живуть недовго – до 35 років, бо виснаження організму призводить до ураження основних систем (серцево-судинної, дихальної). Серед них найбільша кількість травм і самогубств. Протягом останнього десятиліття наркоманів частіше уражує ВІЛ-інфекція, вони швидко помирають від СНІДу.

**Наркоманія стосується всіх сторін життя людини.** Страждає психіка – розвивається емоційна нестабільність, "тупість", апатія, депресія, дратівливість, знижуються інтелектуальні здібності (пам'ять, увага, логічне мислення), звужується коло інтересів, відчуття обов'язку, настає моральна деградація, відбуваються зміни фізичного стану – ураження печінки, серцево-судинної системи, прогресуюче виснаження, кахексія, маразм.

Формується **наркотична залежність** поступово, спочатку психічна, а потім фізична. Явище патологічного звикання до наркотику супроводжується синдромом **абстиненції**, тобто спробою організму компенсувати нестачу наркотичної речовини. Він може призвести до смерті наркомана. Механізми звикання, толерантності та абстиненції різноманітні, пов'язані з адаптацією організму до токсичного агента, яка врешті виснажує всі системи та призводить до патології.

**Основними чинниками, що сприяють поширеності наркоманії в усьому світі є соціальні, біологічні та психологічні.**

До **соціальних** відносять кризові періоди розвитку країн – дестабілізація суспільства, періоди стагнації, "занепаду ідеалів".

Основними **біологічними чинниками** є вік і стать. Найризикованішим є вік 13-19 років. Серед чоловіків наркоманія зустрічається частіше, ніж у жінок (3:1). Останнім часом вона швидкими темпами розповсюджується серед жіночого населення.

**Психологічний чинник** представлений психічно невірноваженими, невпевненими у собі, інфантильними, що підкоряються чужій волі людьми.

**Групи чинників, що сприяють виникненню наркоманій:**

- соціальні;
- медико-біологічні;
- психофізіологічні.

**Соціальні чинники** – спосіб життя, порушення взаємодії особистості та навколишнього середовища, зубожіння, непевність у майбутньому, низький освітній та культурний рівень, неповна чи конфліктна сім'я, безробіття та інші, що призводять до "соціальної дезадаптації".

**Медико-біологічні чинники** обумовлені особливостями обміну речовин, зокрема швидкістю та якістю дезінтоксикацій цих процесів, вадами в роботі печінки, нирок, систем кровообігу та дихальної.

**Психофізіологічні чинники**, впливають на швидкість виникнення наркотичної залежності. Насамперед у споживача наркотику формується психологічна залежність (ще до фізичної), яка не піддається медикаментозному лікуванню. Вона ж є і останнім симптомом на шляху до одужання.

Експерти ВООЗ виділили **4 психологічні типи особистості, схильних до наркоманійної залежності:**

- інфантильні, що легко підкоряються чужій волі;
- з вразливою психікою, невпевнені в собі, сором'язливі, які вважають себе неповноцінними, з підвищеною втомлюваністю;
- емоційно нестабільні, схильні до депресій, плаксиві, з потягом до негайного задоволення;
- дратівливі, запальні, не здатні втримати гнів, схильні до ризику і гострих відчуттів.

Українці вживають різні наркотики:

- кустарні вироби з макової соломки;
- кустарні препарати з коноплі;
- ліки: медпрепарати, а також кустарно-вироблені наркозасоби з них. Швидкий розвиток "наркосервісу" дає змогу прогнозувати невпинне зменшення об'єму кустарних виробів.

Останнім часом наростає використання героїну, кокаїну, екстазі та інших "важких" наркотиків.

Поширюється ін'єкційна наркоманія та наркоманія з використанням синтетичних препаратів останнього покоління, особливо в місцях скупчення молоді (школи, дискотеки, спортклуби).

Діагноз «наркоманія» ставлять лише тоді, коли захворювання виникло від вживання засобів, внесених до офіційного списку наркотичних речовин. Якщо захворювання викликане вживанням засобів, не внесених у перелік наркотичних речовин, ставлять діагноз «токсикоманія».

Одним з небезпечних видів наркоманії є токсикоманія, пов'язана з вживанням речовин, що є у вільному продажу і не віднесені до наркотичних. Часто токсикоманами стають алкоголіки, особи похилого віку, підлітки, починаючи вдихати пари хімічних речовин, препарати побутової хімії і мікшируючи алкоголем у поєднанні з транквілізаторами. Захворюваність та поширеність токсикоманій швидко зростають.

Щодо особливостей розповсюдження токсикоманії в Україні, слід зазначити зміну соціального статусу типового токсикомана. Якщо 10 років тому вона була поширеною серед найбідніших прошарків населення, переважно чоловіків, то сьогодні до них долучилися підлітки із сімей з високим рівнем забезпеченості.

Сьогодні злочинним світом сформована та діє *система прилучення молоді до наркотиків*. На початковому етапі приймають "легкі" та доступні стимулятори на дискотеках, які створюють ілюзію "безпеки" – під дією "фентезі" підліток почуває себе дужим, витривалим, веселим і може без втоми протанцювати ніч і більше. Розвиток звикання до дії наркотичної речовини штовхає на пошук інших препаратів. На другому етапі приймають більш важкі препарати, що пролонгують час дії хімічних речовин. Дози та частота вживання наростають. Відмовитись від них вже майже неможливо. Настає третій етап – вживання опіатів, які швидко викликають біологічну залежність. Життя без наркотику стає фізично неможливим.

Особливе занепокоєння викликає зростання кількості споживачів серед підлітків і молоді, поглиблення криміналізації, незадовільна ефективність медичної допомоги, вкрай обмежене використання сучасних методів їх психосоціальної реабілітації та адаптації.

Основною ланкою лікувально-профілактичної допомоги є наркологічний диспансер. Це організаційно-методичний центр з надання соціальної та медичної допомоги хворим на алкоголізм, наркоманію, токсикоманію. З числа виявлених і поставлених на облік лікується не більше 25 %.

Найбільш ефективними методами боротьби є не заборонні, обмежувальні, а тривалі загальнодержавні та громадські заходи щодо формування здорового способу життя, спрямовані в першу чергу на дітей, підлітків і молодь.

Для наукового розв'язання цієї проблеми вченими Інституту педіатрії, акушерства та гінекології Академії медичних наук України разом з Академією педагогічних наук України, Національною академією внутрішніх справ, Київським гуманітарним інститутом розроблено та затверджено міжгалузеву науково-методичну програму превентивного виховання неповнолітніх.

За допомогою спеціальних медико-соціальних і генетичних методик виявляються діти та підлітки груп ризику, ведеться просвітницька робота серед школярів старших класів.

*Успіхи в боротьбі з наркоманією можливі.* Як свідчать фахівці, гостроту проблеми можна значно зменшити при об'єднанні зусиль всіх державних і громадських структур особливо в створенні освітніх програм для різних прошарків населення, в т. ч. з максимальним ризиком зловживання наркотичними засобами (підлітків, учнів ПТУ, студентів).

В Україні розроблено Національну програму, що передбачає заходи профілактики зловживання наркотиками:

- запровадження в систему дошкільного та шкільного валеологічного виховання методик антинаркоманійного навчання, створення системи психологічних і педагогічних впливів на особистість дитини з метою оволодіння навичками протистояння негативному впливу навколишнього середовища;
- організація постійного спостереження за динамікою немедичного вживання наркотиків, здійснення аналізу цього явища та коректив відповідних профілактичних заходів;
- розробка сучасних профілактичних програм для різних соціальних груп населення;
- підготовка фахівців з реалізації профілактичних програм;
- співпраця з міжнародними організаціями з профілактики наркоманії з метою інтеграції кращих зразків світового досвіду в національну практику.

Вона закладе підвалини для зменшення рівня незаконного попиту на наркотики.

### Матеріали для самоконтролю

1. Поняття здоров'я за визначенням Всесвітньої організації здоров'я:
  - А. Здоров'я – це природний стан організму, який характеризується його ріановогою з навколишнім середовищем і відсутністю будь-яких хворобливих змін
  - Б. Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад
  - В. Здоров'я людини визначається комплексом біологічних (спадкових і набутих) та соціальних чинників
  - Г. Здоров'я – це динамічний стан, що дозволяє проявитись якомога більший кількості видо-специфічних функцій
  - Д. Здоров'я – це здатність індивіда проявляти свої біологічні та соціальні функції
2. Предмет валеології визначає:
  - А. Групове здоров'я людини, його механізми
  - Б. Суспільне здоров'я людини, його механізми
  - В. Індивідуальне здоров'я людини, його механізми
  - Г. Душевне здоров'я людини, його механізми
  - Д. Фізичне здоров'я людини, його механізми

1. Виділяють три складові здоров'я:
- А. Суспільна, групова, індивідуальна
  - Б. Психологічна, індивідуальна, біологічна
  - В. Біологічна, психологічна, соціальна
  - Г. Соціальна, суспільна, групова
  - Д. Індивідуальна, біологічна, соціальна
4. Шкідливі звички – це:
- А. Тривале і систематичне вживання алкоголю зумовлює фізичну і психічну залежність від нього, патологію внутрішніх органів, порушення обміну речовин, центральної і периферичної нервової системи, алкогольні психози, соціальну деградацію індивіда
  - Б. Дії та вчинки, що перетворилися на потребу і тому регулярно виконуються
  - В. Звички, що завдають шкоду довік
  - Г. Неконтрольований потяг до речовин, що впливають на центральну нервову систему, викликаючи стан штучного та фізичного благополуччя, аналгезії, сп'яніння аж до наркотичного сну
  - Д. Звички, що зменшують шкідливий вплив техногенно-забрудненого середовища на людину
5. При вживанні алкоголю, його максимальна концентрація визначається в:
- А. Крові
  - Б. Нервовій тканині
  - В. Шлунково-кишковому тракті
  - Г. Спинномозковій рідині
  - Д. Печінці
6. Токсичний ефект алкоголю зумовлений:
- А. Етиловим спиртом
  - Б. Ацетальдегідом
  - В. Активацією алкогольдегідрогенази
  - Г. Оцтовою кислотою
  - Д. Порушенням утворення білків крові (альбумінів і глобулінів)
7. Порушення роботи нервової системи і внутрішніх органів спостерігається при вживанні алкоголю:
- А. Одноразовому, епізодичному, систематичному
  - Б. На побутовому рівні
  - В. Не частіше 3 разів на місяць за соціально-детермінованими звичаями
  - Г. Спорадичному
  - Д. Яке супроводжується абстинентним синдромом
8. При якій концентрації алкоголю в крові спостерігається алкогольне отупіння?
- А. 0,04 – 0,05 %
  - Б. 0,1 %
  - В. 0,2 %
  - Г. 0,6 – 0,7 %
  - Д. 0,3 %

9. У законодавстві, медичній практиці багатьох країн кількість вживання алкоголю вимірюється дозами, тобто:
  - А. Тією кількістю алкоголю, яку окремо взята людина може випити за один раз
  - Б. Мінімальною кількістю етилового спирту, яка у здорової людини викликає стан алкогольного отупіння
  - В. Мінімальною кількістю етилового спирту, яка у здорової людини, при епізодичному вживанні може викликати нестримний потяг до алкоголю
  - Г. Мінімальною кількістю етилового спирту, яка у здорової людини викликає стан легкого сп'яніння, не помітного для оточуючих
  - Д. Кількість алкоголю при якій виключається кора головного мозку і людина втрачає контроль над собою
10. Алкоголізм – це:
  - А. Тривале і систематичне вживання алкоголю зумовлює фізичну і психічну залежність від нього, патологію внутрішніх органів, порушення обміну речовин, центральної і периферичної нервової системи, алкогольні психози, соціальну деградацію індивіда
  - Б. Вживання алкогольних напоїв не частіше 1 разу на місяць, нерегулярно, в невеликих кількостях
  - В. Вживання алкоголю в кількості 1 – 2 доз 6 – 8 разів на рік
  - Г. Вживання алкоголю в дозі, яка у здорової людини викликає стан легкого сп'яніння, не помітного для оточуючих
  - Д. Вживання алкоголю під час вагітності та годування дитини груддю

### Література

#### Основна:

1. Желібо С.П., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Підручник. – К.: Каравела, 2006. – 288 с.
2. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Суми: Видавництво «Університетська книга», 2000. – 301 с.
3. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред. М. Назарука. – Львів: За вільну Україну, 1997.
4. Методичні розробки семінарських занять та тези лекцій.

#### Додаткова:

1. Буянов М.И. Размышления о наркомании. – М., 1990.
2. Петрова В.И., Ревяко Т.И. Наркотики и яды: Психоделики и токсические вещества, ядовитые животные и растения. – Мн.: Литература, 1995.
3. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2005. – 288 с.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.01.2002 № 14 «Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми "Здоров'я нації" на 2002-2011 роки».



## Тема № 4. Безпека харчування як складова безпечної життєдіяльності людини

### Актуальність теми:

Повноцінне і безпечне харчування є однією з найважливіших умов забезпечення оптимальної життєдіяльності та високої працездатності людини. Її життя неможливе без регулярного вживання їжі, яка необхідна для забезпечення енерговитрат організму, процесів росту та відновлення тканин, нормального функціонування усіх фізіологічних систем. Нераціональне харчування призводить до дуже несприятливих для здоров'я наслідків і навіть до виникнення важких гострих та хронічних захворювань аліментарної природи. Для майбутнього лікаря дуже важливо знати причини розвитку та механізми попередження даних захворювань.

### Конкретні цілі:

*Знати, засвоїти:* основні поняття безпеки харчування.

*Вміти, володіти:* навичками розпізнання небезпек, які пов'язані з харчуванням людини.

**Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)**

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Хімія	1. Визначати основні принципи безпечного харчування людини. 2. Розпізнавати і оцінювати небезпечні для життя та здоров'я продукти харчування, а також їх складові та професійно приймати рішення у відповідних ситуаціях.
2. Фізика	
3. Мікробіологія	
4. Фізіологія	
5. Анатомія людини.	

**Завдання для самостійної роботи під година підготовки до заняття.**

### Теоретичні питання до заняття:

1. Вплив харчування на життєдіяльність людини.
2. Вимоги до якості та безпеки харчових продуктів.
3. Шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти.
4. Поняття про утворення токсичних речовин у процесі приготування продуктів.
5. Харчові добавки як можливі забруднювачі.
6. Наслідки забруднення харчових продуктів пестицидами.
7. Стимулятори росту та інші хімічні речовини, що застосовуються в сільському господарстві.
8. Принципи захисту продуктів харчування від забруднення хімічними речовинами.

### Зміст теми:

#### Вплив харчування на життєдіяльність людини

Харчування являє собою складний процес взаємодії живого організму через їжу з навколишнім середовищем, який впливає на його ріст, розвиток, здоров'я, працездатність і тривалість життя.

Першою ланкою харчового ланцюга на нашій планеті є насамперед зелені рослини. Завдяки сонячній енергії, що надходить на Землю, вони в результаті різноманітних геохімічних процесів і фотосинтезу утворюють білки, жири і вуглеводи – енергетично цінні компоненти їжі та інші органічні речовини.

Тваринні організми здатні існувати тільки при наявності готових органічних речовин, вироблених рослинами, що трансформуються ними у тваринні білки, жири і вуглеводи.

Людина також одержує готову енергію та органічні речовини в результаті споживання змішаної (тваринної і рослинної) їжі у вигляді визначеного набору натуральних харчових продуктів, хоча в останні роки з'явилися синтетичні та штучні.

**Енергетична функція їжі** полягає в тому, що за допомогою їжі людина забезпечується тепловою енергією, яку вимірюють у кілокалоріях (ккал) чи кілоджоулях (кДж), причому 1 ккал дорівнює 4,186 кДж. Енергетичними речовинами є білки, жири та вуглеводи.

При окисленні 1г білків, жирів та вуглеводів в організмі людини виділяється відповідно 4 ккал (16,7 кдж), 9 ккал (37,7 кдж) і 4 ккал (16,7 кдж) енергії.

Енергетичну функцію в основному забезпечують вуглеводні і жирні продукти (хліб і борошняні вироби, крупи, картопля, цукор, кондитерські вироби, жирні продукти тваринного і рослинного походження, олії).

**Пластична функція їжі** полягає в забезпеченні організму пластичними речовинами. У живому організмі постійно протікає обмін речовин, що складається з двох взаємозалежних процесів: асиміляції (анаболізму) і дисиміляції (катаболізму). Внаслідок процесів дисиміляції відбувається розпад клітин, тканин і речовин, що входять до складу внутрішньоклітинних компонентів, і виведення їх з організму. При асиміляції утворюються нові клітки і тканини, тобто відбувається ріст і розвиток, відновлення організму, відновлення використаних і зруйнованих при дисиміляції структур за допомогою ферментативного синтезу, що відбувається з засвоєнням енергії.

Пластичними речовинами їжі є насамперед білки та мінеральні солі, а також жири та вуглеводи.

Пластичну функцію їжі забезпечують основні джерела білка (м'ясні, рибні, молочні продукти і яйця), а також бобові.

**Біорегуляторна функція їжі** полягає в забезпеченні регуляції обмінних процесів за допомогою ферментів і гормонів, що утворюються в організмі з компонентів їжі. Головна роль в утворенні цих речовин належить білкам, вітамінам, мікроелементам і поліненасиченим жирним кислотам (ПНЖК), які містяться в таких продуктах м'ясо, риба, молочні продукти, яйця, бобові, овочі, фрукти, ягоди, рослинні олії.

**Пристосовно-регуляторна функція їжі** полягає в тому, щоб пристосовувати і регулювати діяльність функціональних систем організму, що забезпечують його життєдіяльність, до яких відносяться травна, видільна і терморегуляторна системи. У здійсненні цієї функції особливу роль відіграють харчові волокна, пектин і вода.

Пристосовно-регуляторну функцію їжі забезпечують хліб, особливо з борошна грубого помолу, зернові продукти, овочі, фрукти, питна вода.

**Захисно-імунна функція їжі** полягає в підтримці здатності організму протистояти впливу біологічних агентів (патогенних мікроорганізмів і їхніх токсинів) шляхом вироблення антитіл; хімічних агентів (ксенобіотиків) шляхом глибокої сорбції, детоксикації і виведення; фізичних факторів (випромінювань, температурних впливів і ін.) шляхом збільшення й ослаблення процесів теплопродукції і потовиділення та інші механізми.

Ця функція їжі пов'язана з наявністю в ній білків, вітамінів, мікроелементів (залізо, цинк, йод, селен), незамінних ПНЖК родини  $\omega_3$ ,  $\omega_6$ .

Виконують захисно-імунну функцію продукти – джерела білка, овочі, фрукти, рослинні олії.

**Реабілітаційна функція їжі** полягає в її здатності впливати на процеси реабілітації хворих за допомогою спеціальних дієт і дієтичних продуктів, що використовуються в лікувальному харчуванні. Наприклад, саме лікувальне харчування може відігравати головну роль при деяких формах цукрового діабету, тучності, корекції зниженого харчового статусу при туберкульозі легенів і т.д.

У виконанні цієї функції їжі відіграють роль дієтичні продукти, що відрізняються від звичайних деякими властивостями, наприклад зниженим вмістом повареної солі (ахлоридний хліб), жирів (знежирений сир, молоко, олія), модифікованим вуглеводним складом (замість цукру – ксиліт, сорбіт, штучні замінники цукру – аспартам, сахарин, сладекс, нутрасвіт і ін.), зниженої чи підвищеною енергетичною цінністю.

**Сигнально-мотиваційна функція їжі** полягає в забезпеченні організму смаковими речовинами, що сприяють підтримці на належному рівні харчові мотивації. Іншими словами, їжа здорової людини повинна бути смачна, оскільки в цьому випадку вона краще споживається і краще засвоюється організмом. Під впливом смакових речовин секреторний і руховий апарат травної системи стимулюється до активної діяльності. До смакових речовин крім приправ (оцет, гірчиця, сіль) відносять цибулю, часник, кріп, селеру, петрушку, лаврове листя, корицю, кардамон тощо. До її складу входять різні ефірні масла, органічні кислоти, цукристі речовини, мінеральні елементи, вітаміни та інші сполуки, які додають їй специфічного смаку та аромату.

Правильно організоване харчування повинно забезпечувати виконання їжею всіх функцій в організмі. Підтримання її на адекватному «ендо- і екзоєкології» людини рівні забезпечує сталість її внутрішнього середовища. Тільки виконання їжею всіх властивих їй функцій може забезпечити високу міру здоров'я.

При раціональному збалансованому харчуванні нормальна життєдіяльність організму можлива за умови постачання його необхідною кількістю енергії, що відповідає добовим енерготратам.

Добові енерготрати організму людини складаються з нерегульованих (основного обміну і специфічно-динамічної дії їжі) і регульованих (розумова і фізична діяльність) енерготрат.

**Основний обмін** – це витрата енергії організмом на підтримку функціонування життєвоважливих систем: серцево-судинної, дихальної, видільної і інших у стані повного спокою. Його визначають ранком натще, лежачи, у стані м'язового і нервово-психічного спокою при комфортних метеорологічних умовах у приміщенні.

Величина основного обміну (ВОО) у кожної людини індивідуальна і є постійною. Вона залежить від маси тіла, віку, статі, зросту, стану ендокринної системи, клімату, але визначальними з названих показників є маса тіла, вік і стать.

Підвищення основного обміну під час прийому їжі. Після прийому їжі витрата енергії організмом підвищується в результаті діяльності травних органів і відповідної мускулатури. Проте на підвищення обміну впливає і склад їжі: найбільше збільшення спостерігається при вживанні білків, менше – при вживанні вуглеводів і жирів. Це підвищення обміну речовин під впливом зазначених компонентів їжі одержало назву специфічно-динамічної дії харчових речовин, фізіологічний механізм якого полягає в хімічному впливі продуктів травлення на процеси асиміляції й у рефлекторному впливі акту їжі – сигналу про надходження харчових речовин в організм.

Підвищення обміну (витрати енергії) у результаті різних видів діяльності. Затрата енергії спостерігається при будь-якому фізичному навантаженні, а також розумової діяльності, але в значно меншому ступені.

**Фізіологічні норми харчування** – це науково обґрунтовані норми, що цілком покривають енергозатрати організму й забезпечує його всіма нутрієнтами в належних кількостях і оптимальних співвідношеннях. Вони не постійні і періодично переглядаються у зв'язку зі зміною умов праці і побуту населення, появою нових наукових даних в області гігієни харчування.

#### **Градація населення на групи, яка основана на фізіолого-біохімічних особливостях організму**

**I група** – працівники переважно розумової праці. До неї входять керівники підприємств і організацій, інженерно-технічний персонал, лікарі (крім лікарів хірургічного профілю), педагоги, науковці, літератори, культурно-просвітні працівники, секретарі і діловоди, студенти гуманітарних вузів, диспетчери, оператори та ін.

**II група** – працівники, зайняті легкою фізичною працею. У цю групу входять інженерно-технічні працівники, праця яких вимагає деяких фізичних зусиль; працівники, зайняті на автоматизованих процесах; швеї, агрономи, зоотехніки; медсестри і санітарки; продавці промтоварних магазинів; тренери, інструктори і викладачі фізкультури та ін.

**III група** – працівники, зайняті працею середньої важкості. Це верстатники, слюсарі, наладчики устаткування; лікарі хірургічного профілю; водії транспортних засобів; працівники харчової промисловості; поліграфісти; працівники комунально-побутового обслуговування та ін.

**IV група** – працівники важкої фізичної праці. До цієї групи відносяться будівельники, механізатори сільського господарства, гірники, металурги, нафтовики і газовики, працівники промисловості будівельних матеріалів і ін.

**V група** – працівники, зайняті дуже важкою фізичною працею. Це гірники на підземних роботах, сталевари, вальщики лісу, каменярі і бетонники, вантажники й ін.

### **Основні вимоги до харчового раціону:**

1) Адекватність. Добова енергетична цінність раціону харчування повинна відповідати добовим енерговитратам організму.

Потреба здорової людини в енергії залежить від маси тіла, віку, статі і пов'язаної з ними величини основного обміну (ВОО), розумової і фізичної діяльності, якості й умов життя, клімату, фізіологічного стану організму (вагітність, годування груддю).

2) Збалансованість. Фізіологічні потреби організму повинні забезпечуватися харчовими речовинами в достатній кількості і співвідношенні, що максимально сприяють корисній дії.

Це вимога до раціонального харчування характеризує кількісний і якісний склад харчового раціону: склад харчових речовин (нутриєнтів), співвідношення між тваринними і рослинними білками і жирами, простими і складними вуглеводами.

3) Хімічний склад харчового раціону повинен максимально відповідати ферментній травній системі організму.

Ця вимога відіграє важливу роль у підтримці ферментних систем організму, відповідальних за асиміляцію.

4) Режим харчування. Добовий харчовий раціон повинен бути правильно розподілений протягом дня.

Ця вимога говорить про режим харчування, значення якого полягає в тому, щоб забезпечувати ефективність роботи травної системи, засвоєння харчових речовин і регулювати обмінні процеси.

Найбільш раціональним визнаний чотириразовий прийом їжі, але на практиці часто реалізується і триразове її споживання, що цілком припустимо. При більш рідкому прийомі їжі погіршуються умови її переварювання, відбувається перевантаження травного апарату великою її кількістю. У результаті цього створюється невідповідність між масою компонентів їжі і можливостями їхнього ферментативного розщеплення. Нутрієнти не встигають цілком гідролізуватися і не можуть використовуватися організмом.

Оптимальний проміжок часу між прийомами їжі становить 4-5 год., уночі повинен бути 8-10-годинний проміжок.

Порушення режиму харчування є однією з найбільш частих причин захворювань шлунково-кишкового тракту (гастрит, виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки), сприяє розвитку атеросклерозу, особливо в середньому і літньому віці, а також збільшенню маси тіла, у тому числі в дітей і підлітків.

5) Харчовий раціон не повинен містити шкідливих для здоров'я забруднювачів хімічної чи біологічної природи або продуктів псування в результаті неправильного збереження і реалізації їжі.

**На засвоєння їжі впливають такі фактори, як:**

– походження їжі (рослинна чи тваринна; остання через відсутність клітковини засвоюється краще);

– наявність апетиту. Усе, що збуджує апетит, сприяє засвоєнню їжі: сам акт смачної їжі, умовно-рефлекторні зв'язки (приємний запах, красивий зовнішній вигляд блюд);

- хімічний склад їжі на засвоєння інших нутрієнтів (позитивно впливає її забезпеченість білками; високим сокогінним ефектом володіє їжа, багата на екстрактивні речовини: креатин, ксантин, креатинін, глікоген і ін.; молоко і хліб викликають слабку секрецію, жирна їжа гальмує її, овочі в порівнянні з крупами володіють великим сокогінним ефектом);
- механічна обробка їжі (краще засвоюються пюре; блюда з фаршу, рідкої консистенції; ретельне розжовування їжі зубами і зволоження слиною сприяє засвоєнню їжі; добре розжувати – наполовину переварити);
- температура готових блюд повинна бути відповідною: для кращого смаку холодні блюда повинні бути охолодженими, гарячі – мати температуру близько 50°C; різноманітність їжі, чергування блюд різної кулінарної обробки протягом дня і тижня дуже корисно для її засвоєння;
- звичай до того чи іншого характеру харчування (варто уникати його різких змін, тому що ще І. П. Павловим була встановлена здатність їжі викликати виділення тих інгредієнтів шлункового соку, що потрібні для переварювання саме даного виду їжі. Тому різкий перехід з переважно м'ясної їжі на рослинну і навпаки, а також введення в раціон незнайомих продуктів може викликати тимчасовий розлад травлення і погіршити засвоєння їжі);
- дотримання режиму харчування сприяє засвоєнню їжі, тому що в цьому випадку їжа надходить у підготовлений для процесу травлення ШКТ.

#### **Вимоги до якості та безпеки харчових продуктів**

Продукти харчування – це складний комплекс різноманітних хімічних речовин, у числі яких знаходяться поживні, антихарчові і чужерідні речовини (*ксенобіотики*).

Поживними є харчові (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі, вода) і смакові (органічні кислоти, кетони, ефіри, барвники, дубильні речовини, ароматичні з'єднання й ін.) речовини. Харчові речовини називають *нутрієнтами*.

Харчові продукти у випадку забруднення їх деякими хімічними речовинами природного чи антропогенного походження можуть являти серйозну загрозу стану здоров'я населення. Ці речовини, що одержали назву ксенобіотиків, вимагають постійного контролю за їхнім вмістом у продуктах харчування. Найбільш розповсюдженими ксенобіотиками є мікотоксини, нітрити, нітрати, нітрозаміни, ароматичні вуглеводи, токсичні метали, харчові добавки.

#### **Гігієнічне нормування хімічних речовин у продуктах харчування**

Харчування людей відрізняється різноманітністю харчових раціонів і їхнього хімічного складу, що не дозволяє нормувати припустимий вміст хімічної речовини в кожному харчовому продукті. Тому ГДК установлюють з урахуванням допустимої добової дози (ДДД) чи допустимого добового надходження (ДДН), які вираховують на основі граничних доз, зменшених на величину коефіцієнта запасу. При гігієнічному нормуванні хімічних речовин використовують наступні показники:

- органолептичний;
- загальгігієнічний (попередження можливого зниження біологічної цінності продукту, погіршення технологічних властивостей у процесі обробки);
- технологічний (присутність речовин в обробляваному продукті відповідно до технологічного регламенту його одержання);
- токсикологічний.

## Екологічно чисті продукти

Харчові продукти можна вважати показниками стану навколишнього середовища, тому що вони більш за все піддаються небезпеці забруднення різними токсичними речовинами з навколишнього середовища.

*Екологічно чистими вважаються біологічно повноцінні доброякісні харчові продукти, у яких ксенобіотики або повністю відсутні, або не досягають концентрацій, небезпечних для здоров'я людини, при щоденному споживанні протягом усього життя.*

*Умовами одержання таких продуктів є:*

- скорочення або повне припинення викидів промислових підприємств в атмосферне повітря, скидання їхніх стічних вод у поверхневі вододжерела і моря;
- збір, утилізація і ліквідація твердих побутових і промислових відходів;
- вузька спеціалізація сільськогосподарського виробництва на забруднених територіях (вирощування технічних культур чи харчових, які мають низьку кумулятивну здатність до даного виду забруднень);
- використання спеціальних агротехнічних заходів, наприклад, вапнування ґрунтів, для перетворення шкідливих хімічних речовин у нерозчинний стан;
- удосконалення виробничих технологічних заходів переробки харчової сировини для зменшення змісту ЧХР.

## Шляхи надходження шкідливих речовин у харчові продукти

Деякі натуральні продукти харчування містять з'єднання, що не володіють токсичністю, але блокують чи гальмують засвоєння нутрієнтів. Ці з'єднання названі антихарчовими речовинами. До них відносяться антиферменти, антиамінокислоти, антивітаміни і демінералізуючі речовини.

*Чужерідними хімічними речовинами (ЧХР) вважають залишкові пестициди, солі важких металів, радіонукліди, харчові добавки, мікотоксини, алкалоїди і т.д.*

Поживні й антихарчові речовини є природними компонентами харчового продукту, а ЧХР – його забруднювачами, що являють собою серйозну екологічну проблему сучасності. Вони надходять у продукти харчування внаслідок порушень агротехніки вирощування сільськогосподарських рослин, використання невідповідної тари і пакувальних матеріалів, нових технологій вирощування забійної худоби, харчових добавок (барвників, антиокислювачів, консервантів і ін.), які не пройшли апробацію застосування в підвищених дозах, нових технологій одержання продуктів чи окремих харчових речовин за допомогою хімічного чи мікробіологічного синтезу, генної інженерії, появи їх у продуктах внаслідок деяких видів кулінарної обробки (копчення, смаження і т.д.), надходження з забрудненого навколишнього середовища.

ЧХР не тільки не володіють корисними біологічними властивостями, але й можуть негативно впливати на організм людини: ослаблення імунітету, сенсibiлізацію, зниження засвоєння харчових речовин, порушення репродуктивної функції, токсичний, ембріотоксичний, мутагенний, канцерогенний і тератогенний ефекти, а також прискорення процесів старіння.

Найбільша кількість ЧХР надходить у харчові продукти з забрудненого навколишнього середовища: повітря, води і ґрунту. З усіх ксенобіотиків, що регулярно надходять в організм людини, 70 % попадають з їжею, 20 % – з повітрям і 10 % – з водою.

Це пов'язано з тим, що продукти харчування забруднюються ЧХР одночасно з атмосферного повітря, води й особливо з ґрунту, що є природним спадкоємцем усіляких відходів, у тому числі й тих, які містять токсичні речовини. Не даремно говорять: який ґрунт, такі і продукти харчування.

### **Утворення токсичних речовин у процесі приготування продуктів**

Азотвміщуючі ксенобіотики володіють мутагенним, тератогенним і вираженими канцерогенними властивостями.

У продуктах харчування М-нітрозаміни можуть утворюватися в процесі зберігання, технологічної чи кулінарної обробки (жарення, копчення, консервування м'ясних і рибних продуктів). Їх можна знайти практично у всіх видах м'ясних виробів, у молочних, рослинних продуктах, питній воді і напоях. Сумарна доза нітрозамінів для городян може досягати 2,5 мкг/добу.

**Ароматичні вуглеводи.** Мова йде про поліциклічні ароматичні вуглеводи (ПАВ), які відносяться до найбільш сильних канцерогенних речовин, що можуть знаходитися у продуктах харчування. Джерелами ПАВ в навколишньому середовищі і навіть у харчових продуктах є техногенні викиди металургійних, коксохімічних і інших виробництв, а також ТЕЦ і ТЕС, вихлопні гази автотранспорту і деякі види технологічної обробки харчових продуктів (копчення, сушіння).

Забруднення харчових продуктів ПАВ відбувається внаслідок забруднення навколишнього середовища (повітря, ґрунт, вода) техногенними факторами. Також забруднення відбуваються при таких видах обробки продуктів, як гаряче копчення, обсмажування на вугіллях, димове сушіння зерна.

### **Харчові добавки як можливі забруднювачі**

**Харчові добавки (ХД)** – це речовини природного чи синтетичного походження, що додаються спеціально в харчовий продукт з метою:

- досягнення визначеного технологічного ефекту
- збільшення термінів зберігання;
- поліпшення смакових і інших органолептичних властивосте
- удосконалювання прийомів технологічному і кулінарної обробки харчових продуктів.

У США в даний час допущено до застосування 2300 різних добавок, росте їхнє число й у нашій країні.

Існує так званий Європейський союз, експерти якого створюють список дозволених до застосування ХД під цифровим кодом ЄС: від 100 до 200 позначаються барвники, від 200 до 300 – консерванти, від 300 до 400 – антиоксиданти, регулятори кислотності, комплексоутворювачі, від 400 до 600 – емульгатори, стабілізатори консистенції, волого утримувачі. Желеутворюючі речовини, речовини, які запобігають злежуванню та комкоутворенню: від 600 до 900 – посилювачі смаку, ароматизатори, від 900 до 1000 – речовини, що поліпшують якість борошна, хліба, підсоложувачі.

У нормативних документах ХД розділяються на такі групи:

1. Кислоти, луги і солі.
2. Консерванти.
3. Антиоксиданти.



4. Емульгатори, стабілізатори консистенції.
5. Речовини, що попереджують злежування.
6. Речовини для обробки борошна.
7. Барвники.
8. Ароматизатори.
9. Штучні підсолоджувачі.
10. Ферментні препарати.
11. Розчинники органічні.
12. Сорбенти, освітлювачі матеріалів для обробки.
13. Інші харчові добавки.

**Кислоти, луги, солі.** Застосовуються з різною метою (для зміни кислотності середовища, як стабілізатори консистенції, розрихлювачі борошняних виробів, для поліпшення смаку, термостійкості, плавлення і т. д. Деякі з них виконують подвійну роль. Більшість цих ХД не підлягає суворому регламентуванню (окрім нітриту натрію), тому у переліку дозволених ХД цієї групи зазначено: «Використовується згідно з ТП», тобто превалюють технологічні властивості добавок.

**Консерванти** застосовують для запобігання мікробному псуванню продуктів харчування. Шляхом охолодження чи нагрівання можна тимчасово попередити розмноження мікроорганізмів. До консервантів належать 2 групи речовин: антисептики та антибіотики.

Жоден консервант не є універсальним. Але існують консерванти з широким спектром дії. До таких речовин належать сполуки сірки.

Для нашої країни дуже актуальним є контроль за змістом у продуктах бензойної і сорбінової кислот.

**Антибіотики.** Їх використання для консервування харчових продуктів може призвести до негативних наслідків: появи антибіотикостійких форм патогенних бактерій та зміни нормальної мікрофлори кишок.

**Антиоксиданти** (антиокислювачі) подовжують термін зберігання продуктів харчування, але не від мікробіологічного самоокислення харчових компонентів, які відбуваються внаслідок контакту їх з киснем повітря та розчиненого у продуктах.

Велику групу ХД становлять добавки, що впливають на консистенцію харчового продукту. Ця група поділяється на 2 підгрупи:

1. *загусники, желе- та драглеутворювачі* (желатин, крохмаль, пектин, альгінова кислота, целюлоза, що використовуються у виготовленні кондитерських виробів, морозива, фруктових желе;

2. *емульгатори та стабілізатори* (лецитин, жирні кислоти та їх солі, моно- та дигліцерини, фосфати, що використовуються у виробництві маргаринів, кулінарних жирів, кондитерських та хлібобулочних виробів для утворення тонко дисперсних та стійких колоїдних систем).

**Барвники** діляться на натуральні та синтетичні. Бажаним є застосування барвників тільки натурального походження, але вони змінюють свій колір під дією високих температур. Використовуються для надання кольору маргаринам, вершковому маслу, твердим сирам, кондитерським виробам. Серед синтетичних барвників практично немає безпечних. Більш безпечними є водорозчинні барвники.

Списки дозволених барвників у різних країнах відрізняються. У харчовій промисловості дозволяють використовувати лише 2 синтетичні барвники: індигокармін та тартазін.

**Ароматизатори.** Широко використовуються, оскільки з їх допомогою суттєво підвищуються органолептичні властивості напоїв та продуктів, отже і товарної якості. Використовують три види ароматизаторів: натуральні (виділяються з натуральної сировини), ідентичні натуральним (синтетичні речовини, які відповідають основному аромату натуральних ароматизаторів) та штучні (ароматизатори, природних аналогів яких не існує).

На сучасному етапі вводяться загальні обмеження щодо використання ароматизаторів. Заборонено додавати ароматизатори до хліба, круп, борошна, макаронних виробів, молока, свіжого м'яса, масла, продуктів дитячого харчування, а також до соків, сиропів, какао, кави, чаю, прянощів.

**Підсолоджувачі,** які вживають у нашій країні поділяють на дві групи: речовини, що містять калорії (сорбіт, ксиліт, сахарин, ас партам, сахарол) та некалорійні. Багато дискусій щодо використання спричиняє використання сахарин. Безпека його для людини викликає сумніви через здатність сприяти появі пухлин сечового міхура у щурів.

Рішення питань про безпеку ХД є прерогативою МОЗ, яке має право залучати до цього науково-дослідні установи

#### **Наслідки забруднення харчових продуктів пестицидами**

Стимулятори росту та інші хімічні речовини, що застасовуються в сільському господарстві.

Азотвміщуючі ксенобіотики – нітрати натрію, калію, кальцію й амонію – являють собою мінеральні добрива, які широко використовуються в сільському господарстві для стимуляції росту рослин, а в результаті вони накопичуються в тканинах різних овочів, особливо зелених і картоплі. Термічна обробка сприяє деякому зниженню вмісту нітратів у харчових продуктах.

За добу в організм людини з їжею в середньому надходить близько 100 мг нітратів.

Самі нітрати малотоксичні, але в значних кількостях вони сприяють утворенню метгемоглобіну і є попередниками М-нітрозосполук.

Максимальна розрахункова доза для нітратів за добу (їжа + вода) не повинна перевищувати 300 мг. У подрібнених рослинних продуктах і нестерилізованих соках нітрати під впливом мікрофлори відновлюються в нітрити, що є більш токсичним з'єднанням.

Солі азотистої кислоти – нітрити, особливо нітрит натрію, використовуються в харчовій промисловості як консервант під час виробництва ковбас, шинки, м'ясних консервів і сирів, додаючи їм специфічний аромат, колір, смак. За добу з їжею і водою в організм може надходити до 13 мг нітритів, де вони окисляються до нітратів. Нітрити також здатні підсилювати утворення метгемоглобіну і є безпосередніми попередниками М-нітрозосполук.

M-нітросполуки, у першу чергу M-нітрозаміни, легко утворюються в тваринному середовищі (включаючи продукти харчування), організмі людини і тварин з нітритів, нітратів, а також амінів, амідів, що містять аміногрупи.

Азотні добрива не тільки підвищують врожай, але й можуть збільшувати вміст у культурах білків, підвищити їхню вітамінну цінність, тому що азот входить до складу цих харчових компонентів. Проте позитивний ефект мінеральні добрива дають у випадку суворого дотримання агрохімічних і гігієнічних регламентів з урахуванням місцевих умов. Недотримання цих вимог веде за собою надлишкове нагромадження нітратів у ґрунті, а потім у продуктах рослинництва.

Нітрати, нітрити та інші азотовмісні сполуки в даний час привертають особливу увагу вчених. *Це викликано наступними причинами:*

1. Безконтрольне застосування, що збільшується у нерозумних межах азотних добрив призвело до зростання рівня нітратів у ґрунті й опосередковано в продовольчих і фуражних с/г культурах.

2. Виявлено, що нітрити легко вступають у реакцію з вторинними амінами й амідами з утворенням нітрозамінів, які мають канцерогену дію.

3. Нітрати і нітрити поодиночі й разом застосовуються як харчові добавки. Вони використовуються для фіксації кольору і як консервуюча речовина для м'яса і ковбасних виробів, рибопродуктів, у розсолі для засолювання риби і деяких видів сирів.

Рослини асимілюють нітрати за допомогою кореневої системи, відновлюючи до нітритів, а потім до аміаку. Аміни використовуються для синтезу амінокислот і білків.

При тому самому рівні нітратів у ґрунті найбільші їх концентрації виявляються в зелені, овочах (особливо коренеплодах), баштанних, менші – у злаках, фруктах, ягодах, продуктах тваринного походження.

Тому можна вважати, що 80-90% добової кількості нітратів надходить за рахунок овочів і зелені. Особливо великим накопиченням нітратів відрізняються: салат (3600 мг/кг), ревінь і червоний буряк (3200 мг/кг), чорна редька (до 2500 мг/кг), листя петрушки (2500 мг/кг), селера (1850 мг/кг), редиска (1600 мг/кг), кріп (850 мг/кг), щавель (725 мг/кг).

Більшість дослідників висловлюють думку, що злаки, фрукти і ягоди не накопичують небезпечних концентрацій нітратів.

У парникових і тепличних овочах і зелені визначається більший зміст нітратів, ніж у рослинах, які вирощені на відкритому ґрунті. Вміст нітритів може зростати при збереженні варених овочів і овочевих пюре для дитячого харчування при кімнатній температурі, що пов'язують з несприятливими умовами для розвитку мікрофлори, що відновлює нітрати. Проте, як правило, рівень нітритів збільшується не більш, ніж у 2 рази. У консервованих овочах у присутності оцтової кислоти концентрація нітритів не підвищується.

Описано випадки отруєння дітей соком моркви. Після приготування і до вживання соку проходило не менш 24-48 годин, протягом яких у соку накопичувалися значні кількості нітритів. Тому автори прийшли до висновку, що дітям, особливо, у перші три-шість місяців життя, овочеві соки можна давати протягом першої години після готування.

Кулінарна обробка продуктів знижує концентрації нітратів. Зниженню сприяє очищення, миття і вимочування продуктів (зменшення на 5-15%). При варінні овочів до 80% нітратів і нітритів вимивається у відвар.

У натуральному м'ясі рівень нітратів звичайно невеликий – (5-20 мг/кг), у рибі – ще менше – (2-15 мг/кг). Зростання кількості нітратів у кормі тварин приводить до збільшення їхнього змісту в м'ясі не більш ніж у 1,5-2 рази.

Застосування нітратів і нітритів як харчових добавок суворо регламентується. Проте, ряд зарубіжних дослідників повідомляють про те, що часто зустрічається підвищений вміст нітратів і нітритів у м'ясопродуктах – в окостях 130-300 мг/кг, у шинці 340-570 мг/кг, у ковбасному фарші 50-100 мг/кг, у сосисках 120-140 мг/кг.

За даними наших авторів, у вітчизняних м'ясопродуктах (окіст, шинка, ковбаса) вміст нітратів набагато нижчий – від 0 до 9 мг/кг.

Використовується також нітритна суміш. За даними зарубіжних авторів, у сирокочених ковбасах більше нітритів (150 мг/кг), ніж у варених (до 50 мг/кг).

Нітрати застосовують проти розвитку сторонньої мікрофлори і при виробництві деяких сирів. Так, у костромському сирі вони виявлялися в кількості до 30-140 мг/кг.

Одним із ксенобіотиків, що найбільш часто надходять у їжу є ртуть – компонент деяких пестицидів, що застосовуються для протравлення посівного зерна з метою знищення патогенних грибів. Поїдаючи на полях протравлене зерно, спочатку гинуть птахи, а потім і хижакі, що з'їдають ослаблених отрутою птахів. За даними шведських учених, залишкову ртуть, причому небезпечну для організму людини, виявляли в курячих яйцях.

Потрапляючи з полів у водойми, ртуть накопичується у водяних рослинах і організмі риб. Тюлені, що поїдають таку рибу, гинуть.

Сумно відомою чужорідною хімічною речовиною є ДДТ, що широко застосовувався в усьому світі в 50-60-х роках минулого століття. Цей інсектицид, завдяки якому в деяких регіонах земної кулі (Європа, США, СРСР) були знищені переносники таких захворювань, як малярія і силний тиф, а його творець Пауль Герман Мюллер став лауреатом Нобелівської премії. Однак виявилось: цей дуже стійкий у навколишньому середовищі препарат (який дуже шкідливий в еколого-гігієнічному відношенні) до того ж здатний до кумуляції (накопиченню) в організмі рослин, тварин, призводить до накопичення величезних концентрацій в кінцевій ланці харчового ланцюга.

У харчові продукти можуть надходити і такі токсичні речовини, як свинець, кадмій, ПАВ (поліциклічні ароматичні вуглеводи), діоксини, нітрозаміни, гормони (естрогени, що додаються в корм тварин для їхнього росту), бета-блокатори, що застосовуються для зняття стресів у тварин, антибіотики – для лікування і профілактики інфекційних хвороб тварин і багато інших.

### **Радіонукліди у харчових продуктах. Харчування в умовах радіаційного забруднення**

Основними критеріями оцінки безпеки радіоактивних речовин, що надходять до організму людини, є рівень їх активності у харчових продуктах, що складають харчовий раціон. Тому практично дуже важливо знати активність радіонуклідів у основних продуктах харчування.

Радіоактивні речовини можуть надходити до організму людини через органи дихання з повітрям або через травний тракт з продуктами харчування та питною водою.

Харчові продукти можуть бути забрудненими: радіоактивним пилом (поверхнєве забруднення у вегетативний період, під час збирання, транспортування, зберігання); через кореневу систему під час вирощування (структурне забруднення); у разі споживання тваринами забруднених кормів, води, вдихання забрудненого повітря (м'ясо, яйця, молоко).

Усмоктуваність радіонуклідів у травному тракті людини і тварини визначається в основному за рахунок їх розчинності. Добре всмоктуються ізотопи елементів, що необхідні для організму, – натрій, калій, кальцій та подібні до них своїми властивостями радіонукліди. Як джерела внутрішнього опромінення найбільш небезпечні радіонукліди йоду, цезію, стронцію та плутонію.

Особливу небезпеку як джерела опромінення населення мають ядерні вибухи та аварії на ядерних реакторах. У разі ядерних вибухів утворюється понад 200 різноманітних радіоізоотопів, що є безпосередньо осколками ділення ядер важких елементів (урану-235, плутонію-238, -239), а також продуктів їх розпаду. Частина з них розпадається у найближчі хвилини, години, дні, а такі, як стронцій-90, цезій-137, мають період напіврозпаду до кількох десятків років.

З числа нуклідів ядерного палива, ядерних осколків та їх дочірніх продуктів розпаду найбільш цікаві за своїми радіотоксичними та фізичними характеристиками (величина виходу під час ділення, розчинність у воді та доступність для кореневої системи рослин, поведінка в організмі та ін.) такі нукліди: уран-235, плутоній-239, -240, цезій-134, -137, йод-131, рутеній-103, -106, ніобій-96, барій-140, церій-144.

Найбільш біологічно небезпечним є цезій-137, який потрапляє в організм людини з продуктами харчування та питною водою. З повітрям через органи дихання попадає незначна кількість цезію-137 та всієї решти радіонуклідів, що ними можна знехтувати.

Стронцій-90, як і цезій-137, надходить в організм людини в основному з продуктами харчування і всмоктується у травному тракті в кров. У дорослого всмоктування становить 20-30%. За нестачі кальцію та білка в раціоні харчування всмоктуваність ізотопу може підвищитися до 50-60%. Розчинні сполуки стронцію вибірково накопичуються у кістках, у м'яких тканинах затримуються менше 1% стронцію-90. У зв'язку з підвищеною інтенсивністю обміну в кістковій тканині у дітей частка стронцію, що поступає в організм з харчовими продуктами, та частка стронцію, що входить до складу кісткової тканини, приблизно у 5-7 разів вища, ніж у дорослих. Накопичуючись у скелеті, стронцій-90 залишається там досить довго, постійно опромінюючи тканини, внаслідок чого в кістковій тканині та кровотворному мозку патологічні зміни настають значно частіше, ніж в інших органах та тканинах організму. За довгострокового надходження його до організму можуть розвиватись радіаційні ураження у вигляді затримки росту, змін у кровотворних органах та картині крові, зниженні імунологічних та захисних властивостей, зменшення виробки антитіл, порушення обміну речовин.

Контроль вмісту цезію-137 та стронцію-90 у харчових продуктах проводиться на основі діючих стандартів, методичних вказівок, узгоджених Головним державним санітарним лікарем України.

*Таблиця 4.1. Значення допустимих рівнів вмісту радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 у продуктах харчування та питній воді (Бк/кг, Бк/л)*

<i>Назва продукту харчування</i>	<i>Цезій-137</i>	<i>Стронцій-90</i>
Хліб, хлібопродукти	20	5
Картопля	60	20
Овочі (листові, коренеплоди, столова зелень)	40	20
Фрукти	70	10
М'ясо, м'ясопродукти	200	20
Риба, рибні продукти	150	35
Молоко та молочні продукти	100	20
Яйця птиці, напівфабрикати і готові вироби з яєць птиці	100	30
Вода	2	2
Молоко згущене та концентроване	300	60
Молоко сухе	500	100
Свіжі дикоростучі ягоди та гриби	500	50
Сушені дикоростучі ягоди та гриби	2500	250
Лікарські рослини	600	200
Спеціальні продукти дитячого харчування	40	5

*Коментар:* наведені показники радіаційної безпеки продуктів харчування та питної води затверджені наказом МОЗ України № 256 від 03.05.06

#### **Генетично модифіковані продукти та їх небезпека для здоров'я людини**

*Генетично модифіковані організми* – ГМО (англ. Genetically modified organisms, GMOs) – Генетично модифікованими називають організми, генетичний матеріал яких був змінений шляхом, що не відбувається в природних умовах, на відміну від схрещування або природної рекомбінації. Відповідне формулювання затверджене в статті Європейського парламенту у 2001 році.

Отримують генетично модифіковані організми за допомогою методів генетичної інженерії. Наприклад, переносом в геном створеної поза організмом рекомбінантної ДНК, що містить нові, або змінні гени. Технологія дозволяє переносити гени між видами, надаючи організмові нових властивостей. Її застосовують як у науково-дослідних цілях так і в господарських з метою отримання організмів із якостями, які важко або неможливо отримати методами класичної селекції. Генетична модифікація в цьому випадку носить цілеспрямований характер, на відміну від випадкового, який притаманний для природного та штучного мутагенезу.

*Генетично модифікована їжа* – це продукти харчування, отримані з генетично модифікованих організмів, рослин, тварин і мікроорганізмів. Згідно з українським законодавством, продукти, що отримані за допомогою генетично-модифікованих організмів, також вважаються генетично модифікованими. Генетично модифіковані організми набувають певних якостей завдяки переносу в геном окремих генів теоретично з будь-якого організму (у випадку трансгенезу) або з геному споріднених видів (цисгенез).

В Україні, незважаючи на заборони, вже вирощують трансгенну сою (майже на 20 тис. га), трансгенну картоплю, трансгенний ріпак, кукурудзу, почали вирощувати генетично модифіковані буряки. Понад третину посівних площ (понад 70 млн. га) засіяно модифікованими культурами. В Росії інтенсивно розробляють генетично модифіковані рослини, створено нові сорти картоплі з модифікованими генами, а також нові трансгенні буряки з метою видалення небажаних вторинних продуктів типу рафінози, інвертного цукру та декстрину. В Україні 30-40% вирощуваної сої є генетично модифікованою. Близько 300 мільйонів жителів США і понад 1 мільярд жителів Китаю вживають ГМО без інших шкідливих наслідків для організму. В США методами генної інженерії одержані покращені сорти сої, пшениці, томатів. Нові сорти сої вирізняються підвищеним вмістом сахарози, яка позбавляє неприємного бобового присмаку. Одержано оливкову олію з підвищеним вмістом олеїнової кислоти.

Значна частка населення має алергію на певні продукти харчування. Алерген соєвих бобів особливо проблематичний, оскільки соєві продукти знаходять усе ширше використання у виробництві продуктів харчування у зв'язку з високою поживною цінністю соєвих білків.

*Генетично модифікований організм* – організм чи кілька організмів, будь-які неклітинні, одноклітинні чи багатоклітинні утворення, здатні до відтворення чи передачі спадкоємного генетичного матеріалу, відмінні від природних організмів, отримані з застосуванням методів генної інженерії, які мають генно-інженерний матеріал, у т.ч. гени, їхні фрагменти, чи комбінацію генів (класифікатор ВООЗ, 1998 р.).

В останні роки в галузі виробництва харчових продуктів все більш активно застосовуються методи генної інженерії. Генна інженерія – розділ генетики, пов'язаний з цілеспрямованим створенням нових комбінацій генетичного матеріалу. Зміна генетичного матеріалу сільськогосподарських рослин приводить до зміни характеристик і появи продуктів і компонентів їжі з новими властивостями. Перший крок на шляху створення генетично модифікованих продуктів був зроблений американськими генними інженерами, що у 1994 р. випустили на ринок США партію томатів, надзвичайно стійких при зберіганні. Це і були перші генетично модифіковані продукти. Створення генетично модифікованих сільськогосподарських культур багаторазово прискорює процес селекції культурних рослин, а також дозволяє отримувати рослини з такими властивостями, що не можуть бути отримані традиційними методами, такими як:

- стійкість до вірусних і грибкових захворювань, шкідників, пестицидів;
- стійкість до несприятливого клімату;
- поліпшення агротехнічних властивостей;
- підвищення харчової цінності та ін.

Можна відмітити, що незважаючи на численні заборони і дискусії в засобах масової інформації, практичне застосування трансгенних рослин уже почалося. Оцінка можливих ризиків повинна проводитися на підставі аналізу усієї використовуваної технології. Для технічних і декоративних культур ризик застосування трансгенних рослин мінімальний. У тих випадках, коли технологія дійсно екологічно небезпечна, потрібні дійові заходи по контролю якості продукції й оцінці віддалених наслідків її застосування.

У міжнародному науковому співтоваристві існує чітке розуміння того, що в зв'язку з ростом народонаселення Землі, яке за прогнозами вчених повинно досягти до 2050 року 9-11 млрд. людей, відповідно виникає необхідність подвоєння чи навіть потроєння світового виробництва сільськогосподарської продукції, що неможливо без застосування трансгенних рослин.

Існує кілька напрямків практичного застосування генної інженерії для потреб сільського господарства.

1) Рослини, стійкі до комах. Для створення стійких до комах рослин у їхній геном вбудовують ген токсину, виділений з *Bacillus thuringiensis* (цей мікроорганізм викликає хвороби у лускокрилих і розвиваючись в організмі комахи, виділяє Вт-токсин). Вважається що токсин практично не діє на теплокровних. Рослини, здатні до синтезу токсину, виявляють стійкість до деяких шкідників. Це дозволяє знизити застосування пестицидів на полях, що знижує забруднення навколишнього середовища.

Найбільш безпечні проекти зв'язані з бавовною, що синтезує Вт-токсин. Стійкий до комах трансгенний рапс дозволить одержувати технічну рослинну олію з меншими витратами і з меншою шкодою для навколишнього середовища (рапс сьогодні – одна з найбільш хімізованих культур).

2) Поліпшення якості харчових продуктів. Багато рослинних продуктів містять недостатні кількості незамінних амінокислот і вітамінів. Цей недолік можна виправити, якщо вбудовувати в рослини гени, відповідальні за біосинтез вітамінів чи модифіковані гени запасних білків, у яких частіше "уживаються" кодони незамінних для людини амінокислот (насамперед – лізіна). В даний час отриманий трансгенний рис з підвищеним вмістом каротиноїдів, трансгенна соя з поліпшеним білковим складом.

У рослинній їжі можуть міститися шкідливі для здоров'я речовини. Наприклад, близько 10% японців страждають від алергії на запасний білок зерен рису. Генна інженерія дозволяє одержати рис, у якому "виключений" ген відповідного білка. Такі трансгенні рослини дозволяють повернути традиційний продукт у раціон алергіків.

3) Поліпшення товарних якостей. Вивчення генетичної регуляції розвитку квітки дозволяє швидко створювати махрові сорти різноманітних декоративних рослин, що користуються великим попитом на ринку. Крім того, у рослини можна ввести гени, що відповідають за синтез пігментів і одержати незвичайне забарвлення (наприклад, отримані трансгенні петунії з квітками жовтого кольору). Цікавим представляється експресія у трансгенних рослинах білків, що світяться в темряві, чи флуоресціюючих білків, що додасть рослинам принципово нові декоративні якості.

4) Рослини, стійкі до гербіцидів. Однією з технологій, що дозволяє зменшити вартість процесу боротьби з бур'янами, є одержання гербіцид-стійких культурних рослин. За новою технологією обробку полів неселективними гербіцидами можна проводити весь сезон, що поліпшує результати їхнього застосування, скорочує витрати. Не дивно, що такі проекти і реклама трансгенних гербіцид-стійких рослин організуються при фінансовій підтримці фірм-виробників гербіцидів.



5) Підвищення стійкості рослин. Для нашої країни актуальне одержання морозостійких сортів рослин. Важливо додати теплолюбним культурам стійкість до заморозків. Основним агентом, що ушкоджує при замерзанні є кристалічний лід. Для запобігання його утворення деякі риби і комахи виділяють особливі гідрофільні білки. Гени цих білків можна перенести в рослини, і їхня морозостійкість підвищиться.

Стійкість до посухи і засолення визначається складною взаємодією багатьох генів. Тому створення трансгенних рослин, стійких до посухи/засолення представляється досить складною задачею. (Генна інженерія працює з окремими генами, а не з великими комплексами генів).

6) Біосинтез інсуліну, антитіл і інших білків для потреб медицини. Виробництво генно-інженерних білків у трансгенних клітинах чи бактеріях дріжджів практикується вже досить давно. Однак, виникає проблема правильної модифікації таких білків у бактеріальних чи дріжджових клітинах. Часто білок так і не приймає потрібної конформації чи злегка відрізняється по амінокислотному складу, що небажано. Рослини є еукаріотичними організмами, досить близькими до тварин біохімічно, тому було запропоновано одержувати білки для потреб медицини з трансгенних рослин.

Технології генної інженерії, якими володіють транснаціональні корпорації типу Monsanto і Novartis – це заміна чи розрив генів живих організмів – рослин, тварин, людей, мікроорганізмів – одержання патентів на них і продаж отримуваних в результаті трансгенної їжі, насіння та інших продуктів з метою одержання прибутку.

*Генна інженерія* – революційно нова технологія, що знаходиться на самих ранніх експериментальних стадіях розвитку. Ця технологія дозволяє усунути фундаментальні генетичні бар'єри не тільки між видами одного роду, але і між людьми, тваринами і рослинами. Шляхом випадкового впровадження генів неспоріднених видів (вірусів, генів стійкості до антибіотиків, генів бактерій – маркерів, промоторів і переносників інфекції) і постійної зміни їхніх генетичних кодів створюються трансгенні організми, що передають свої змінені властивості нащадкам. Генні інженери в усьому світі розрізають, вставляють, перекомбінують, розташовують в іншому порядку, редагують і програмують генетичний матеріал.

#### *Генетично модифіковані продукти:*

1. Вже офіційно дозволені до надходження в продаж: морські вушка (моллюск), рапсова олія, зубатка смугаста (риба), сичуг (фермент, що використовується для виготовлення сирів), кукурудза, бавовняна олія, картопля, креветки, лосось, соєві боби, томати;

2. Дозволи, що очікують, чи, що знаходяться в стадії розробки: люцерна, яблука, спаржа, ячмінь, буряк, капуста брокколи, морква, кольорова капуста, каштан, цикорій, огірки, ляне насіння, виноград, ківі, салат-латук, диня, папайя, арахіс, перець, малина, рис, гарбуз, полуниця, цукровий очерет, соняшник, солодка картопля, волоський горіх, кавуни, пшениця.

В Україні у промислових масштабах живі генетично змінені рослини (далі – ЖТЗР) не вирощувались, але в наукових установах АМН, МОЗ, УААН і Мінагрополітики досліджувалися картопля сортів «Новий лист» та цукровий

буряк, стійкий до гербіциду «Раундап» компанії «Монсанто». Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин у 2000 р. проводила спеціальне випробування 6 генетично змінених гібридів цукрових буряків, з них 3 заявлених Інститутом цукрових буряків УААН, 2 – фірмою «КВС» (Німеччина), 1 – фірмою «Новартіс» (Швеція) та 4 гібриди озимого ріпака – фірмою «Авентіс Кроп Саснс» (Німеччина). Гібриди цукрових буряків та озимого ріпака вивчалися на стійкість до відповідних гербіцидів. Випробування проводились на ізолюваних ділянках центру «Сорт» у м. Березані Баришівського району Київської області, Полтавської державної сортовипробувальної станції у м. Градизьку Глобинського району Полтавської області та Маньківської державної сортовипробувальної станції у с. Дзензелівці Маньківського району Черкаської області.

Результати державного випробування підтвердили стійкість генетично змінених гібридів цукрових буряків та озимого ріпака до відповідних гербіцидів.

У зв'язку з недотриманням заявниками умов «Тимчасового регламенту випробування трансгенних сортів рослин» подальше випробування цих генетично змінених гібридів Держкомісією призупинено.

Регулювання генетично-інженерної діяльності в світі започатковано практично відразу з впровадженням у виробництво генетично змінених організмів в якості сировини для харчових продуктів.

Проект Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні та практичному використанні генетично модифікованих організмів» був вперше поданий на розгляд Верховної Ради в 2003 році, але на жаль і до сьогоднішнього дня він не набув статусу Закону. Це пов'язано зі значними фінансовими витратами на організацію генно-інженерних досліджень а також системи контролю на рівні СЕС – від районних до Центральної.

#### **Принципи охорони харчових продуктів від хімічного забруднення**

1. Гігієнічні нормативи вмісту хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища (повітрі, воді, ґрунті, харчових продуктах) і розроблене на їхній основі санітарне законодавство (санітарні правила, ДСТ і ін.) є найважливішими медичними критеріями при плануванні заходів щодо охорони навколишнього середовища і визначенню їхньої ефективності.

2. Розробка нових технологій у різних галузях промисловості і сільському господарстві, які сприяють мінімальній небезпеці забруднення навколишнього середовища. З цієї метою проводиться заміна особливо небезпечних хімічних речовин менш токсичними і нестабільними в навколишньому середовищі. Здійснюється герметизація й автоматизація виробничих процесів, перехід на безвідхідне виробництво, що працюють по замкнутому циклі, поступова заміна застосування пестицидів біологічними методами боротьби із шкідниками с/г культур та ін.

3. Упровадження на вже діючих підприємствах більш ефективних санітарно-технічних пристроїв, для знешкодження викидів в атмосферу, стічних вод, твердих відходів. Для очищення стічних вод впроваджуються сучасні методи біотехнології. Особливо небезпечні відходи (радіонукліди, канцерогенні речовини й ін.) концентруються і захороняються в спеціальних могильниках.

4. Розробка і впровадження при цивільному і промисловому будівництві планових заходів (вибір площі для будівництва об'єкту, створення зони санітарної охорони), що попереджають забруднення навколишнього середовища.

## Матеріали для самоконтролю

1. Адекватність харчування – це:
  - А. Суворе дотримання санітарно-гігієнічних вимог
  - Б. Вживання всіх необхідних компонентів їжі у визначених кількостях та співвідношеннях
  - В. Відповідність харчування загальнодержавним стандартам
  - Г. Відшкодування добових енерговитрат згідно величини загального обміну
  - Д. Лікувально-профілактична спрямованість харчування
2. При окисленні в організмі 1 г жирів виділяється енергія в кількості:
  - А. 4 ккал
  - Б. 9 ккал
  - В. 12 ккал
  - Г. 1 ккал
  - Д. 2 ккал
3. Найбільш раціональна визнана наступна кратність харчування:
  - А. 2- кратний прийом їжі
  - Б. 3- кратний прийом їжі
  - В. 4- кратний прийом їжі
  - Г. Не регламентується
  - Д. За побажанням окремої людини
4. Енергетична цінність раціону визначається наявністю в ньому:
  - А. Вуглеводів, жирів
  - Б. Білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин, води
  - В. Білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин
  - Г. Білків, жирів, вуглеводів
  - Д. Мінеральних речовин, води, вітамінів, жирів
5. До якої групи за характером праці відносяться санітарки:
  - А. Першої
  - Б. Другої
  - В. Третьої
  - Г. Четвертої
  - Д. П'ятої
6. Які функції не притаманні їжі в харчуванні людини:
  - А. Сигнально-мотиваційна
  - Б. Реабілітаційна
  - В. Імунорегуляторна
  - Г. Захисна
  - Д. Біорегуляторна
7. Пристосовно-регуляторна функція харчування – це:
  - А. Забезпечення тепловою енергією
  - Б. Забезпечення пластичними речовинами
  - В. Регуляція обмінних процесів
  - Г. Регулювання діяльності функціональних систем організму
  - Д. Протидія впливу біологічних агентів

8. До добових енерговитрат не відноситься:
  - А. Основний обмін
  - Б. Специфічна динамічна дія харчових продуктів
  - В. Розумова діяльність
  - Г. Фізична праця
  - Д. Специфічна дія концентратів
9. На скільки груп поділяється населення за фізіолого-біохімічними особливостями організму:
  - А. Одну
  - Б. Дві
  - В. Три
  - Г. Чотири
  - Д. П'ять
10. Оптимальний проміжок часу між вживанням їжі протягом дня винний складати:
  - А. 2-3 години
  - Б. 8-10 часів
  - В. 4-7 часів
  - Г. 4-5 часів
  - Д. 1-2 години

### Література

#### Основна:

1. Безпека життєдіяльності: Навч. Посібник/За ред. Є.П. Желібо. – Львів: Новий світ, 2001.
2. Безпека життєдіяльності: Навч. Посібник/За ред. М.Назарука. – Львів: За вільну Україну, 1997.
3. Методичні розробки семінарських занять та тези лекцій.

#### Додаткова:

1. Домарецький В.А., Златев Т.П. Екологія харчових продуктів. – К.: Врожай, 1993.
2. Смоляр В.І. Харчування в умовах радіонуклідного забруднення. – К.: Здоров'я, 1991.
3. Хоружа Т.А. Методи оцінки екологічної небезпеки. – М.: ЗВМ – Контур, 1998.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.01.2002 № 14 "Про затвердження Міжгалузєвої комплексної програми "Здоров'я нації" на 2002-2011 роки".

## Тема № 5. Професійні шкідливості при виконанні професійних обов'язків лікаря

### Актуальність теми:

Професійна діяльність лікарів на сучасному етапі розвитку суспільства характеризується наявністю великої кількості різноманітних несприятливих чинників, що вимагає розробки та впровадження заходів по запобіганню шкідливим впливам на організм лікаря під час здійснення ним професійної діяльності цих чинників. За таких обставин безпека життєдіяльності, як і безпека самого фахівця, стає першорядною. Для майбутнього спеціаліста є важливим вивчення можливих небезпек, закономірностей їх проявлення, способів попередження та захисту від них.

### Конкретні цілі:

*Знати, засвоїти:* основні поняття безпеки життєдіяльності лікарів при виконанні ними професійної діяльності.

*Вміти, оволодіти:* навичками розпізнавання небезпек, факторів навколишнього середовища, що впливають на людину.

**Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)**

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Хімія	1. Визначати основні принципи безпечної життєдіяльності людини. 2. Аналізувати і оцінювати небезпечні для життя, здоров'я і професійної діяльності ситуації та самостійно приймати рішення про вжиття термінових заходів.
2. Фізика	
3. М. біологія	
4. Фізіологія	
5. Анатомія людини	

**Завдання для самостійної праці під час підготовки до заняття.**

### Теоретичні питання до заняття:

1. Поняття про професійну шкідливість, перелік шкідливих медичних професій та посад.

2. Професійні шкідливості при роботі лікаря-рентгенолога, радіолога, лікаря ультразвукової діагностики.

3. Запобігання шкідливим впливам на організм лікаря під час здійснення ним професійної діяльності. Посадові інструкції, що регламентують безпеку професійної діяльності лікаря.

4. Процес створення та випробування генетично модифікованих організмів: небезпека для дослідника та суспільства в цілому. Регулювання генетично-інженерної діяльності. Проект Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні та практичному використанні генетично модифікованих організмів».

## **Зміст теми:**

### **Основи законодавства України в галузі гігієни та охорони праці**

Законодавство про охорону праці в Україні регламентується урядовими структурами (Верховною Радою, Кабінетом Міністрів, Міністерством праці, Міністерством охорони здоров'я), профспілковими організаціями, іншими відомствами та громадськими організаціями.

1. Конституцією України передбачено, що “кожен має право на працю ... , безпечні умови праці. Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється” (ст.43); “Кожен, хто працює, має право на відпочинок. Це право забезпечується скороченим робочим днем для працівників ряду професій і виробництв, які визначаються законом, скороченою тривалістю роботи у нічний час...” (ст.45); “Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування” (ст.49) та інших.

2. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” прийнятий Верховною Радою 24.02.1994 р. у якому також сказано, що “Громадяни мають право на: ... безпечні для здоров'я умови праці; відшкодування шкоди, завданої здоров'ю; ... обов'язкові медичні огляди.” Законом передбачено усунення від роботи осіб, які ухиляються від обов'язкових медичних оглядів і шеплень.

Законом передбачено єдиний Державний реєстр небезпечних і шкідливих факторів, проведення Державної санітарної експертизи проектів промислового будівництва, технологій виробництва, сировини, напівфабрикатів, готової продукції, запобігання захворювань, травм, отруєнь та інших.

3. Закон України про охорону праці, прийнятий Кабінетом Міністрів за № 64 від 1993 р. передбачає створення належних санітарно-гігієнічних умов на виробництві, запобігання причин травматизму, профзахворювань і отруєнь, зниження дії шуму, вібрації, інших шкідливостей, очистку і знешкодження відходів тощо.

Законом передбачено проведення широких оздоровчих і профілактичних заходів, обов'язкових медичних оглядів, диспансерного обслуговування, забезпечення лікувально-профілактичною допомогою, протезною допомогою інвалідам праці, санітарною освітою.

Серед законодавства про працю важливе місце займає Кодекс законів про охорону праці (КЗОП, 1992) розроблений профспілковими організаціями, Міністерством охорони здоров'я, іншими відомствами, кодекс включає велику кількість законів про техніку безпеки, виробничу санітарію, охорону праці жінок, підлітків, осіб старших вікових груп; про колективні договори між робітниками і працедавцями; про правила внутрішнього розпорядку на підприємствах, забезпечення індивідуальними засобами захисту, спецодягом і взуттям та інше.

Міністерством охорони здоров'я розроблені “Основи законодавства України про охорону здоров'я” № 2801 – ХП від 1992 р.; “Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень” та “Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони” (Держстандарт 12.1.085-88); “Положення про порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів” (Постанова Кабміну № 431 від 1992 р.); Санітарні правила для підприємств чорної металургії (№ 2527-82) та ряду інших галузей тощо.

Особливе місце серед документів санітарного законодавства займають правові закони, правила, інструкції: “Положення про порядок накладання штрафів на підприємства, установи і організації за порушення нормативних актів про охорону праці” (Постанова № 754 Кабміну від 1993 р.); “Порядок зупинення або призупинення інвестиційної діяльності при порушенні санітарного законодавства” (Наказ МОЗ № 65 від 1995 р.), Наказ МОЗ про відсторонення від роботи осіб при порушенні правил санітарного законодавства (№№ 65,66,67 від 1995р.); про кримінальну відповідальність за грубі порушення санітарного законодавства та інші.

**Професійні шкідливості** – несприятливі для здоров'я фактори трудового (виробничого) процесу або незадовільні санітарно-гігієнічні умови.

**Професійно шкідливий чинник** – виробничий фактор, дія якого в певних умовах може мати несприятливий вплив на працездатність і стан здоров'я працівника аж до виникнення професійного захворювання.

**Професійне захворювання** – хвороба, викликана дією **специфічного** шкідливого фактора в умовах виробництва, яка підтверджена в установленому порядку.

**Специфічний чинник виробничого середовища** – фактор виробничого середовища, який не може бути виключений з виробничого середовища без зупинки процесу виробництва.

### **Небезпечні та шкідливі виробничі фактори**

(Витяг з Держстандарту 12.0.003-74)

Цим стандартом всі небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділено на 4 групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні.

#### До фізичних шкідливостей віднесено:

- рухомі машини, механізми, незахищені рухомі елементи виробничого обладнання, наготовки, матеріали, вироби, що переміщуються, інші механічні фактори;
- нагріваючий чи охолоджуючий мікроклімат робочої зони, високі рівні інфрачервоного випромінювання (гарячі цехи металургійної промисловості, котельні та ін.), гаряча вода чи пара;
- підвищений чи знижений барометричний тиск та його різкі зміни;
- високі рівні шуму, вібрації, інфра- та ультрамеханічних коливань повітря чи твердих поверхонь;
- високі рівні електромагнітних коливань радіодіапазону, електричних магнітних полів промислових частот, статичної електрики;
- високі рівні іонізуючої радіації (рентгенівські, гама, корпускулярне випромінювання);
- недостатнє або надмірне освітлення робочих місць, низька контрастність, висока яскравість світла, його засліплююча дія, нерівномірність, пульсація світла, стробоскопічний ефект;
- висока запыленість повітря, горючі, вибухонебезпечні гази (метан в шахтах).

*Група хімічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів включає:*

- за характером дії на організм: подразнюючі, загально токсичні, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, тератогенні;
- за шляхами проникнення в організм: через дихальні шляхи, через травну систему, через шкіру (хімічні опіки);
- за тропністю дії: пневмотропні, нейротропні, гепатотропні, гематотропні, нефротропні, дерматропні, політропні;
- за ступенем токсичності: особливо високотоксичні (ГДК у повітрі < 0,1 мг/м<sup>3</sup>), високотоксичні (ГДК 0,1 – 1,0 мг/м<sup>3</sup>), середньо токсичні (ГДК 1,0 – 10,0 мг/м<sup>3</sup>), малотоксичні (ГДК > 10,0 мг/м<sup>3</sup>).

*Група біологічних небезпечних і шкідливих виробничих чинників включає біологічні об'єкти, вплив яких на працюючих викликає захворювання, отруєння, травми:*

- зоонозні бактерійні, вірусні, грибові інфекції (сибірка, ящур, коров'ячий сказ, туляремія), інвазії, алергійні захворювання (від тваринного, рослинного пилу) та інші;
- рослини, тваринні отрути (напр. змієлови) та інші.

*Група психофізіологічних виробничих шкідливостей включає:*

- фізичні перенавантаження: статичні (утримання великих вантажів); динамічні (підняття і переміщення великих вантажів та його інтенсивність); гіподинамія, вимушене положення тіла, перенапруження окремих органів;
- нервово-психічні перенавантаження: розумове перенапруження, перенапруження уваги, аналізаторів, дуже інтенсивна зміна виробничих процесів, інформації, монотонність праці, психоемоційні перенавантаження (напр. взаємовідносини “начальник – підлеглий”).

*Розрізняють гострі та хронічні професійні захворювання та отруєння.*

Гостре професійне захворювання (інтоксикація) виникає знезацька, після одноразового (протягом не більше однієї робочої зміни) впливу відносно високих концентрацій хімічних речовин, що знаходяться у повітрі робочої зони, або рівнів чи доз інших шкідливих факторів.

Хронічні професійні захворювання виникають внаслідок тривалого впливу невисоких (але перевипуючих ГДК, ГДР, ГДД) концентрацій, рівнів, доз шкідливих виробничо-професійних факторів.

*Згідно затвердженого “Списку...” професійні захворювання поділені на 7 груп:*

1. захворювання, які виникають під впливом хімічних факторів: гострі, хронічні інтоксикації різної тропності дії (нейро-, гемо-, гепато-, нефро-, політропні, дерматропні, алергічні та інші);
2. захворювання, викликані впливом промислових аерозолів: пневмоконіози, пилові бронхіти, ринофаринголарингіти, алергії;
3. захворювання, пов'язані з дією фізичних факторів: іонізуючих випромінювань (гостра, хронічна променева хвороба, місцеві променеві ураження, віддалені наслідки – злоякісні пухлини); неіонізуючих випромінювань (лазерних, ультрафіолетових, інфрачервоних); декомпресійна – кесонна хвороба; гострий, хронічний перегрів, шумова, вібраційна хвороба тощо;
4. захворювання, пов'язані з перенавантаженням та перенапруженням окремих органів і систем: координаторні неврози (у доярок, скрипалів, лінотипістів), радикуліти, тендовагініти, артрози, бурсити, тромбофлебії; ларингіти у співаків, викладачів, прогресуюча короткозорість та інші;



5. захворювання, пов'язані з дією біологічних факторів: інфекційні та паразитарні захворювання у тваринників, ветеринарів, інфекціоністів, лаборантів баклабораторій та інших;

6. алергічні захворювання: кон'юнктивіти, риніти, бронхіальна астма, дерматити, екземи, кропивниця тощо, які виникають при роботі з відповідними подразниками рослинного чи тваринного походження;

7. новоутворення – злоякісні пухлини при роботі з канцерогенами фізичного (іонізуючі випромінювання, ультрафіолетова радіація), хімічного походження (3, 4-бензпірен, смоли та інші).

*В повсякденній професійній діяльності практикуючого лікаря на його організм можуть впливати професійно шкідливі чинники різнонаправленої дії:*

фізичної природи:

- мікрокліматичні умови,
- освітленість,
- шум,
- ультразвук,
- різні види електромагнітних випромінювань: ультрафіолетові, інфрачервоні, іонізуючі види.

хімічної природи:

- ліки хімічного походження,
- дезінфекційні засоби,
- розчинники та ін.

біологічної природи:

- мікроорганізми,
- ліки біологічного походження та ін.

психологічної природи:

- висока ступінь відповідальності за наслідки своєї професійної діяльності,
- постійний контакт з пацієнтами, та ін.

### **Забезпечення радіаційної безпеки пацієнтів і персоналу при рентгенологічних дослідженнях**

Рентгенологічні дослідження як додатковий метод діагностики широко використовуються в медичній практиці, їхня кількість неухильно росте. Рентгенологічні дослідження відіграють важливу роль у визначенні ураження м'яких і кісткових тканин, а також поширення та характеру патологічного процесу, дозволяють ефективно вести контроль результатів лікування.

Медичне опромінення, відповідно до Норм радіаційної безпеки України (ІРБУ-97), спрямовано тільки на досягнення очевидної користі для конкретної людини (пацієнта) або суспільства у вигляді одержання необхідної діагностичної або наукової інформації чи терапевтичного ефекту. Зниження променевого навантаження, одержуваного персоналом при рентгенологічних дослідженнях, може бути досягнуте шляхом раціонально організованої системи протирадіаційного захисту, що базується на наступних принципах.

### Принцип виправданості:

– опромінення повинне бути обґрунтованим і призначене винятково лікарем для досягнення корисних діагностичних і терапевтичних ефектів, які неможливо одержати іншими методами діагностики та лікування.

### Принцип оптимізації:

– колективні дози, які одержує населення при проведенні рентгенологічних і радіологічних процедур, повинні бути настільки низькими, наскільки це розумно досягається з урахуванням економічних і соціальних факторів.

### Принцип не перевищення:

– величини дози опромінення повинен встановлювати тільки лікар для кожного пацієнта індивідуально виходячи з попередження виникнення ефектів, що детермінують, у здорових тканинах і організмі в цілому.

Повторюваність однотипних рентгенологічних досліджень допускається тільки необхідністю й можливістю одержання нової або розширеної інформації. Необґрунтоване дублювання однотипних діагностичних процедур забороняється. Для попередження дублювання досліджень і одержання якісної клінічної інформації (контроль якості променевих досліджень) необхідно проводити атестацію персоналу та робочих місць, сертифікацію рентгенологічної техніки відповідно до порядку, що встановлюється Міністерством охорони здоров'я України.

*Гігієнічні вимоги при проведенні рентгенологічних досліджень зводяться до дотримання вимог:*

- до набору приміщень і правильного плануванню кабінету для проведення рентгенологічних досліджень;
- до організації роботи рентгенівських кабінетів;
- до рентгенівським апаратам;
- до засобів захисту персоналу та пацієнтів.

*Нормами радіаційної безпеки встановлені такі категорії осіб, які можуть піддаватися опроміненню:*

- **категорія А** (персонал) – особи, які постійно або тимчасово працюють безпосередньо із джерелами іонізуючих випромінювань;
- **категорія Б** (персонал) – особи, які безпосередньо не зайняті роботою із джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розміщенням робочих місць у приміщеннях і на промислових площадках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть одержувати додаткове опромінення;
- **категорія В** – все населення.

Гігієнічні вимоги повинні дотримуватися не тільки для персоналу (категорії А и Б) і пацієнтів, але й іншого населення (категорія В). З метою забезпечення радіаційної безпеки населення заборонено розміщення в житлових будинках поліклінік і відділень, що мають у своєму складі рентгенівські кабінети.

В окремих випадках органи державного санітарно-епідеміологічного нагляду за умови дотримання всіх інших вимог санітарних правил допускають розміщення для діючих поліклінік і відділень рентгенівських кабінетів в окремій прибудові до житлового будинку й функціонування існуючих рентгенівських кабінетів у поліклініках, убудованих у житлові будинки, якщо суміжні з кабінетом по вертикалі й горизонталі приміщення не є житловими.

Вимоги відносно складу й площ приміщень, що рекомендують, рентгенівського кабінету в поліклініці (відділенні) представлені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Рекомендовані площі приміщень рентгенівського кабінету

Найменування приміщення	Площа (м <sup>2</sup> , не менш)
Процедурна з рентгенівським апаратом	10
Процедурна з рентгенівським апаратом і панорамним томографом	20
Кімната керування (допускається поєднувати із процедурною)	6
Фотолабораторія	6
Кабінет лікаря	10
Матеріальна	10
Комора запасних частин	6
Комора предметів прибирання *	6
Приміщення тимчасового зберігання рентгенівської плівки (не більше 100 кг)	6
Кімната особистої гігієни персоналу *	5

\* – примітка: якщо рентгенівський кабінет перебуває безпосередньо в будинку клініки, зазначені приміщення можна окремо не виділяти.

Малогабаритні рентгенівські апарати з напругою до 70 кВ для знімків зубів допускається встановлювати в процедурній рентгенодіагностичного кабінету для загальних досліджень.

Окремі технічний і санітарний паспорти оформляються також на право зберігання й експлуатації пересувних і переносних рентгенівських апаратів і установок.

По закінченні терміну дії технічний або санітарний паспорти, а також при зміні умов експлуатації рентгенівського кабінету (заміна апарата, зміна планування й т.д.) паспорта підлягають переоформленню.

До початку експлуатації рентгенівського кабінету адміністрація установи повинна скласти поіменний список осіб, віднесених до персоналу категорії А. Крім того, адміністрація установи повинна призначити наказом особу, відповідальну за зберігання рентгенологічних апаратів, включаючи нестационарні, і за радіаційну безпеку.

До роботи з експлуатації рентгенівського апарата допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли спеціалізацію по рентгенології, запобіжний медичний огляд і не мають протипоказань. Всі особи персоналу категорії А в подальшому повинні проходити періодичні медогляди відповідно до діючих наказів Міністерства охорони здоров'я України (1 раз на рік за участю терапевта, невропатолога, офтальмолога, отоларинголога, дермато-венеролога та проведенням лабораторних і функціональних досліджень: визначення гемоглобіну, еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитарної формули, ЕКГ, функцій зовнішнього дихання та рентенографія легень).

На додаток до загальних медичних протипоказань, протипоказаннями для осіб, що працюють із джерелами випромінювань, є:

1. Вміст гемоглобіну менш 130 г/л у чоловіків і 120 г/л у жінок.
2. Вміст лейкоцитів менш  $4,5 \times 10^9$  у літрі, тромбоцитів менш 180 000.
3. Облітеруючі захворювання артерій, ангіоспазм периферичних судин.

4. Передпухлинні захворювання, схильність до переродження та рецидивування, злоякісні пухлини, новоутворення (без індивідуального допуску).

5. Доброякісні пухлини та захворювання, що перешкоджають носінню спецодягу та туалету шкірних покривів.

6. Променева хвороба II-IV ступеня важкості та наявність стійких наслідків (при променевої хворобі I ступеня важкості придатність визначається індивідуально).

7. Хронічні гнійні захворювання придаткових пазух носа, хронічні середні отити із частими загостреннями (при атрофічних процесах придатність визначається індивідуально).

8. Хронічні грибкові захворювання.

Жінки підлягають звільненню від безпосередньої роботи з рентгенівським апаратом на весь період вагітності з моменту її медичного підтвердження та на весь період грудного вигодовування дитини.

У виконанні рентгенологічних досліджень можуть брати участь лікарі інших відділень, анестезіологи, медсестри, що підтримують пацієнта, тобто персонал категорії Б, а також родичі, що підтримують важкохворих або дітей.

Особи, які добровільно надають допомогу пацієнтам при проведенні діагностичних або терапевтичних процедур, згідно НРБУ-97 не повинні піддаватися опроміненню в дозах більше 2 мЗв на рік.

Радіаційна безпека персоналу рентгенівського кабінету забезпечується конструктивним виконанням рентгенівських апаратів, плануванням кабінету, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, оптимальною організацією роботи, виконанням принципів захисту від зовнішнього опромінення – часом, відстанню, екраном.

У рентгенівському кабінеті обов'язковий радіаційний контроль із метою одержання інформації про дози опромінення персоналу й пацієнтів. Контроль здійснюється органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

*Радіаційний контроль повинен включати:*

- контроль потужності дози випромінювання на робочих місцях, у суміжних приміщеннях і на прилягаючій території;
- контроль захисних властивостей стаціонарних огорожень;
- контроль захисних властивостей нестационарних засобів індивідуального захисту;
- індивідуальний дозиметричний контроль персоналу (наприклад, за допомогою термомолюмінесцентних дозиметрів);
- контроль променевих навантажень пацієнтів. Дозиметрична апаратура, яка використовується для радіаційного контролю повинна бути придатна для вимірювань рентгенівського випромінювання в енергетичному діапазоні 2,0-100 кЕв і мати посвідчення про метрологічну перевірку.

*Недотримання гігієнічних нормативів радіаційної безпеки може викликати при впливі іонізуючого випромінювання на організм людини два види ефектів, які клінічною медициною відносяться до хвороб:*

- детерміновані граничні ефекти (променева хвороба, променева катаракта, променеві опіки шкіри, променева безплідність, аномалії в розвитку плода й інші);
- стохастичні (імовірнісні) позাপорогові ефекти (злоякісні пухлини, лейкози, спадкові хвороби).

Вважається, що близько 70 % у дозу опромінення людини, тобто основний внесок, вносять природні джерела випромінювання. Серед них домінує опромінення радоном і продуктами його розпаду, довго живучими природними радіонуклідами, а також космічним випромінюванням. Іншу частку внеску в дозу (близько 30 %) створюють медичні рентгенорадіологічні процедури.

Вся система протирадіаційного захисту пацієнтів і персоналу повинна бути спрямована на повне виключення детермінованих (граничних) ефектів опромінення й обмеження до прийняттого рівня ризику виникнення стохастичних (позапорогових) ефектів. Виключення детермінованих ефектів означає, що дотримання норм і правил радіаційної безпеки гарантує відсутність променевої хвороби, променевої катаракти, променевих опіків шкіри й т.д.

На медичних працівників покладається відповідальність по забезпеченню безпеки та загального захисту пацієнта при призначенні медичного опромінення і при його проведенні. Медичний працівник не має права прямо або опосередковано впливати на збільшення променевого навантаження на пацієнта за рахунок скорочення власного професійного опромінення. Зневага правилами забезпечення радіаційної безпеки пацієнта кваліфікується як серйозне правопорушення, а невинуватене опромінення в дозах, що створюють загрозу появи детермінованих ефектів або розлад здоров'я, як тілесне ушкодження. Такі правопорушення з боку медичних працівників спричиняють юридичну відповідальність відповідно до законодавства України.

Крім іонізуючого випромінювання при експлуатації рентгенівського кабінету можливий вплив на пацієнтів і персонал і ряду інших небезпечних і шкідливих нерадіаційних виробничих факторів, таких як:

- підвищена концентрація в повітрі озону й окислів азоту;
- підвищена концентрація стиrolу (при використанні електрорентгенографічних апаратів гранично припустима концентрація (ГДК) становить  $5 \text{ мг/м}^3$ );
- сліди свинцевого пилу на поверхні обладнання, підлоги та стін;
- небезпечний рівень напруг в електричних потужнострумових ланцюгах, змікшання яких може відбутися через тіло людини;
- підвищений рівень шуму, створюваного технічним оснащенням, що не повинен перевищувати при непрацюючих апаратурах 55 дБ, а при працюючих – 70 дБ;
- підвищена температура елементів технічного оснащення;
- вібрація при русі елементів технічного оснащення;
- контактна й повітряна передача інфекції;
- пожежна небезпека.

Для захисту від ураження електричним струмом потрібно повністю виключити можливість контакту персоналу та пацієнтів зі струмонесучими частинами електричних ланцюгів, а всі металеві частини апарата, що перебувають під напругою, повинні бути заземлені.

Сучасні засоби індивідуального захисту, виготовлені з композитних матеріалів на основі високоякісного каучуку з наповнювачем із суміші оксидів рідкоземельних елементів або із захисного матеріалу на текстильній основі з хімічно зв'язаним свинцем, значно легше одягу із просвинцьованої гуми, нетоксичні, довговічні, мають сучасний дизайн.

Наявність свинцевого пилю на поверхні обладнання, підлоги й стінах кабінету неприпустимо. Воно свідчить про порушення санітарно-гігієнічних вимог.

Для запобігання надходження свинцю в організм персоналу кабінету не можна допускати наявність відкритих свинцевих або свинцевомісних поверхонь.

*Тому необхідно:*

- поверхню стаціонарних захисних пристроїв і пристосувань, виконаних зі свинцю, покривати подвійним шаром масляної або емалевої фарби;
- засоби індивідуального захисту зі свинцю й просвинцьованої гуми поміщати в чохла із плівкових матеріалів або клейонки;
- не використовувати засоби індивідуального захисту з простроченим терміном експлуатації;
- рукавички із просвинцьованої гуми надягати на тонкі бавовняні;
- по закінченні роботи із засобами індивідуального захисту вимити руки теплою водою з милом або препаратом "Захист";
- заборонити приймати їжу, палити та користуватися косметикою в рентгенівському кабінеті.

Після закінчення роботи в рентгенівському кабінеті повинно бути проведена вологе прибирання з миттям підлоги і ретельною дезінфекцією елементів та пристосувань рентгенівського апарата, з якими стикаються пацієнт і лікарі при дослідженні. Не рідше одного разу на місяць повинно проводитися вологе прибирання з використанням 1-2 % розчину оцтової кислоти.

Забороняється проводити вологе прибирання процедурної кабінету безпосередньо перед початком і під час проведення рентгенологічних досліджень.

#### **Радіаційна безпека персоналу радіологічних відділень**

Як і в рентгенологічному кабінеті, провідним шкідливим чинником радіологічних відділень є іонізуюче випромінювання.

Але на відміну від умов праці лікарів-рентгенологів іонізуюче випромінювання в радіологічних відділеннях може створюватися не лише «закритими» джерелами, а й «відкритими».

**«Закритими»** слід вважати такі джерела, радіоактивна речовина яких за умов експлуатації не потрапляє в навколишнє середовище, це рентгенівські апарати, гама-кобальтові гармати (типу «Агат»), бета-трони. Принципи радіаційного захисту персоналу основані на заходах захисту від зовнішнього опромінення.

**«Відкритими»** слід вважати такі джерела, радіоактивна речовина яких за умов експлуатації потрапляє в навколишнє середовище, це використання радіоактивного йоду-131. Принципи радіаційного захисту персоналу основані на заходах захисту від внутрішнього та зовнішнього опромінення.

Відповідно до використаного джерела іонізуючого випромінювання існують особливості радіаційного захисту. Табл. 5.2

**Таблиця 5.2. Принципи радіаційного захисту персоналу**

	Вид джерела	
	«Закриті» джерела (зовнішнє опромінення)	«Відкриті» джерела (внутрішнє та зовнішнє опромінення)
Принципи радіаційного захисту персоналу	1. Захист екрануванням. 2. Захист відстанню. 3. Захист часом.	1. Використання радіаційної асептики. 2. Захист екрануванням. 3. Захист відстанню. 4. Захист часом.

Принципи радіаційного захисту персоналу від внутрішнього опромінення першочергово включають заходи радіаційної асептики для виключення можливого потрапляння «відкритих» ізотопів в організм персоналу любым з можливих шляхів – через дихальні шляхи, через шлунково-кишковий тракт, через слизові оболонки, через шкіру.

### Особливості впливу сучасних лазерних апаратів

Посилення світла внаслідок стимулювання випромінювання дало можливість утворити *лазер* – оптичні квантові генератори, що випромінюють сфокусоване у вигляді пучка електромагнітне випромінювання в діапазоні від інфрачервоного до ультрафіолетового, яке характеризується великою енергією та біологічною дією. Лазерне випромінювання поділяється на безперервне та імпульсне.

Лазерні апарати знайшли широке застосування в усіх галузях науки, техніки, медицини. Потужність випромінювання різних лазерів, що застосовуються в медицині, визначаються завданнями оперативного та терапевтичного лікування. Лазерне випромінювання широко використовується також з діагностичною метою. В онкології лазер застосовують для лікування пухлин, в офтальмології – для лікування судинних захворювань очного дна, дегенерації сітківки, катаракти, глаукоми тощо, в стоматології – для лікування зубів, щелепи, слизової оболонки, ротової порожнини.

Біологічна дія лазерного випромінювання залежить від довжини хвилі, тривалості імпульсів, потужності, а також від властивостей тих тканин, що опромінюються. На медичний персонал діє відбите від тканини опромінення. У механізмі дії лазерного випромінювання характерними є органічні зміни тканин безпосередньо в місці опромінення і неспецифічні зміни в усьому організмі у вигляді різноманітних функціональних зрушень рефлекторного характеру. Органічні зміни характеризують тепловий ефект. Термічна специфічна дія призводить до швидкого нагрівання тканин і до опіків.

Загальна дія лазерного випромінювання негативно впливає на функціональний стан вегетативної, нервової, серцево-судинної, ендокринної систем, призводить до пригнічення пігментотворення.

Неспецифічна дія лазерного випромінювання в комплексі з несприятливими виробничими чинниками полягає в тому, що в організмі людини швидше настають зміни гематологічних, імунологічних показників та активності ферментів.

Місцева дія лазерного випромінювання на орган зору спричиняє тимчасову втрату зору, а в разі опіку – незворотну втрату зору. Вплив лазерного випромінювання на шкіру характеризується виникненням гіперемії, що може перейти в опіки і спричинити некротичні зміни.

Нормування припустимих рівнів лазерного випромінювання розраховують для кожного режиму праці, ділянки оптичного діапазону за спеціальними формулами і таблицями.

Профілактика несприятливої дії лазерного випромінювання включає загальні та індивідуальні заходи. До загальних колективних заходів належать організаційні, інженерно-технічні, планувальні, санітарно-гігієнічні. До заходів індивідуального захисту належать окуляри, щитки, маски, які мають спектрально-селективну прозорість, і спеціальний захисний одяг (халати та рукавички).

З метою створення безпечних умов праці необхідним є виділення окремого приміщення для розміщення лазерної апаратури з відповідною припливно-відпливною вентиляцією, звукоізоляцією та екрануванням пучка променя.

### **Вимоги по охороні праці і техніці безпеки при роботі в патологоанатомічному відділенні**

#### Загальні положення

1. Робота патологоанатомічних відділень і моргів пов'язана з рядом шкідливостей, обумовлених:

- проведенням розтинів померлих від різних захворювань (у тому числі інфекційних);
- дослідженням матеріалу біопсії, який також часто є носієм інфекційних агентів (туберкульоз, паразити і т. д.);
- розтином і дослідженням трупів експериментальних тварин, у тому числі з інфекційними захворюваннями;
- постійним вживанням в роботі шкідливих для організму речовин: формаліну, хлороформу, ксилолу, толуолу, бензолу, діоксану, солі ртуті, аніліну і ін., а також легкозаймистих речовин (спирт, ефір і т. д.).

2. Медичний персонал не повинен допускатися на розтин трупів без халатів і у взутті, що вбирає вологу.

3. Медичний персонал, окрім халата для звичайної праці, на час роботи в секційній і при вирізці біопсій повинен мати інший халат.

4. Весь спецодяг, санітарний одяг і взуття, що використовуються для проведення розтинів, повинні зберігатися в окремій шафі в передсекційній або в секційній.

5. Особи, що проводять розтин трупів померлих від особливо небезпечних інфекцій, повинні працювати в подвійному комплекті санітарного одягу і спецодягу (два халати, дві пари рукавичок і нарукавників і дві шапочки) з марлевою маскою, в гумових чоботях і в фартусі, що не промокає і закриває ноги до ступень.

6. Халати і шапочки перуть у міру забруднення, а фартухи, нарукавники і рукавички митися і дезінфікуватися після кожного розтину.

При розтині інфікованого трупа вся білизна, санітарний одяг і спецодяг, що контактували з трупом, повинні перед пранням обов'язково піддаватися дезінфекції залежно від вигляду інфекції.

Халати, шапочки і інша білизна патологоанатомічних відділень і моргів можуть пратися в лікарняній пральні, але окремо від білизни інших відділень.

Винесення для прання санітарного одягу, спецодягу і білизни додому категорично забороняється.

7. У патологоанатомічних відділеннях і моргах (лабораторіях) мають бути аптечки з набором необхідних медикаментів (йод, перев'язувальний матеріал, колоїд, нашатирий спирт і ін.) для надання першої медичної допомоги.



### Робота в патогістологічній і судово-гістологічній лабораторіях

- Отруйні засоби повинні зберігатися в лабораторіях у окремій кімнаті в металевих шафах або сейфах під замком. Особливо отруйні засоби (сулема та ін.) повинні зберігатися в спеціально виділеному внутрішньому відділенні цих шаф або сейфів. На вікнах кімнати, де зберігаються отруйні засоби, мають бути залізні ґрати, а двері мають бути оббиті залізом.
  - Кімнати або шафи (сейфи), в яких зберігаються отруйні засоби, повинні закриватися на замок, а після закінчення робочого дня опечатуватися сургучним друком або plombуватися. Ключі від кімнат і шаф (сейфів), де зберігаються отруйні засоби, а також друк або plombір повинні знаходитися в особи, відповідальної за зберігання ядовитих засобів.
  - Під час надходження отруйних засобів особа, відповідальна за їх зберігання, зобов'язана особисто перевірити відповідність отриманих отруйних засобів супровідним документам.
  - Відпуск отруйних засобів для поточної роботи здійснюється лише за письмовим дозволом керівника установи або його заступника і лише по вимозі, підписаній завідувачем лабораторією, зі вказівкою в ній прізвища особи, що одержує цей засіб.
  - Перед відпуском отруйних засобів особа, відповідальна за їх зберігання, зобов'язана особисто перевірити обґрунтування для відпуску, відповідність засобу, що відпускається, супровідним документам і правильність упаковки, після чого розписатися в копії вимоги.
  - Всі хімічні леткі речовини, наявні в лабораторії (кислота, толуол, хлороформ, анілін, формалін і т. д.), повинні зберігатися в скляній посудині, що щільно закривається в закритій шафі на віддалі від обігрівальних приладів і відкритого вогню.
  - Леткі речовини повинні зберігатися в банках, закритих притертими пробками, і відкриватися лише у момент безпосереднього користування даною речовиною.
8. Кислоти і луги повинні зберігатися в скляному посуді з притертими пробками на нижніх полицях шаф, окремо від реактивів і фарб.
  9. При розбавленні міцних кислот, щоб уникнути розбризкування, слід кислоту додавати у воду, а не навпаки.
  10. При кип'ятінні реактивів не можна закривати посуд (пробірки, колби) пробкою.
  11. Електричні і газові нагрівальні прилади (електроплитка, водяна лазня) повинні знаходитися на відстані від вибухонебезпечних і горючих речовин, на підставках з вогнетривкого матеріалу.
  12. Забороняється розташовувати горючі і вибухонебезпечні речовини на столах, на яких розташовані нагрівальні прилади і прилади з відкритим вогнем (газ, пальник, спиртівка і т. д.).

## **Правила техніки безпеки у відділеннях гіпербаричної оксигенації**

Загальні вимоги до організації роботи відділення інтенсивної терапії гіпербаричної оксигенації (далі – ГБО) визначаються Положенням про відділення (кабінет) ГБО лікувально-профілактичного закладу (Наказ МОЗ України №134 від 09.06.93).

Відділення ГБО – одне з лікувальних відділень інтенсивної терапії у складі лікувального закладу, організаційно-самостійне, яке має від 2-х до 6-ти одномісних бароапаратів для лікування методом ГБО.

Кабінет ГБО – лікувальний підрозділ інтенсивної терапії, організаційно-самостійний або такий, що входить до складу відділення анестезіології, інтенсивної терапії або токсикологічного лікувального закладу, який має один одномісцевий бароапарат.

*У відділенні повинні бути обов'язково передбачені наступні приміщення:*

1. Барозал (барозали).
2. Кабінет завідуючого.
3. Кімната медичного персоналу.
4. Палата для інтенсивного спостереження та лікування хворих не менш 2 ліжок.
5. Кімната для переодягання ч/ж.
6. Кімната для підготовки пацієнтів до сеансів.
7. Кімната сестри-господарки.
8. Туалет, душ.
9. Кабінет старшої медсестри.
10. Кімната інженера.
11. Кімната технічного обслуговування.

### Вимоги до електрообладнання барозалу.

Електрообладнання, електроосвітлення та електромережа повинні відповідати вимогам правил улаштування електроустановок. Освітлення у барозалі виконується світильниками з лампами накаливання або люмінесцентними лампами.

### Пожежна безпека

У відділенні (кабінеті) ГБО існує підвищена небезпека виникнення пожежі, що викликано наступними факторами:

- 100% утримування кисню під тиском в барокамері;
- підвищенням концентрації кисню в барозалі при відкритті барокамер по закінченні сеансу;
- можливість виходу кисню з системи киснепостачання та бароапаратів;
- застосування електроапаратури.

При експлуатації барокамери та проведенні сеансів ГБО для запобігання можливості виникнення пожежі слід суворо притримуватися усіх вимог.

*У випадку виникнення пожежі повинні бути прийняті наступні заходи:*

- вимкнення подачі кисню;
- вимикання електроенергії;
- виклик пожежної команди;
- припинення сеансу ГБО терміновою або екстреною декомпресією та евакуація пацієнтів у безпечне місце;
- здійснення локалізації та ліквідації осередку пожежі.

## **Правила техніки безпеки при роботі із стерилізаційними установками**

До обслуговування стерилізаторів (автоклавів) допускаються лише особи, що досягли 18-річного віку та пройшли попередній медичний огляд, курсове вчення, атестацію в кваліфікаційній комісії, інструктаж по безпечному обслуговуванню стерилізаторів і що мають 1 групу по електробезпеці.

При роботі в стерилізаційних кабінетах обслуговуючий персонал зобов'язаний виконувати вимоги по електробезпеці при роботі з посудинами, що працюють під тиском, а також при роботі з інфікованим матеріалом.

Особа, відповідальна за безпечну експлуатацію стерилізаторів, проводить інструктаж перед допуском працівника до роботи і періодично не рідше, ніж через 6 місяців із записом в журналі інструктажу.

У приміщенні для стерилізатора необхідно виконувати правила пожежної безпеки.

Проведення в стерилізаційній будь-яких робіт, не пов'язаних з експлуатацією або ремонтом стерилізаторів, забороняється.

Зберігати в стерилізаційній сторонні предмети, що захаращують і забруднюють приміщення, забороняється.

Вхід в стерилізаційну під час роботи стерилізаторів дозволяється лише обслуговуючому персоналу, а також особам, що здійснюють нагляд за роботою парових стерилізаторів.

Включення стерилізатора в штепсельну розетку категорично забороняється.

### ***Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях***

*Стерилізатор має бути зупинений у випадках:*

- якщо тиск в стерилізаторі підіймається вище дозволеного, не дивлячись на дотримання всіх вимог по режиму роботи і безпечному обслуговуванню стерилізаторів;
- при несправності запобіжних клапанів;
- при виявленні в елементах стерилізатора, що працюють під тиском, тріщин, випуклостей, пропусків або потінь.

## **Несприятлива дія ультразвуку та забезпечення захисту лікаря ультразвукової діагностики (УЗД)**

На сучасному етапі розвитку медицини ультразвукова діагностика широко застосовується в різних напрямках – в терапії, хірургії, неврології, урології, акушерстві та гінекології, в стоматології та ін. По інформативності УЗД конкурує з рентгенологічними дослідженнями, а в плані шкоди здоров'ю пацієнтів та медичного персоналу набагато безпечніша. В зв'язку з цим спостерігається тенденція витіснення рентгенологічних досліджень методами УЗД.

Але ультразвук не є абсолютно безпечним для людини, тому професійне застосування УЗД потребує використання методів захисту персоналу від несприятливого впливу зазначеного чинника.

Ультразвуком вважаються звукові коливання від 20000 Гц до  $10^9$  Гц. Ультразвук поглинається тканинами людського організму з виділенням теплової енергії. Може викликати розлади центральної нервової системи (агресивні неврози), та периферичної нервової системи (парези), ураження органу слуху, вестибулярного апарату.

Захист від несприятливої дії ультразвукових коливань реалізується шляхом герметизації джерел, використанням поглинаючих матеріалів, зменшенням часу контакту персоналу з ультразвуком.

Запобігання шкідливим впливам різних чинників на організм лікаря під час здійснення ним професійної діяльності ґрунтується на застосуванні нормативних документів, що регламентують охорону праці – Державні стандарти України (ДСТУ), гранично допустимі рівні, концентрації та дози (ГДР, ГДК, ГДД) впливу шкідливих чинників, Санітарні правила та норми (СанПіНи). На підґрунті цих правил та норм розробляються посадові інструкції, що регламентують безпеку професійної діяльності лікаря. Вони носять назву ДНАОП – Державні нормативні акти охорони праці, які розроблені для кожної професії в медицині, є обов'язковими до виконання. При прийомі на роботу в медичний заклад кожен працівник зобов'язаний засвідчити своїм підписом ознайомлення з цими правилами та виконувати їх в процесі своєї професійної діяльності.

### Матеріали для самоконтролю

1. Професійні шкідливості це:
  - А. несприятливі для здоров'я фактори трудового (виробничого) процесу або незадовільні санітарно-гігієнічні умови;
  - Б. шкідливості, що не дозволяють виконувати робітникам свої професійні обов'язки;
  - В. шкідливі звички, виникнення яких викликано чинниками виробничого процесу;
  - Г. чинники, що створюють оптимальні умови на робочому місці.
2. Професійно шкідливий чинник це –
  - А. це чинник виробничого процесу, який викликає розвиток професійного захворювання;
  - Б. виробничий фактор, дія якого в певних умовах може мати несприятливий вплив на працездатність і стан здоров'я працівника аж до виникнення професійного захворювання;
  - В. виробничий чинник, який має сприятливий вплив на працездатність працівника;
  - Г. чинник, який характеризує професійні шкідливості на виробництві.
3. Професійне захворювання – це
  - А. захворювання, викликане дією специфічного шкідливого чинника в умовах виробництва;
  - Б. захворювання, що виникло раптово на робочому місці, після одноразового впливу відносно високих концентрацій хімічних речовин;
  - В. захворювання, розвиток якого безпосередньо пов'язаний з професією хворого;
  - Г. хвороба, викликана дією специфічного шкідливого фактора в умовах виробництва, яка підтверджена в установленому порядку;
4. Специфічний чинник виробничого середовища це –
  - А. чинник специфічний для даного виробництва;
  - Б. чинник, що створює специфічне виробниче середовище;
  - В. чинник виробничого середовища, який не може бути виключений з виробничого середовища без зупинки процесу виробництва;
  - Г. чинник виробничого середовища, який може бути виключений з виробничого середовища тільки за умови безперервності процесу виробництва.

5. Всі небезпечні та шкідливі виробничі фактори, у відповідності з Держстандартом 12.0.003 – 74 поділено на групи, а саме на:
- А. небезпечні, шкідливі, індиферентні;
  - Б. фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні;
  - В. фізичні, хімічні;
  - Г. виробничі та невиробничі;
6. Як виникає гостре професійне захворювання (інтоксикація)?
- А. при потраплянні отруйної речовини через шлунково-кишковий тракт;
  - Б. при тривалому впливі невисоких (але перевищуючих ГДК, ГДР, ГДД) концентрацій, рівнів, доз шкідливих виробничо-професійних факторів;
  - В. при потраплянні отруйної речовини через ушкоджені шкірні покриви;
  - Г. раптово, після одноразового (протягом не більше однієї робочої зміни) впливу відносно високих концентрацій хімічних речовин, що знаходяться у повітрі робочої зони, або рівнів чи доз інших шкідливих факторів;
7. В наслідок чого виникають хронічні професійні захворювання?
- А. після одноразового (протягом не більше однієї робочої зміни) впливу відносно високих концентрацій хімічних речовин, що знаходяться у повітрі робочої зони, або рівнів чи доз інших шкідливих факторів;
  - Б. якщо при гострій професійній інтоксикації був вчасно застосований антидот;
  - В. внаслідок тривалого впливу невисоких (але перевищуючих ГДК, ГДР, ГДД) концентрацій, рівнів, доз шкідливих виробничо-професійних факторів;
  - Г. при неправильно проведеної детоксикаційній терапії.
8. Зниження променевого навантаження, одержуваного персоналом при рентгенологічних дослідженнях, може бути досягнуте шляхом раціональної організованої системи протирадіаційного захисту, що базується на наступних принципах:
- А. принцип оптимізації, принцип виправданості, принцип доцільності;
  - Б. принцип не перевищення, принцип оптимізації, принцип виправданості;
  - В. принцип радіаційної асептики та радіаційної антисептики;
  - Г. принцип не перевищення та принцип недоторканності.
9. Нормами радіаційної безпеки для осіб, які можуть піддаватися опроміненню, встановлені такі категорії:
- А. 2 категорія, 1 категорія, вища категорія;
  - Б. 1 - персонал, 2 - населення;
  - В. категорія А, Б, В;
  - Г. I – персонал, II – населення, III – пацієнти.
10. До категорії А, згідно НРБУ – 97, відносяться:
- А. особи, які безпосередньо не зайняті роботою із джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розміщенням робочих місць у приміщеннях і на промислових площадках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть одержувати додаткове опромінення;
  - Б. все населення;
  - В. пацієнти з онкологічними захворюваннями, яким проводиться променева терапія;
  - Г. особи, які постійно або тимчасово працюють безпосередньо із джерелами іонізуючих випромінювань.

## Література

### Основна:

1. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник/За ред. Є. П. Желібо. - Львів: Новий світ, 2001.
2. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник/За ред. М. Назарука. - Львів: За вільну Україну, 1997.
3. Методичні розробки семінарських занять та тези лекцій.

### Додаткова:

1. Домарецький В. А., Златєв Т. П. Екологія харчових продуктів. - К.: Урожай, 1993.
2. Смоляр В. І. Харчування в умовах радіонуклідного забруднення. - К.: Здоров'я, 1991.
3. Хоружая Т. А. Методы оценки экологической опасности. - М.: ЗВМ-Контур, 1998.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 10.01.2002 № 14 «Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми "Здоров'я нації" на 2002-2011 рр.».

## Тема № 6. Небезпечні інфекційні захворювання у практиці медичного працівника

### Актуальність теми:

Забезпечення безпеки життєдіяльності може відбуватися за такими напрямками, як охорона здоров'я. У масштабах держави створена система охорони з мережею поліклінік, лікарень, реабілітаційних центрів, профілакторіїв, науково-дослідних інститутів, інформаційних центрів. Збій в її роботі може представляти небезпеку не тільки для населення в цілому, але й для медичних працівників, які працюють в системі охорони здоров'я. Це перш за все стосується розвитку таких небезпечних захворювань як, ВІЛ-інфікованість, СНІД, туберкульоз, вірусний гепатит та пов'язаної із ними якості донорської крові. Ці інфекції несуть загрозу не тільки населенню, але й медичним працівникам, що працюють з хворими, ВІЛ-інфікованими, з їх біологічними середовищами (кров, сеча, кал, слина тощо). У зв'язку з цим майбутньому лікарю важливо мати уявлення профілактики небезпечних та життєво небезпечних хвороб.

### Конкретні цілі:

*Знати, засвоїти:* потенційні небезпеки, тобто розпізнання виду, визначення величини та імовірності їх прояву, перш за все небезпечних інфекційних захворювань та їх загрозу для здоров'я медичного працівника;

*Вміти та володіти:* визначати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори, які є джерелами виникнення таких захворювань, як ВІЛ, СНІД, вірусний гепатит, туберкульоз серед медичних працівників; прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів цих інфекційних захворювань на організм людини; використовувати нормативно-правову базу захисту медичного працівника від можливого зараження цими небезпечними інфекціями; в разі проникнення збудників вище вказаних інфекційних хвороб, приймати адекватне рішення та виконувати дії, спрямовані на попередження виникнення та ліквідування інфекції.

**Базові знання, вміння та навички, що необхідні при вивченні теми (міждисциплінарна інтеграція):**

Назва попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Медична біологія 2. Нормальна фізіологія 3. Анатомія людини	1. Визначити основні принципи безпечності життєдіяльності людини 2. Аналізувати та оцінювати небезпечні для життя людини, здоров'я і професійної діяльності ситуації та самостійно приймати рішення про вжиття термінових заходів по їх ліквідації.

### Завдання для самостійної роботи при підготовці до занять:

#### Теоретичні питання до заняття:

1. Небезпека для медпрацівника при роботі з ВІЛ-інфікованими (СНІД, гепатит, туберкульозними) хворими.
2. Загальні ознаки ВІЛ/СНІДу, гепатиту, туберкульозу.

3. Можливі шляхи зараження медпрацівників вище перерахованими захворюваннями.
4. Заходи дотримання «техніки безпеки» при роботі з хворими інфікованими ВІЛ/СНІД.
5. Заходи дотримання «техніки безпеки» при роботі з хворими інфікованими гепатитом.
6. Заходи дотримання «техніки безпеки» при роботі з хворими інфікованими туберкульозом.
7. Поняття «медична аварія», його сутність.
8. Основна мета впровадження антиретровірусної програми в Україні.
9. Донорська кров – можлива небезпека зараження вірусом ВІЛ/СНІДу, гепатиту через неї.
10. Профілактика постратранфузійних гепатитів.

**Зміст теми:**

### **Поняття про небезпечні та життєво небезпечні захворювання у практиці медичного працівника**

**ВІЛ** – це вірус імунодефіциту людини. Потрапляючи в організм людини, він викликає смертельне інфекційне захворювання, називає прийнятим у міжнародній практиці терміном "ВІЛ-інфекція". Хвороба протікає довго, має кілька стадій, останню з яких з різноманітними клінічними проявами позначають терміном "синдром набутого імунодефіциту" (СНІД). Термін "синдром" позначає сукупність симптомів хвороби.

Щоб краще уявити собі масштаби епідемії СНІДу нерідко використовують аналогію з айсбергом. Виявлених на сьогоднішній день хворих (більш 500 тис.) вважають верхівкою айсберга. Підводною його частиною, найближчою до поверхні, умовно позначають нерозпізнану групу хворих і осіб з так названими СНІД – асоційованими захворюваннями – приблизно 5-6 осіб на кожен розпізнаний випадок. Основна глибоководна частина айсберга – це люди, у яких поки немає ніяких ознак хвороби, але вони вже заражені ВІЛ і в недалекому майбутньому в них варто очікувати розвитку захворювань. За оцінками вчених, таких людей у 50-100 разів більше, ніж виявлених хворих на СНІД.

З жалем приходиться констатувати, що у всіх осіб, що заразилися вірусом імунодефіциту людини, рано або пізно розів'ється СНІД, після чого фатальний результат уже неминучий. За сучасними уявленнями, через 5 років після зараження СНІД розвивається в кожній третій зараженій людині. Як відзначалося вище, конкретний пусковий механізм залишається нез'ясованим. Факторами ризику є спосіб зараження, вік, тип вірусу, наявність супутніх вірусних інфекцій (герпетичної, вірусного гепатиту) або сифілісу. Необхідно приймати до уваги, що безсимптомний період проходить швидше в осіб, інфікованих при переливанні крові, й у дітей, заражених ВІЛ під час вагітності матері.

Після зараження інкубаційний (прихований) період може продовжуватися 3-6 тиж., а потім настає гостра фаза ВІЛ-інфекції. Клінічні і лабораторні симптоми в цей момент пов'язані винятково із ВІЛ – інфекцією та обумовлені різким зниженням імунної активності організму людини.



Гострі прояви спостерігаються приблизно в 30-70 % заражених людей. Найбільш частими симптомами є підвищення температури тіла, збільшення лімфатичних вузлів, ангіна, сип на обличчі, тулубі у виді рожевих або червоних плям, розладу травлення, головний біль, блювота, світлобоязнь.

Цей хворобливий стан продовжується від 2 до 4 тижнів і приходиться самочинно без будь-якого лікування. У більшості випадків інфекція на цій стадії не діагностується і хворим, якщо вони звертаються за медичною допомогою, ставлять самі різноманітні діагнози: грип, кір, гостре респіраторне вірусне захворювання і т.п. Антитіла до ВІЛ у цей момент ще не визначаються, а з'являються лише через 1,5-3 міс. після закінчення гострої фази. Але якщо провести лабораторне обстеження в цей період, то можна установити справжній діагноз.

Станом на 1 вересня 2006 року в Україні офіційно зареєстровано більш ніж 98 тис. ВІЛ-позитивних осіб. Захворіли на СНІД майже 18 тис. осіб, більш ніж половина із них померли. Аналіз статистичних даних за останні 5 років засвідчив, що порівняно із 2000 роком захворюваність на ВІЛ-інфекцію зросла більш ніж у 2 рази, кількість хворих на СНІД – майже у 7 разів, померлих від СНІДу – в 5 разів. Найбільш уражені інфекцією мешканці південних та східних регіонів України. Зросла кількість ВІЛ-інфікованих серед потенційних донорів. Головною причиною смерті (60%) хворих на СНІД став туберкульоз, що вказує на нову для України проблему – СНІД-асоційованого туберкульозу. Серед інфекцій, які найчастіше уражують хворих на СНІД, є вірусний гепатит В та С.

Сучасне уявлення про ВІЛ-інфекцію дозволяє стверджувати, що **ВІЛ/СНІД** – це не суто медична проблема, вона зачіпає багато сфер соціального та економічного життя суспільства. Медичні аспекти СНІДу становлять лише невелику, але надзвичайно вагомую частку, пов'язану зі здоров'ям та життям особистості.

### **ВІЛ та СНІД в практиці лікаря**

Небезпечність зараження ВІЛ медичних працівників можливе при проведенні лікувально-діагностичних маніпуляцій при користуванні голками, шприцями, системами разового застосування. Оскільки всі тканини та рідини хворого та вірусоносія, особливо кров та сперма, несуть у собі небезпеку зараження, їх забір та дослідження необхідно проводити у гумових рукавичках та спеціальному одязі. Після виконання роботи старанно мийте руки. Проби крові та інші біологічні матеріали для дослідження позначають словами «**ОБЕРЕЖНО – СНІД**». Зберігають матеріали лише у спеціальних ємностях з такою ж поміткою.

Згідно наказу МОЗ України № 120 термінова профілактика внутрішньо лікарняного та професійного зараження ВІЛ-інфекцією також включає наступний порядок дій:

1. Якщо контакт з кров'ю, іншими біологічними рідинками супроводжується порушенням цілісності шкіри (уколом, порізом), потерпілий повинен:

- зняти рукавички робочою поверхнею усередину;
- видавити кров із рани;
- ушкоджене місце обробити одним із дезінфектантів (70% розчин етилового спирту, 5% розчин настоянки йоду при порізах, 3% перекис водню);
- ретельно вимити руки з милом під проточною водою;

- протерти висушені руки 70% розчином етилового спирту;
- на рану накласти пластир, напальник;
- при необхідності продовження роботи одягти нові гумові рукавички;
- терміново повідомити керівництво ЛПЗ про аварію для її реєстрації та проведення термінової профілактики ВІЛ.

2. В разі потрапляння біологічного матеріалу на слизові оболонки:

- ротової порожнини – прополоскати 70% розчином етилового спирту
- порожнина носа – закапати розчин альбуциду
- для обробки носа і очей використовувати 0,05% розчин перманганату калію.

Будь-яке uszkodження шкіри та слизових оболонок медичного персоналу, забруднення біологічним матеріалом від пацієнтів під час надання їм медичної допомоги і роботи з ВІЛ-інфікованим матеріалом кваліфікується як **медична аварія**. Відразу після контакту із кров'ю та іншими біологічними рідинами необхідно промити забруднені ділянки шкіри водою з милом, забруднені слизові оболонки чистою водою. Не пізніше 24-36 годин проводиться постконтактна профілактика антиретровірусними препаратами протягом 4 тижнів. Факт медичної аварії реєструється у спеціальному журналі, після чого потерпілого (за його згодою) протягом найближчих 5 днів обстежують на наявність антитіл до ВІЛ. Якщо результат негативний, наступне тестування проводять через 1, 3 та 6 місяців. У разі виявлення у медичного працівника ВІЛ-інфекції, спеціальна комісія вирішує питання про визначення зараження професійним.

З метою запобігання розвитку ВІЛ-інфекції у медичного працівника під час виконання їм професійних обов'язків відпрацьовано систему запобігання інфікування шляхом проведення профілактичного курсу за допомогою антиретровірусних препаратів (АРВ), що здійснюється згідно національного протоколу АРТ, затвердженого наказом МОЗ України № 580. Схема профілактики охоплює комбінацію 2 чи 3 антивірусних препаратів (комбівір та нелфінавір або калетра). Постконтактну профілактику дозволяється здійснювати у разі випадкового поранення з ризиком інфікування ВІЛ, наприклад брудним шприцом, не пов'язаних із виконанням професійних обов'язків, та у разі звалтування чи інших насильницьких дій.

АВТ повинна бути безперервною, своєчасною, оптимальною та ефективною. Диспансеризацію проводять у регіональних центрах СНІДу. На кожний випадок заповнюється термінове повідомлення, яке відправляють у територіальну санепідстанцію. Відомості про виявлену особу вносять у журнал обліку інфекційних захворювань.

### **Антиретровірусна 28-денна програма**

АРТ запровадили в Україні у 2001 році. Отримання гранту глобального фонду для боротьби зі СНІДом, туберкульозом та малярією дало змогу збільшити обсяги АРТ та розширити її регіонально. За останній рік значно зросло фінансування закупівлі АРП з державного бюджету. Частка хворих, які залишилися живими через 12 місяців після початку АРТ, становить 85,2%.

АРТ включає в себе два або більше антиретровірусних препаратів, дія яких направлена на отримання оптимальних результатів у боротьбі проти ВІЛ/СНІД-інфекції. Практика показує, що комбінована терапія більш ефективна, ніж прийом одного препарату.

Основна мета АРТ полягає в тому, щоб зупинити розмноження вірусу, відновити імунологічну активність організму, збільшити тривалість та якість життя хворого.

Доцільно визначити деякі недоліки в організації лікування ВІЛ/СНІДу. Насамперед це пізні виявлення та звернення пацієнтів до центрів СНІДу (в термінальній стадії хвороби), що призводить до смерті, незважаючи на початок АРТ; обмеженість доступу до АРТ в місця позбавлення волі, через відсутність моделі надання комплексної терапії та механізмів отримання препаратів від центрів СНІДу тощо.

### **Вірусний гепатит і можливе потрапляння його збудників в організм лікаря**

Вірусні гепатити (ВГ) в даний час представляють серйозну проблему охорони здоров'я зважаючи на їх широке розповсюдження. Зараз в світі налічується більше 500 млн. носіїв вірусних гепатитів з парентеральним шляхом зараження, які в більшості випадків набувають хронічного перебігу з формуванням важких результатів - цирозу печінки і гепатоцелюлярної карциноми (рак печінки). В даний час виділяють сім типів вірусного гепатиту: А, В, С, D, E, F, G. Недавно відкриті віруси TTV і SEN V, що передаються при трансфузії (переливанні крові). У більшості регіонів світу і в Україні серед всіх ВГ переважають гепатити В і С. Широке розповсюдження вірусних гепатитів пояснюється легкістю зараження. Вірусний гепатит в 1000 разів більш заразний ніж СНІД!!! Навіть слідів крові виявляється достатньо для зараження. Загальні прилади для гоління, манікюрне приладдя, нанесення татуювання, відвідування зубного лікаря, гінеколога, перенесена операція - все це може бути чинником ризику для зараження. Гепатит В передається так само, як і ВІЛ, при безпосередньому контакті з рідинами організму зараженої людини (статевим шляхом), через шприци або інші інструменти, що колють і ріжуть, при переливанні крові, від матері дитині. Подібно до ВІЛ, цей вірус не передається при побутовому контакті, через їжу, воду, повітряно-краплинним шляхом. Головна відмінність гепатиту В від ВІЛ - його більш висока заразність. Через високу стійкість вірусу гепатиту В існує реальний ризик зараження при пірсинзі або нанесенні татуювання нестерильними інструментами (при ВІЛ такий ризик значно нижчий). Зі всіх вірусних гепатитів В з найбільшою вірогідністю передається статевим шляхом. Заходи щодо профілактики гепатиту повинні бути спрямовані на активне виявлення джерел інфекції і розрив як природних, так і штучних шляхів зараження, а також проведення специфічної профілактики в групі ризику. У комплексі профілактичних і протиепідемічних заходів першорядне значення мають заходи, спрямовані на попередження заражень вірусом гепатиту медперсоналу при переливанні крові і її компонентів, проведенні лікувально-діагностичних парентеральних втручань.

### **Профілактика інфікування вірусами гепатиту і імунопрофілактика при контакті з біологічними матеріалами хворого на гепатит**

З метою попередження можливості зараження гепатитом у всіх лікувально-профілактичних закладах (ЛПЗ) необхідно максимально застосовувати медичний і лабораторний інструментарій одноразового користування; строго дотримуватися правил використання, дезінфекції, і стерилізації медичного і лабораторного інструментарію, обладнання, використовуюваного при проведенні маніпуляцій, пов'язаних з порушенням цілісності шкірних покривів і слизових оболонок.

Профілактика професійних заражень медичних працівників проводиться відповідно до правил, які зводяться до максимального запобігання під час роботи можливістю попадання крові, що містить вірус гепатиту, в організм лікаря.

Всі маніпуляції, при яких може відбутися забруднення рук кров'ю або сироваткою, слід проводити в гумових рукавичках. Під час роботи всі пошкодження на руках повинні бути закриті напальниками, лейкопластиром. При загрозі розбризкування крові або сироватки слід працювати в масках. Забороняється медичному персоналу куріння та прийом їжі в лабораторіях і приміщеннях, де проводяться процедури хворим.

У нових ЛПЗ необхідно передбачати наявність двох раковин в процедурних кабінетах – для миття рук і для обробки медичного інструментарію.

Обробку медичного інструментарію, використаних піпеток, приладів, що стикалися з кров'ю або сироваткою людей, потрібно проводити після первинної дезінфекції в гумових рукавичках.

Дотримання особистої гігієни вклучає: після будь-якої процедури, зокрема ін'єкції, забору крові, і т.п., двократне ретельне миття рук в проточній воді з милом, витирання рук індивідуальним рушником або серветкою одноразового використання.

При роботі з кров'ю, сироваткою в клініко-діагностичних лабораторіях потрібно користуватися гумовими грушами або автоматичними піпетками з одноразовими наконечниками. Засмоктування сироватки ротом не допускається.

У разі забруднення рук кров'ю слід негайно обробити їх тампоном, змоченим дезінфікуючим розчином (1% розчин хлораміну) і вимити їх двократно теплою проточною водою з милом, досуха витерти індивідуальним рушником або серветкою одноразового використання.

Поверхні робочих столів в кінці кожного робочого дня, а у разі забруднення кров'ю – негайно слід обробити 3% розчином хлораміну.

Всі види використаних піпеток, пробірок, предметні скельця, гумові груші повинні бути знезаражені зануренням в посуд з дезінфікуючим розчином, а потім підлягають очищенню, передстерилізаційній обробці та стерилізації.

Медичні працівники, що по роду своєї професійної діяльності контактують з кров'ю і її компонентами, підлягають обстеженню на наявність вірусу (HBsAg) під час вступу на роботу, а далі не рідше одного разу на рік. При виявленні HBsAg проводиться поглиблене клініко-лабораторне обстеження лікарем – інфекціоністом. Люди з наявністю HBs-антигенемії відстороняються від заготування, переробки і переливань крові та її препаратів.

Категорії медичних працівників з виявленою HBs-антигенемією, що відносяться до груп ризику, зобов'язані дотримуватися правил особистої гігієни, направлених на попередження зараження пацієнтів ВГ. Всі парентеральні маніпуляції повинні проводитися цими особами в гумових рукавичках. Тимчасово відстороняються від роботи хірурги, урологи, гінекологи, стоматологи, операційні і процедурні сестри і т.п., що мають порушення цілості шкірних покривів рук. Вказані обмеження знімаються з цих категорій медичних працівників при повторних негативних дослідженнях крові на наявність HBsAg високочутливими методами.

## **Програма розвитку донорства крові і її компонентів на 2002-2011 роки**

Відповідно до нормативних актів ще з кінця 80-х років минулого століття всі зразки донорської крові обстежуються на виявлення збудників трансмісивних хвороб: ВІЛ, віруси гепатиту В і С, сифілісу. Для безпеки донорської крові в обласних станціях переливання крові функціонують лабораторії діагностики ВІЛ-інфекції, які в централізованому порядку забезпечуються необхідними тест-системами. Дослідження проводять із застосуванням імуноферментного аналізу та тест-систем 3-го покоління для визнання антитіл до ВІЛ. Щороку тестуванню піддають близько 1 млн. зразків донорської крові, усі позитивні зразки знищуються. Усі випадки інфікування через донорську кров розслідували за участю представників Державного санепідемнагляду.

Контроль за безпекою донорської крові в Україні з 2000 року покладено на Інститут патології крові та трансфузійної медицини АМН України. Створено центр інфекційної безпеки донорської крові, який щоквартально збирає дані про кількість обстежень, виробників та систем, що використовуються службою крові, проводить аналіз і надає його відділу організації та розвитку медичної допомоги МОЗ України. Щодо виявлення антитіл до ВІЛ у зразках донорської крові, крові шпигітних та решти контингентів населення, які проходять тестування на ВІЛ, розроблений регламент ідентифікації на всіх етапах досліджень.

***Профілактику постранфузійних гепатитів (ПТГ) повинна забезпечити система наступних заходів:***

- ретельне лікарське, серологічне, і біохімічне обстеження всіх категорій донорів (первинних, кадрових, донорів резерву) при кожному здаванні крові;
- максимальне обмеження числа донорів відносно одного реципієнта крові або її препаратів;
- регулярне епідеміологічне розслідування випадків ПТГ;
- виявлення донорів-джерел ПТГ і відчуження їх від донорства.

Всі категорії донорів при кожній кроводачі підлягають комплексному клініко-лабораторному обстеженню з обов'язковим дослідженням крові на наявність HBsAg з використанням високочутливих методів його індикації, а також на визначення активності аланін-амінотрансферази (АЛАТ), відповідно до інструкції з медичного огляду донорів крові.

***Не допускаються до донорства особи, у яких в результаті обстеження встановлені:***

- перенесені у минулому ВГ, незалежно від давності захворювання;
- наявність HBsAg в сироватці крові;
- наявність хронічних захворювань печінки, зокрема токсичної природи і неясної етіології;
- наявність клінічних і лабораторних ознак патології печінки;
- контакт в сім'ї або в квартирі з хворим ВГ на період 6 місяців з моменту його госпіталізації;
- отримання за останні 6 місяців переливання крові і її компонентів.

**Забораються:** використовувати для трансфузії крові і її компоненти від донорів, не обстежених на HBsAg.

*Звуження круга донорів для реципієнта досягається:*

- використанням всіх можливостей для заміни трансфузії гемо-препаратів кровозамінниками і іншими інфузійно-трансфузійними препаратами;
- широким впровадженням методів аутотрансфузії;
- переливанням консервованої крові і її компонентів тільки за строгими медичними показаннями, які повинні бути ретельно обгрунтовані в історіях хвороби;
- проведенням екстреного прямого переливання крові тільки за допомогою апарату для прямого переливання крові і від донорів, обстежених на наявність HBsAg безпосередньо перед кроводачею;
- максимальним скороченням числа донорів при проведенні гемодіалізу і операцій з використанням АШК (апарат штучного кровообігу);
- застосуванням лікувальних препаратів, одержаних з пулу донорських сироваток, тільки за життєвими показаннями;
- направленням крові і її препаратів від одного донора тільки до однієї лікувальної установи;
- використання крові і її компонентів з однієї пляшки (контейнера) тільки для одного реципієнта. Передбачити дрібне фасування гемотрансфузійних засобів, перш за все для педіатричних стаціонарів.

*Для виявлення донорів-джерел ПТГ в установах служби крові необхідно:*

- ретельне ведення картотеки донорів (облік всіх донорів – «носіїв» HBsAg);
- організація картотеки донорів, запідозрених як потенційні джерела ПТГ, поглиблене клініко-лабораторне обстеження таких донорів із застосуванням високочутливих методів визначення HBsAg;
- ретельна реєстрація у відповідних журналах заявок на кров і її препаратів і їх відпуск з вказівкою, крім реквізитів препаратів, лікувальної установи, відділення, а також прізвища, імені і по батькові донора і дати кроводачі;
- районний епідеміолог встановлює реципієнтів цих кроводач і проводить пошук хворих ПТГ серед них;
- при встановленні захворювання ПТГ у двох або більш реципієнтів одного донора (або одного абсолютно достовірного факту зараження реципієнта від донора) донор відстороняється від кроводач безстроково.

У санепідстанції ведеться картотека, куди заносяться відомості про всіх хворих і «носіях» HBsAg, а також донорів, що запідозрені у зараженні реципієнта або які є джерелом ПТГ. Картотека використовується епідеміологом при пошуку джерел інфекції, видачі довідок донорам і для інших цілей. Особи, занесені в картотеку, перебувають на диспансерному обліку в кабінеті інфекційних захворювань, а їх амбулаторні карти маркуються червоним трикутником або квадратом, «носії» HBsAg.

На станціях і відділеннях переливання крові необхідно дотримуватися строгого протиепідемічного режиму, який виключає можливість інфікування вірусом ГВ донорів, для чого лабораторне обстеження кожного донора (визначення групи крові, клінічний аналіз крові, гемоглобіну, АЛІАТ, HBsAg і т. д.) проводиться індивідуальним комплектом стерильного інструментарію (скаріфікатори, голки, мікропіпетки, металеві кульки, меланжери, предметні скельця і т. д.). Заготовку крові від донорів здійснюють системами одноразового користування з подальшим їх автоклавуванням і утилізацією.

Для кожного донора готується індивідуальний комплект стерильного матеріалу (ножиці, серветки, тампони з антисептиком і т. п.), який використовується при всіх маніпуляціях з кров'ю тільки одного донора.

Екسفuzionіст вибирає добре видимі вени ліктвового згину; ватним тампоном, змоченим антисептичним розчином, двічі з інтервалом 1 хв, ретельно обробляє місце венепункції; знімає захисний ковпачок з голки системи для взяття крові і, не торкаючись руками голки і шкіри в місці проколу, пунктує вену. У разі пальпації вени необхідно обробити місце пункції антисептиком.

Обробка рук медичного персоналу (ексфuzionіста) проводиться перед пункцією вени або емності з кров'ю кожного донора.

### **Туберкульоз та його розповсюдження в Україні та світі. Національна програма боротьби із захворюваністю туберкульозом**

Початок нового тисячоліття супроводжується загрозливою ситуацією з туберкульозу, яка завжди була індикатором соціального благополуччя в суспільстві. Щороку у світі виявляють від 7 до 10 млн. хворих на туберкульоз, від якого помирає 2,5-3 млн. осіб. Загальна кількість хворих на цю хворобу сягає 50-60 мільйонів. В усьому світі смертність від туберкульозу посідає перше місце за рейтингом серед інших інфекційних та паразитарних хвороб.

Світовий досвід свідчить, що поширення туберкульозу призводить до скорочення тривалості життя, зростання рівня смертності, тимчасової та стійкої втрати працездатності, збільшення необхідного обсягу медичних послуг, соціальної нерівності та дискримінації.

Епідемія туберкульозу в нашій державі за критеріями ВООЗ оголошена з 1995 року, з того часу вона продовжує прогресувати. Щогодини в Україні реєструється чотири нових випадки туберкульозу та один випадок смерті від цієї хвороби. Щороку виявляється 37-39 тис. осіб і помирає близько 11 тис. хворих на туберкульоз. З 2001 року захворюваність туберкульозом зростає в 2,2 рази і досягла рівня 80,9 на 100 тис. населення, а смертність – в 2,7 рази і становить 22,6 на 100 тис населення. За критеріями ВООЗ на сучасному етапі Україна віднесена до групи країн з високим тягарем захворюваності туберкульозом.

Указом Президента України було затверджено першу в Україні Національну програму боротьби із захворюванням на туберкульоз на 2002-2005 роки.

Національною програмою передбачено централізовану закупівлю за кошти державного бюджету протитуберкульозних препаратів для лікування хворих туберкульозом, покращення харчування у протитуберкульозних закладах. Розпочато реалізацію проекту "Контроль за туберкульозом та ВІЛ/СНІДом в Україні" за кошти позики Світового банку, поступово здійснюється закупівля сучасного лікувально-діагностичного обладнання для протитуберкульозних закладів, розпочав роботу Референт – центр з мікробіологічної діагностики туберкульозу на базі Інституту фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Х.Яновського АМН України.

Таким чином, питання боротьби із захворюванням туберкульозом винесено на рівень першочергових загальнодержавних завдань, але аналіз виконання основних протитуберкульозних заходів в Україні, передбачених

Національною програмою боротьби із захворюванням туберкульозом на 2002-2005 роки, показав, що діюча система заходів є неповною, потребує серйозного удосконалення, розробки і впровадження сучасних механізмів профілактики, виявлення туберкульозу, контролю за лікуванням хворих, а також залучення широкого кола громадськості до вирішення даної проблеми. Враховуючи зазначене та з метою виконання глобальних цілей тисячоліття у боротьбі з туберкульозом, оголошених у 2001 році, в країні необхідно розробити нову Державну цільову програму щодо контролю за туберкульозом на наступні 2006-2010 роки і передбачити в ній повний комплекс заходів, спроможних забезпечити утримання ситуації щодо туберкульозу в країні під контролем.

Як зазначалося раніше, пріоритетними заходами в напрямку подолання епідемії туберкульозу в Україні держава бачить не тільки продовження, а і суттєве збільшення фінансування протитуберкульозних заходів.

Найближчими заходами Міністерства охорони здоров'я, спрямованими на стабілізацію епідемічної ситуації з туберкульозу в Україні, є покращення мікробіологічної діагностики, посилення контролю за лікуванням хворих на усіх етапах лікування, вирішення проблеми поєднаної патології туберкульозу та ВІЛ/СНІДу, налагодження системи епідмоніторингу, удосконалення системи навчання медичних працівників, інформування населення з питань профілактики, виявлення та лікування туберкульозу, а також розвитку психосоціальної підтримки пацієнтів та проведення з ними роботи, спрямованої на зміну їх поведінки. Найбільш пріоритетним серед усіх заходів залишається забезпечення контролю за лікуванням хворих туберкульозом. До його реалізації слід залучити усі можливі механізми вирішення цієї проблеми – фінансові (державні кошти, позику МБРР, гранти України на проблему туберкульозу та донорську допомогу) та кадрові (залучення фахівців загальнолікарняної мережі, сімейної медицини, патронажних сестер товариства Червоного Хреста та широкого кола громадськості).

Упровадження зазначених заходів надасть можливість:

- інтенсифікувати зниження резервуару туберкульозної інфекції та економічної шкоди, яку надає ця хвороба країні та суспільству;
- знизити відсоток резистентності збудника туберкульозу до протитуберкульозних препаратів;
- забезпечити контроль за епідемічним процесом і, таким чином, призупинити, а в подальшому подолати епідемію туберкульозу.

### **Потенційна професійна небезпека лікаря-фтизіатра та життя профілактичних заходів**

Лікаря-фтизіатри по роду своєї спеціальності відносяться до осіб, що спілкуються з хворими туберкульозом, тому вони знаходяться під постійним диспансерним наглядом фахівців протитуберкульозного диспансеру і територіальної СЕС, основне завдання якого зводиться до попередження випадків захворювання туберкульозом серед медичного персоналу, обслуговуючого хворих активним туберкульозом.

З цієї метою в протитуберкульозний заклад приймають на роботу осіб у віці не молодше 18 років, які пройшли обов'язковий медичний огляд. Наступні профілактичні огляди на туберкульоз виконуються через кожні 6 місяців.



Особа, яка не інфікована мікобактеріями туберкульозу (МБК), при збереженні негативної реакції на туберкулін підлягає щепленням БІДЖ. Допуск її до роботи можливий не раніше 6 тижнів, тобто з моменту появи поствакцинальної алергії.

Під час вступу на роботу і в подальшому, не рідше одного разу на рік головний лікар або завідувач відділенням проводить зі всіма співробітниками інструктаж про правила внутрішнього розпорядку для хворих і персоналу щодо попередження зараження туберкульозом.

Питання дотримання правил дезінфекції при роботі з туберкульозними хворими практично такі ж, що і при роботі з ВІЛ-СНІД хворими і хворими гепатитом. Це перш за все робота медперсоналу в гумових рукавичках, користування по можливості одноразовим інструментарієм, строге виконання правил поточної і заключної дезінфекції.

Проте при роботі з туберкульозними хворими є свої особливості. Так медперсонал повинен стежити за тим, щоб хворий користувався кишеньковою пльовальницею і завжди носив її при собі. Сплювувати мокроту потрібно тільки в пльовальницю, а у жодному випадку не на землю, на підлогу, в носову хустку, в раковину умивальника, відро для сміття, щоб не викликати розповсюдження туберкульозної інфекції.

Мокроту з кишенькової пльовальниці необхідно заливати 5% розчином хлораміну і залишати на 4 години, після чого її можна вилити в каналізацію.

Пльовальницю ж необхідно залити 5% розчином хлораміну на 4 години або прокип'ятити її в 2% содовому розчині 15 хвилин (одна столова ложка соди на склянку води).

При розмові не говорити і не дихати прямо в обличчя співбесіднику. При чханні прикривати ніс і рот хусткою, оскільки через бризки слини можна передати здоровій людині туберкульозні палички.

Мати окремих рушник і носову хустку, якими не можна користуватися іншим хворим.

Для кожного пацієнта повинен бути окремий посуд для їжі і пиття. Мити посуд хворого окремо від посуду інших: кип'ятити її в спеціальній ємності в 2% содовому розчині протягом 15 хвилин. Після миття посуд треба висушити, але не витирати.

Білизну хворого зберігають і перуть окремо. Брудна білизна перед пранням разом з мішком, в якому воно зберігається, замочується на 4 години в 5% розчині хлораміну, а потім кип'ятиться не менше 1 години (з моменту закипання). Замість хлораміну можна кип'ятити білизну в 2% содовому розчині протягом 30 хвилин.

Залишки їжі хворого потрібно заливати 2% содовим розчином і кип'ятити 15 хвилин або засипати їх сухим вапном з розрахунку 1:5 до об'єму їжі на 2 години. Не можна відходи їжі хворого використовувати для корму худоби.

Тримати в чистоті і порядку палату. Проводити в ній вологе прибирання щодня з 0,5% розчином хлорного вапна або хлораміну. Провітрювати приміщення 3-х разів щоденно.

При госпіталізації хворого, що виділяє туберкульозні палички, проводиться камерна дезінфекція речей хворого. Не можна відмовлятися від цього заходу, який запобігає захворюванню туберкульозом в сім'ї хворого.

Не можна користуватися загальним кухлем або склянкою ні на виробничстві, ні в місцях загального користування.

Дотримання навіть таких простих правил безпеки при роботі з інфікованими хворими допоможе медичним працівникам спеціалізованих установ зберігати своє здоров'я.

### Матеріали для самоконтролю

1. Що служить вхідними воротами для попадання вірусу СНІДу в організм людини?
  - А. повітряно-краплинний шлях;
  - Б. аліментарний (через ШКТ);
  - В. пошкоджені шкірно-слизові покриви.
2. Можливі шляхи зараження медичного працівника вірусами імунодефіциту людини і гепатиту В:
  - А. при потраплянні крові хворого в організм лікаря;
  - Б. при розмові з хворим;
  - В. при контакті з речами хворого.
3. Забір та переливання крові ВІЛ-інфікованим пацієнтам медпрацівник повинен проводити:
  - А. у стерильному халаті;
  - Б. у спеціальному одязі і гумових рукавичках;
  - В. без дотримання яких-небудь особливих правил.
4. Що включає поняття «медична аварія»?
  - А. інфікування пацієнта Віл-інфекцією при переливанні донорської крові;
  - Б. забруднення пошкодженої шкіри і слизових оболонок медичних працівників ВІЛ-інфікованим біологічним матеріалом від пацієнтів під час надання медичної допомоги;
  - В. внутрішньолікарняне зараження хворого інфекцією, що приєдналася до основного захворювання.
5. Що включає поняття «антиретровірусна (АРВ) постконтактна терапія»:
  - А. профілактичний курс противірусними препаратами, що проводиться з метою запобігання розвитку ВІЛ-інфекції після випадкового поранення медичного працівника, з ризиком ВІЛ-інфікування;
  - Б. профілактичний курс хіміотерапії особам, що знаходяться у контакті з ВІЛ-інфікованими;
  - В. АРВ, що проводиться 2 рази на рік для запобігання можливому зараженню СНІДом всім медичним працівникам, що працюють у відповідній медичній установі.
6. Основна роль АРВ-терапії:
  - А. зупинити розмноження вірусу, відновити імунну активність організму, поліпшити якість і тривалість життя хворого;
  - Б. запобігти потраплянню вірусу в організм людини;
  - В. зробити організм людини несприйнятливим до вірусу.
7. З чим пов'язано неефективність АРВ-терапії у ряді випадків?
  - А. абсолютне протипоказання у пацієнтів до призначених препаратів;
  - Б. пізня діагностика захворювання;
  - В. висока вартість препаратів.
8. Основні принципи АРВ-терапії:
  - А. терапія повинна бути своєчасною, оптимальною, безперервною, ефективною;
  - Б. Терапія починається з ударних доз і проводиться короткочасними курсами;
  - В. терапія повинна знаходитися в поєднанні антиретровірусного препарату і антибіотика.

9. Вірус якого гепатиту передається переважно з кров'ю і особливо поширений на Україні?
- А. гепатит А;
  - Б. гепатит В і С;
  - В. гепатит ТТV і SenV.
10. Чинники ризику при зараженні гепатиту В:
- А. спілкування з хворим, інфікованим вірусом гепатиту В;
  - Б. вживання неякісної їжі;
  - В. користування загальними приладами для гоління, манікюрним приладдям, відвідини зубного лікаря, гінеколога.

### Література

1. Адлер М. Азбука СПИДа. – М.: Мир. 1991.
2. Адо В.А. Екологія, алергія і СНІД. – К.: Видавництво товариства “Знання України”, 1991.
3. Бакка М.Т., Мельничук А.С., Сівко В.І. Охорона і безпека життєдіяльності людини: Конспект лекцій. – Житомир: Льонок, 1995. – 165 с.
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Под общей ред. С.В. Белова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая шк., 1999. – 448 с.
5. Безпека життєдіяльності/Під ред. Я.Бедрія – Львів: Видавнича фірма “Афіша”, 1998.
6. Биология. Пособие под общей ред. Н.Е. Ковалева: Пособие для подг. отд. мед. ин. – т. – М.: Высшая шк., 1985. – 384 с.
7. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 304 с.
8. Гирич В.Н., Порохницький В.Г. Что мы знаем о СПИДе. – К.: Здоровье, 1989.
9. Глухов В.В., Лисочкина Т.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии. – СПб.: “Специальная литература”, 1995.
10. Завіруха Н.М. Безпека життєдіяльності. – К., 1999.
11. Захарченко М.В., Орлов М.В., Голубев А.К. та ін. Безпека життєдіяльності у повсякденних умовах виробництва, побуту та у надзвичайних ситуаціях: Навч. посібник. – К.: ІЗМИ, 1996. – 196 с.
12. Контактные инфекции, передающиеся половым путем / Под ред. И.И. Маврова. – К.: Здоровье, 1989.
13. Мавров И.И., Бухарович М.Н., Глухенький Б.Т. Контактные инфекции, передающиеся половым путем. – К.: Здоровье, 1989.
14. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навч. посіб. – Суми.
15. Смирнов В.В., Тарасишин Л.О. Коріння СНІДу. – К.: Т-во “Знання”, 1988.
16. Тарасишин Л.О., Широбоков В.П. Про СНІД. – К., 1996.
17. Тонконоженко В.О., Тонконоженко О.О. Бережи здоров'я змолоду. – К.: Здоров'я, 1990.

## Теми для самостійної позааудиторної роботи студентів

1. Поняття про предмет «Безпека життєдіяльності», його основні завдання. Аксиома про потенційну небезпеку. Класифікація небезпек.
2. Поняття про ризик та керування ним. Принципи визначення припустимого рівня негативних факторів стосовно здоров'я людини.
3. Принципи і методи забезпечення безпеки життєдіяльності людини.
4. Основи керування та системний аналіз безпеки життєдіяльності.
5. Правове забезпечення безпеки життєдіяльності людини.
6. Людина як біоенергетична система. Фактори, що забезпечують здоров'я людини.
7. Роль функціональних систем організму людини в забезпеченні його безпеки життєдіяльності. Захисні функції організму людини.
8. Роль рецепторів і аналізаторів організму людини в оцінці факторів системи «людина - середовище існування». Закон Вебера-Фехнера.
9. Психологічні фактори, що визначають особисту безпеку людини. Психофізіологічний стан організму.
10. Залежність стану організму людини від зовнішніх подразників. Раціональні режими праці і відпочинку.
11. Поняття про зовнішнє середовище і середовище життєдіяльності людини. Класифікація і характеристики середовища життєдіяльності людини.
12. Класифікація і характеристика негативних факторів зовнішнього середовища людини.
13. Методи і засоби захисту людини від негативних факторів зовнішнього середовища.
14. Особливості стану екологічної безпеки України. Комплексна оцінка ризику впливу антропогенних чинників на безпеку та здоров'я людини.
15. Поняття про здоров'я людини як медико-біологічну та соціальну категорію та його духовний, психічний, фізичний, соціальний аспекти.
16. Поняття про здоров'я і патологію. Поняття про валеологію та санологію, визначення, сутність і предмет їх вивчення.
17. Індивідуальне здоров'я людини, його показники та фактори, що забезпечують стабільність здоров'я. Фактори ризику та групи ризику.
18. Поняття про спосіб життя, його особливості у сучасних умовах. Оздоровлення та загартування організму.
19. Механізм шкідливого впливу на організм людини алкоголю, тютюнопаління і наркотиків як особиста та суспільна небезпека при їх вживанні. Методи боротьби із шкідливими звичками.
20. Вплив харчування на життєдіяльність людини. Вимоги до якості і безпеки харчових продуктів та добавок.
21. Вплив пестицидів, стимуляторів росту та інших хімічних речовин, що застосовуються в сільському господарстві на здоров'я людини.
22. Генетично модифіковані продукти та їх небезпека для здоров'я людини.
23. Радіонукліди у харчових продуктах. Харчування в умовах радіаційного забруднення.
24. Токсичні речовини у продуктах харчування. Методика зменшення їх кількості у харчових продуктах.

25. Законодавча та нормативна база України про охорону праці. Підповідальність за порушення законодавства про охорону праці.
26. Державне управління охороною праці та організація охорони праці на виробництві. Служба охорони праці системи Міністерства охорони здоров'я України. Служба охорони праці підприємства.
27. Навчання з питань охорони праці. Інструктажі з питань охорони праці.
28. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.
29. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві.
30. Перелік професійних шкідливостей при виконанні професійних обов'язків медичних і фармацевтичних працівників.
31. Правила виробничої санітарії, протиепідемічного режиму та особистої гігієни працівників дезінфекційних установ і підрозділів.
32. Техніка безпеки персоналу кабінетів і відділень променевої діагностики і терапії. Особливості впливу сучасних лазерних апаратів.
33. Охорона праці у патологоанатомічних, патогістологічних, судово-медичних установах.
34. Правила техніки безпеки у відділеннях гіпербаричної оксигенації, клініко-діагностичних лабораторіях, фізіотерапевтичних відділеннях, при роботі із стерилізаційними установками.
35. Правила обладнання, експлуатації та виробничої санітарії при роботі в аптеках.
36. Поняття про значення ВІЛ-інфекції та захворювання на СНІД у практиці лікаря. Можливі шляхи потрапляння біологічного матеріалу від ВІЛ-інфікованого до організму медичного працівника.
37. Поняття про «виробничу аварію» та подальші заходи. Антитретровірусна програма.
38. Профілактика інфікування та імунопрофілактика при контакті лікаря з біологічними матеріалами хворого на вірусний гепатит.
39. Програма розвитку донорства крові та її компонентів на 2002-2011 роки.
40. Туберкульоз в Україні та світі. Потенційна професійна небезпека лікаря-фізіотерапевта та профілактичні заходи. Національна програма боротьби з туберкульозом в Україні.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

**ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ**

Підписано до друку 29.01.2013 р.  
Формат А5. Папір офсет. Друк ризогр.  
Тираж 100 прим. Вид. № 30

Видавництво ОП "ШвидкоДрук"  
36003, м. Полтава, вул. Чорновола 2 б  
Свідоцтво В02 №414529 від 27.11.2007 р.