

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

**«Затверджено»**  
На методичній нараді  
кафедри гігієни та екології №1

**Завідувач кафедри**  
член-кореспондент НАМН України,  
професор В.Г. Бардов \_\_\_\_\_  
31 серпня 2017 р.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**  
**ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРАКТИЧНОГО (СЕМІНАРСЬКОГО) ЗАНЯТТЯ**

<i>Навчальна дисципліна</i>	<b>«Гігієна та екологія»</b>
<i>Модуль №</i>	Оцінка стану навколишнього середовища та його впливу на здоров'я населення
<i>Змістовий модуль № 1</i>	<b>Загальні питання гігієни та екології</b>
<i>Тема заняття</i>	<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА МИЮЧИХ ЗАСОБІВ І ЛАЗЕНЬ</b>
<i>Курс</i>	6-й
<i>Факультет</i>	Медичний

Автор методичних рекомендацій: доцент Анісімов Є.М.

**Київ 2017/2018 н.р.**

# ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА МИЮЧИХ ЗАСОБІВ І ЛАЗЕНЬ

## 1. Навчальна мета

1.1. Оволодіти методикою гігієнічної оцінки лазень та миючих засобів.

## 2. Вихідні знання та вміння

2.1. Знати:

2.1.1. Фізіологічні функції шкіри, вплив продуктів її життєдіяльності та забруднюючих факторів побутового, виробничого середовища на її функції та організм у цілому.

2.2. Вміти:

2.2.1. Досліджувати та складати гігієнічну оцінку миючих засобів, лазень, методів і засобів догляду за порожниною рота та зубами.

## 3. Питання для самопідготовки

3.1. Особиста гігієна як галузь гігієнічної науки, її зміст та значення для збереження і зміцнення здоров'я.

3.2. Гігієна тіла, волосся, порожнини рота, зубів, засоби догляду за ними, їх гігієнічна оцінка.

3.3. Фізіологічні функції шкіри – захисна, обмінна, екскреторна, терморегуляторна, рецепторна, Д-вітаміностворююча, бактерицидна та інше.

3.4. Вплив продуктів обміну шкіри, побутових та виробничих забруднюючих факторів середовища на її фізіологічні функції.

3.5. Засоби підтримки чистоти тіла – душі, лазні, сауни, басейни, вимоги до їх обладнання і експлуатації.

3.6. Миючі засоби - мило, детергенти, шампуні, їх класифікація, гігієнічна характеристика.

3.7. Вплив жорсткості та інших якостей води на ефективність миючих засобів, алергенні властивості цих засобів.

## 4. Структура та зміст заняття

Заняття семінарське. Після перевірки рівня вихідних знань та підготовки студентів до заняття шляхом їх опитування і роз'яснення викладача детально розглядаються питання, які відносяться до даної теми. Результати обговорення записують до протокольного зошита та обґрунтовують відповідні висновки.

## 5. Література

5.1. Основна:

5.1.1. Загальна гігієна. Пропедевтика гігієни. /Є.Г.Гончарук, Ю.І.Кундієв, В.Г.Бардов/. За редакцією Є.Г. Гончарука. - К.: Вища школа, 1995. - С.479-485.

5.1.2. Общаягигиена. Пропедевтика гигиены. /Е.И. Гончарук, Ю.И. Кундичев, В.Г. Бардов и др. - К.: Вища школа, 2000. - С.561-568.

5.1.3. Габович Р.Д., Познанський С.С., Шахбазян Г.Х.. Гігієна. - К.: Здоров'я, 1983.-С. 305-310.

5.1.4. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. (Загальна гігієна з основами екології). Вид. 2-ге. - К. „Здоров'я”, 2004. – С. 608-638.

5.2. Додаткова:

5.2.1. Нікберг І.І., Сергета І.В., Цимбалюк Л.І. Гігієна з основами екології. – К., „Здоров'я”, 2001, - С.382-420.

5.2.2. Гигиена./ Под ред. Г.И. Румянцева. – М., „Гектар Медицина”, 2000, - С.544 – 575.

5.2.3. Волощенко О.И., Медяник И.А., Чекаль В.Н. Гигиенаприменениясинтетическихмоющихсредств.- К.: Здоров'я,1977. - 142с.

5.2.4. Гончарук Є.Г. Комунальна гігієна. – К.: „Здоров'я”, 2003, - С.658-664.

5.2.5. Гончарук Е.И. Коммунальнаягигиена. – К.:”Здоров'е”, 2006, - С. 698-705.

Додаток 1

### **Фізіологічні функції шкіри**

Захисна функція шкіри від дії механічних факторів і пошкоджень обумовлена її високою еластичністю, розтяжністю епідермісу та пружністю підшкірної жирової клітковини. Шкіра захищає тіло також від впливу фізичних факторів: завдяки низькій теплопровідності - від нагріваючої дії певних рівнів теплового випромінювання та охолодження при певних рівнях низьких температур. Завдяки меланіну вона захищає тіло від пошкоджуючої дії ультрафіолетової та видимої частини сонячного випромінювання. Завдяки роговому шару шкіра захищена від висихання та від електричного струму в межах до 1 МОм.

Нормальний роговий шар шкіри досить стійкий щодо впливу шкідливих хімічних речовин, за виключенням жиророзчинних сполук та міцних кислот. Особливо велике значення має бар'єрна функція шкіри що до мікроорганізмів - бактерій, вірусів, грибків. Ця функція обумовлена механічним бар'єром рогового епідермісу, кислим середовищем (рН=5-6),обумовленим шкіряним салом і потом та відповідним підтриманням чистоти шкіри.

Терморегулююча функція шкіри: 82% всієї тепловіддачі здійснюється через шкіру - тепловипромінюванням, теплопроведенням, випаровуванням вологи (поту) з поверхні шкіри: при нагріваючому мікрокліматі судини шкіри розширюються, виділяється і випаровується піт (тепло відбирається на сховану теплоту паротворення), при охолоджуючому – судини звужуються, піт не виділяється, в результаті чого температура шкіри знижується, дещо економиться втрата тепла радіацією та випаровуванням.

Секреторна функція шкіри здійснюється її сальними і потовими залозами, завдяки яким на шкірі створюється водно-жирова емульсія, що підвищує захисні функції шкіри. Сальні залози також виконують і екскреторну функцію: зі шкіря-

ним салом виводяться ряд токсичних речовин, продукти трансформації ліпідів, ліків тощо.

З потом також виділяється ряд продуктів обміну - NaCl, KCl, сульфати, фосфати, сечовина, сечова кислота, аміак, амінокислоти, креатин та інші. Апокринові потові залози пахів та ступней ніг виділяють смердючі речовини з неприємним запахом, пов'язані з діяльністю ендокринних статевих залоз.

Рецепторна функція шкіри здійснюється завдяки щільній сітці нейрорецепторів. Шкіра виконує тактильну (відчуття дотику і тиску), температурну (відчуття тепла та холоду) та больову функцію чутливості.

Д-вітаміносинтезуюча функція шкіри обумовлена тим, що на поверхні шкіри в результаті впливу сонячної та штучної УФ радіації з 7-дегідрохолестерину, який входить до складу шкіряного сала, синтезується вітамін Д<sub>3</sub>. Він всмоктується в кров, розповсюджується по організму, виконує свою важливу участь у обміні речовин, впершу чергу у фосфорно-кальцієвому обміні.

### **Методи і засоби підтримання чистоти шкіри**

Забруднення шкіри зумовлене накопиченням продуктів обміну, які виділяються з шкіряним салом, потом та злущенням омертвілого епідермісу, нашаруванням волокон одягу, пилу, розмноженням мікроорганізмів та забруднювачами побутового і виробничого середовища, де знаходиться або працює людина.

Для нормального функціонування шкіри необхідне періодичне змивання цих забруднень. Згідно з досвідом людства, нормальні функції шкіри підтримуються при щотижневому її митті. При роботі з інтенсивним зовнішнім забрудненням потрібне щоденне миття шкіри. Основним засобом для миття шкіри є вода. Проте внаслідок нерозчинності у воді шкіряного сала, побутових та технічних масел, очищення шкіри може бути ефективним лише при використанні мила та інших миючих засобів - детергентів.

Тверді мила - це натрієві солі тригліцеридів вищих жирних кислот, рідкі мила - калієві солі тригліцеридів вищих жирних кислот.

Для виготовлення синтетичних миючих засобів (СМЗ) існує понад 100 рецептур. До складу синтетичних миючих засобів входять:

- поверхневоактивні речовини (ПАР): алкілсульфати, алкілсульфонати, алкіларілсульфонати та ін.;

- добавки, які покращують піноутворення (алкілоламід), пом'якшують тканини, знімають з них статичні електричні заряди (змочувач НБ, четвертинна сіль заміщеного амонію), попереджують осад на тканинах знятих забруднень (карбоксіметилцелюльоза - КМЦ), підсилюють миючу здатність ПАР (триполіфосфат натрію та інші фосфати), пом'якшують воду (кальцінована сода, триполіфосфат, тринатрійфосфат, сода двовуглекисла та інші), надають миючому розчину приємний запах, відбілюючі речовини (перборат натрію або оптичні відбілювачі). У деяких СМЗ до складу входять дезінфікуючі добавки.

Основною сировиною для виробництва СМЗ є ПАР, які отримують з продуктів переробки нафти.

ПАР - це полярні сполуки, що складаються з гідрофобної (сприяє розподілу молекул в оліях) та гідрофільної (сприяє розподілу молекул у воді) груп молекул.

До гідрофільної групи відносяться: карбонільна (COO-), сульфатна (-OSO<sub>3</sub>-), сульфонатна (SO<sub>3</sub>-) група, а також гідрофільні залишки (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-O, та з вмістом азоту.

Гідрофобна група містить переважно парафіновий ланцюг (10-18 атомів вуглецю - аліфатичні радикали) з бензольного або нафталінового кільця з алкільними радикалами.

Синтетичні ПАР поділяються на:

- аніонні (утворюють у воді негативно заряджені аніони);
- катіонні (утворюють позитивно заряджені катіони);
- амфолітні (позитивно або негативно заряджені у залежності від рН води);
- неіоногенні (не утворюють іони, але мають сильні зв'язки з водою).

Аніонні ПАР - солі сірчаноокислих ефірів (первинні, вторинні алкілсульфати, сульфати жирних кислот, алкілбензосульфони, алкілнафталінсульфони та інші, які мають велику піностворюючу властивість, менші ніж катіонні токсичні властивості, погано всмоктуються шкірою та слизовими оболонками, легко розщеплюються на біологічних очисних спорудах систем каналізації. Однак в концентрованих розчинах (10-20 %) аніонні ПАР викликають подразнення шкіри і алергічні реакції (сульфонол НП-1, синтанол ДС-10, алкамон ОС-2), які обумовлені їх проникаючою здатністю через роговий шар епідермісу.

Неіоногенні ПАР (поліетиленгліколеві ефіри жирних кислот, жирних спиртів, жирних амінів, меркаптанів, поліпропіленгліколів, алкілфенолів) мають вищі миючі властивості, чим аніонні ПАР. Їм властива здатність вбивати мікобактерії туберкульозу. Сенсibiliзуючі властивості при високих концентраціях (10-20 %) характерні для неіоногенного препарату ОП-7. В концентраціях до 1% ці властивості практично не проявляються.

Неіоногенні ПАР можуть бути коканцерогенами, алергенами, можуть збільшувати проникність шкіри для різних речовин. Наприклад, імпортований засіб для чистки сантехніки - Циллітмагік містить до 5% неіонних розчинників, фарбники, ароматизатори і тому є досить агресивним, вимагає працювати в гумових рукавичках, уникати контакту зі шкірою.

Алкілоламіди в концентрації понад 5 % можуть бути причиною виникнення подразнюючої та алергізуючої дії.

Амфотерні сполуки не мають подразнюючих і алергізуючих властивостей, проте створюють неприємний запах СМЗ, до яких вони включаються.

Гігієнічні вимоги до СМЗ:

Ступінь біологічного розщеплення СМЗ мікроорганізмами водою, куди потрапляють стічні мийні води, повинен досягати 80 %. Так, найбільш швидко і повно розкладаються у водоймах алкілсульфати і сульфати ефірів, повільніше - сульфонол НП- (на 38 %) та сульфонол НП-3 (на 76 %). Фосфати легко розщеплюються мікроорганізмами, але сприяють інтенсивному росту водоростей. У зв'язку з цим, ГДК ПАР у воді водою не повинна перевищувати для аніонних речовин 0,5 мг/л, для неіоногенних - 0,05 - 0,1 мг/л.

СМЗ не повинні викликати шкіряно-подразнюючої дії, не викликати токсичної, шкіряно-резорбтивної, алергенної дії на організм, не мати мутагенних, тератогенних, ембріотоксичних та канцерогенних властивостей, не повинні мати ані матеріальної, ані функціональної кумуляції в організмі, швидко змиватися з шкір-

них покривів людини і тканин, одяжі, взуття, посуду та побутових речей, мати високі миючі властивості та високу розчинність у воді, не мати неприємного запаху. Крім цього, СМЗ не повинні викликати інтенсивного знежирення шкіри, активна реакція їх розчинів не повинна перевищувати  $pH = 9$ .

До деяких СМЗ виставляються вимоги щодо їх бактерицидних та дезінфікуючих властивостей. До складу інших вводять ферменти протеолітичної, амілолітичної та іншої дії, що забезпечує більш ефективне видалення білкових, жирових або вуглеводних забруднень.

СМЗ не повинні знижувати фізико-хімічні властивості тканин одягу, взуття (повітряпроникність, вологоємність, паропровідність, випаровуючу здатність), не повинні абсорбуватися в тканинах.

СМЗ, призначені для миття посуду та обладнання на підприємствах громадського харчування, харчових, молочних підприємствах, на молочно-товарних фермах, м'ясокомбінатах, не повинні викликати корозії металевих конструкцій і, навпаки, повинні легко змиватися без тертя (лише водою). До таких засобів відносяться поліетиленгліколеві ефіри, поліпропіленгліколі та дезінфікуючі СМЗ (солі четвертинних амонійних основ, хлорамін Б).

За своєю фізичною структурою СМЗ випускаються у вигляді порошків, рідин, паст і гранул.

Синтетичних пральних порошків, як вітчизняних так і імпортованих випускається досить багато марок. Серед них найбільш розповсюдженими є:

- «Лотос», який призначений для прання бавовняних тканин. Його склад: сульфонол, алкілсульфати, алкілсульфонати – 20-22%, поліфосфат натрію – 25%, сульфат натрію – 10%, силікат натрію – 10-13%, алкілоламіди – 2%, оптичний відбілювач – 0,1-0,15%.

- «Донбас», що крім сполук, які входять до складу «Лотоса», включає кальциновану соду – 10-20%.

- «Ера», який включає ще й перборат натрію – 8% і т.д.

Для СМЗ не має істотного значення жорсткість води: вони не створюють нерозчинних сполук з солями кальцію і магнію, а тому не втрачають миючих властивостей і в холодній воді. У той же час мила у жорсткій воді утворюють такі сполуки, що імпрегнують тканини білизни, одяжі, знижують їх вентильовую здатність та інші фізико-хімічні властивості, надають білизні жовтуватий колір та неприємний запах.

### **Хімічні засоби захисту шкіри**

Захисні мазі та пасти від шкідливої дії хімічних речовин на виробництвах також поділяються на гідрофільні та гідрофобні. Гідрофільні мазі та пасти призначені для захисту шкіри рук від жирів, олій, нафтопродуктів, розчинників, лаків, смол, клеїв та інших органічних сполук. До них відносяться: паста «Хіот», ПВС, «Зоря», «Ялот» та інші. Плівко-створюючі властивості («біологічні рукавички»)

їм надають мило, крохмаль, казеїн, бджолиний віск, гліцерин та інші. Гідрофільні пасти легко змиваються водою.

Гідрофобні захисні мазі та пасти призначені для захисту шкіри рук при роботі з водними розчинами агресивних і подразнюючих речовин. Ці пасти і мазі вміщують водовідштовхуючі сполуки, нерозчинні у воді (жири, невисихаючі олії, нерозчинні мила). Силіконовий крем захищає від розчинів кислот, лугів, агресивних солей. Цинкстеаратні пасти захищають від дії пеків, штучної ультрафіолетової та інтенсивної сонячної радіації. До їх складу входять желатин, крохмаль, гліцерин, біла глина, оксид цинку, графіт, тальк, квасці, танін, каніфоль та інші.

Для миття рук, забруднених фарбами, смолами, бітумами та іншими органічними речовинами при малярних, ізоляційних і тому подібних роботах використовуються мийні пасти і мазі, до складу яких входять абразиви (каолін), біла глина, пісок, сода кальцинована, вазелін, керосин, гліцерин тощо.

З точки зору гігієнічних вимог ці засоби повинні відповідати умовам, перерахованим вище для СМЗ, у першу чергу не викликати подразнюючої, алергенної дії.

### **Гігієнічна характеристика засобів миття тіла**

Лазні, сауни з їх гарячою водою, високими температурами насиченої водяної пари сприяють розширенню протоків сальних та потових залоз, очищенню шкіри та виділенню з організму через шкіру цілого комплексу шлаків обміну. Лазні були елементом побуту ще у Стародавньому Римі. За призначенням лазні поділяють на туалетні, пропускні та змішаного типу. Найпоширенішими є туалетні лазні (душові або змішані). Крім того, за механізмом утворення тепла виділяють два типи лазень – парові (російські) та сухожарові (фінські). В сухожарових лазнях (саунах) мікроклімат характеризується поєднанням високої температури (до 100°C) з низькою відносною вологістю (15-20%). У парильному приміщенні парових лазень температура повітря досягає 65-70°C при відносній вологості понад 75-80%. Контрастні гідротермічні процедури забезпечують загартовуючу дію на організм та відновлюють нормальну фізіологічну функцію шкіри.

У побуті населення міст, сільських місцевостей, ізольованих будівель (дач, котеджів) все частіше замість лазень, саун використовуються домашні засоби миття тіла – душі, ванни, особливо при наявності гарячого водопостачання, чи засобів отримання гарячої води на місці. З гігієнічної точки зору, ці засоби підтримання чистоти тіла не викликають заперечень, більш того, мають перевагу при потребі у негайній доступності. Але при цьому слід мати на увазі, що ванни після кожного використання повинні ретельно митися, а громадські – і обов'язково дезінфікуватися.