

Висновки:

1. Організаційно-технологічна карта процесу загальної фізичної підготовки учнів 10–14 років при заняттях фізичними вправами, яка побудована на основі системного підходу із урахуванням сучасних досягнень науки та практики спортивного тренування, мала: замкнутий річний цикл, який складається з п'яти етапів: тривалість й спрямованість яких опосередкована наступним учбовим матеріалом (принцип випереджаючої фізичної підготовки): сумарну напруженість учбово-тренувальних програм: строки лікарсько-педагогічного контролю.

2. В експериментальній групі ефективність учбово-тренувальних програм (четвертий етап) виявилась майже на усіх ознаках, які вивчалися, в той час як в контрольній вони були виражені слабо. В експериментальній групі нормативні вимоги шкільної програми виконали 95,5 % учнів, а в контрольній – 57,5 %. Різниця склала 38,0% ($P < 0,05$).

3. Результати отримані після четвертого етапу говорять про те, що заняття фізичними вправами надають стійкий кумулятивний ефект на рівень фізичної підготовленості. В бізі на 30 м різниця з контрольною групою склала 10,9 %; в бізі на витривалість (від 600 м до 3000 м) – 11,5 %; в стрибки у довжину з місця – 17,2 %; у “човниковому” бізі 4x9 м – 11,5 %; у підтягуванні у висі – 46,6 %; в нахилі тулуба вперед – 17,8 % ($P < 0,001$).

Література:

1. Антропова М.В., Козлова В.И. Физическое развитие подростков и их трудоспособность. //Физиология подростка /Под ред. Д.А. Фарбер и др. – М., 1988. – С.158–183.
2. Вайнбаум Я.С. Дозирование физических нагрузок школьников. – М.: Просвещение, 1991. – 281 с.
3. Платонов В.Н., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. – К.: Олімпійська література, 1995. – С.34–36.
4. Хрипкова А.Г., Антропова М.В. и др. Адаптации организма учащихся к учебной и физической нагрузке. – М.: Педагогика, 1982. – 240 с.
5. Шерета В.В. Самостоятельные занятия физическими упражнениями сельских школьников 11–12 лет (мальчики): автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1991. – 24 с.
6. Язловецький В.С., Верич Г.Е., Мухін В.М. Основи фізичної реабілітації. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2010. – 238 с.

Токсикологічний аспект використання синтетичних миючих засобів

О.О. Шишкіна, доцент, к.п.н.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

У статті розглядається проблема використання синтетичних миючих засобів у побуті та особливостей їх впливу на біологічні об'єкти. Представлено значення колоїдних поверхнево-активних речовин, ефекти їх миючої дії. Розглянуто особливості накопичення залишкових кількостей ПАР на поверхні шкіри, впливу на її функціональний стан на основі аналізу наукової літератури

Переважає більшість колоїдних розчинів є гетерогенними і термодинамічно

неврівноваженими системами. Проте існують системи, які в одних умовах можуть бути дійсними розчинами, а в інших стають золами, структурованими рідинами або навіть гелями. Для того, щоб в системі такого типу відбувся перехід з одного стану в інший, необхідно лише змінити концентрацію розчину, температуру, рН або ввести в систему електроліт. Змінюючи умови існування системи, можна одержати або дійсні (гомогенні) розчини або гетерогенні системи, частинками яких є міцели, що складаються з безлічі молекул. До систем, в яких спостерігаються оборотні переходи подібного роду, відносяться водні розчини багатьох поверхнево-активних речовин, в тому числі мила і милоподібних речовин.

Колоїдні поверхнево-активні речовини мають величезне практичне значення. Немає майже жодної галузі народного господарства, де б не використовували мило або милоподібні речовини. Цінні технічні властивості ПАР обумовлені утворювати в розчинах міцели або високою поверхневою активністю, тобто, здатністю їх молекул утворювати поверхневі адсорбційні шари. Як відомо, тверді або рідкі забруднення видаляються з поверхні волокон тканин чистою водою дуже важко навіть при підвищеній температурі і інтенсивній механічній дії. Проте процес цей йде порівняно легко, якщо для прання застосовують розчин ПАР. Миючу дію ПАР пов'язано з рядом різних ефектів:

1. При наявності у воді ПАР знижується поверхневий натяг розчину, тим самим поліпшується змочування тканини миючою рідиною. Це сприяє проникненню рідини в тонкі капіляри забрудненої тканини, в які чиста вода проникнути не може.

2. Молекули мила, адсорбуючись на поверхні волокна і частинках твердих або рідких забруднень, створюють добре гідратований адсорбційний шар, що обумовлює виникнення розклинюючого тиску. Це сприяє відриву частинок забруднень від поверхні волокна і переходу їх в миючу рідину.

3. Адсорбційні плівки на поверхні забруднених частинок додають цим частинкам високу агрегативну стійкість і попереджають їх налипання на поверхню волокна в іншому місці.

4. В присутності ПАР в миючій рідині утворюється піна, сприяюча механічному віднесенню забруднень або флотації тих забруднень, частинки яких унаслідок зниженої здібності до змочування прилипають до бульбашок повітря.

5. Нарешті, миюча дія ПАР до певної міри пов'язана із здатністю забруднених частинок, особливо якщо вони мають маслянистий характер, солубілізуватися в їх розчинах. Це підтверджується тим, що миюча дія часто виявляється лише при концентраціях, що перевищують ККМ.

Сучасні миючі засоби різні за властивостями, призначенню. Вони можуть бути порошкоподібними, рідкими, пастоподібні. Наприклад, порошки розчиняються у воді будь-якої жорсткості завдяки великому вмісту триполіфосфатів (чи їх замінників). В порошки часто вводяться два чи більше ПАР, що значно покращує їх якість. Проте порошки при дозуванні порошать, і деякі люди погано переносять цей пил. У миючі пасти іноді входять такі ПАР, що з низки технологічних причин не можна ввести в порошки. Пасти не порошать, більш м'яко діють на шкіру рук і дуже компактні. Вважається, що рідкі миючі засоби володіють усіма перевагами і порошкоподібних, і пастоподібних.

Сьогодні кожен з нас використовує миючі засоби в більшій чи меншій мірі. Це значно полегшує процес прання, оскільки важкі забруднення (завдяки зменшенню розклинюючого тиску, флотації тощо, яким сприяють поверхнево-активні речовини) значно легше видаляються з тканин при незначних механічних зусиллях. Та річ у

тому, що вплив СМЗ на організм людини і навколишнє середовище негативний, адже часто використання СМЗ (особливо сипучих) викликає алергію у людей, а підвищена концентрація ПАР порушують гомеостаз у природі.

Серед комплексу факторів навколишнього середовища, які підлягають підвищеній регламентації, значну увагу приділяють хімічним препаратам побутового призначення у зв'язку з їх масовим виробництвом, різноманітністю компонентів і рецептур, а також з можливим прямим впливом на організм людини. Синтетичні миючі засоби (СМЗ) значно змінюють "фон" сучасної оселі, що визначило актуальність гігієнічного вивчення і розробки ефективних профілактичних заходів, спрямованих на захист здоров'я населення, яке постійно контактує з хімічними речовинами у побуті. З точки зору гігієнічних особливостей використання ПАР, аналіз літератури показав, що катіонні ПАР більш токсичні ніж аніонні. Вони паралізують передачу збудження з нерва на скелетні м'язи. Деякі похідні первинних, вторинних, третинних амінів являють собою отрути, які діють на центральну нервову систему, можуть викликати різні подразнення шкіри [2].

Миюча здатність аніонних сполук посилюється із збільшенням вмісту карбону у ланцюговому радикалі від 10 до 20 атомів. Аніонні ПАР з розгалуженим ланцюговим радикалом погано руйнуються на біологічних очисних спорудах, що стало причиною обмеження їх застосування. Крім того, вони мають менше виражений токсичний вплив ніж катіонні.

Неіоногенні ПАР найменш токсичні. Середньосмертельні дози їх можуть сягати десятків грамів на 1 кг маси, в той час як аніонні та катіонні складають десяті частки грама.

Вивчення наукових статей показало, що аніони ПАР можуть накопичуватися на шкірі людини після її контакту з миючими розчинами[1]. При цьому вміст ПАР на шкірі різко зростає, досягаючи 9 і більше мкг/см^2 , і лише через 3–4 доби повертається до початкових (фонових) величин. Кількість адсорбованих аніонних ПАР на поверхні шкіри рук людини в основному залежить від композиції СМЗ. Комплекс речовин, що входить до складу миючих засобів, крім ПАР, сприяє зменшенню рівня залишкових кількостей аніонних речовин на шкірі. Ізольована дія тільки аніонних ПАР супроводжується їх максимальною адсорбцією на шкірі до 21 мкг/см^2 [3].

Кількості ПАР, які знаходяться на шкірі після застосування СМЗ, можуть впливати на її функціональний стан (рН, вміст ліпідів та загальну кількість амінокислот). Доведено, що рН шкіри після контакту із СМЗ змінювалась на 0,5–1,5 одиниці і через 30–60–90 хв. поверталась до початкового рівня [2]. Підвищення рН шкіри рук та різке зниження кількості ліпідів викликають погіршення функціонального стану шкіряних покривів, що в умовах тривалої дії ПАР може призвести до розвитку дерматитів [3]. Доведено, що величина аніонних ПАР 1–2 мкг/см^2 на поверхні шкіри рук та є не шкідливою для здоров'я людини.

Перкутанній дії ПАР організм людини піддається не тільки при використанні СМЗ, але і при ношенні білизни та одягу, випраного в миючих розчинах. Залишкові кількості аніонних ПАР на тканинах білизни і одягу впливають на рівень цих речовин на шкіряних покривах людини. Так, під час ношення білизни кількість аніонних ПАР на шкіряних покривах людини поступово зменшується. Достовірні зміни відмічались на тканині білизни, що прилягала до тіла людини в області грудної клітини, живота, спини та підпахових впадин. Найшвидше зниження рівня залишкових кількостей аніонних ПАР спостерігалось на тканинах білизни, що контактували з поверхнею

шкіри в області спини [2]. Так, перед початком ношення білизни рівень ПАР дорівнював $16,0 \pm 2,7$ мкг/см² і на 4-й день складав $9,8 \pm 1,0$ мкг/см² тканини.

Аналогічні дослідження проводились також на поверхні шкіри людини. При цьому спостерігалось деяке збільшення вмісту аніонних ПАР на поверхні шкіри в порівнянні з фоновими величинами. Так, якщо рівень аніонних ПАР на поверхні шкіри в області спини перед ношенням випраної в миючому розчині білизни становив $0,13 \pm 0,06$ мкг/см², то на 4 -й день її ношення він збільшився до $0,28 \pm 0,10$ мкг/см² [3]. Доведено, що уведення ензимів (ферментів біологічного походження) в склад СМЗ знижує накопичування аніонних ПАР на шкірі та тканинах [15].

Звичайно, залишкові кількості аніонних ПАР на тканинах білизни та поверхні шкіри людини є порівняно невисокими. Проте в умовах підвищеної вологості, температури повітря, фізичного навантаження, потовиділення в окремих осіб, які є чутливими до хімічних речовин, може спостерігатись подразнення шкіри в місцях найбільшого контакту тканини білизни з шкіряним покровом людини. Так, існують дані про те, що у людей, які знаходилися в приміщенні, де зберігались СМЗ, спостерігалось ураження легень, подразнення очей, кашель, біль в горлі. Іноді може розвинути токсичний бронхіт з компонентом бронхоспазму. Встановлено, що гострі побутові отруєння засобами побутової хімії найчастіше зустрічаються серед дітей і закінчуються в 5 % летально.

Е дані про те, що при надходженні поверхнево-активних речовин на слизові оболонки очей виникає кон'юнктивіт, помутніння роговиці та запалення райдужної оболонки. Вдихання цих речовин може призвести до ларінгоспазму (особливо у дітей), опіку та пневмонії. У випадку надходження ПАР в шлунково-кишковий тракт виникають блювання, гастроентерити тощо.

Встановлено, що на формування залишкових величин ПАР на тканинах білизни та одягу істотно впливають концентрація миючого розчину, його температура, тривалість контакту тканини з розчином, кількість промивної води, склад композицій СМЗ.

Здатність тканин адсорбувати на своїй поверхні аніонні ПАР є різною і зменшується у ряду: натуральний шовк, вовняна тканина, бавовняна тканина, віскозний та ацетатний шовк.

Отже, завдяки високій стабільності і можливості постійної присутності ПАР на тканинах, адсорбційне насичення ними не можна розцінювати позитивно в токсикологічному відношенні.

Література:

1. Волощенко О.И. Современное состояние проблемы гигиенического изучения СМС //Совершенствование технологии производства товаров бытовой химии. — М.: НИИТЭХИМ, 1985. — С. 99–106.
2. Голенкова Л.Г. Гігієнічне обґрунтування раціонального застосування миючих засобів для обробки тканин одягу: Автореф. дис. канд. біол. наук. —К.: Інститут медицини праці, 1994.- 20 с.
3. Губернский Ю.Д., Дмитриев М.Т. Комплексная характеристика качества воздушной среды жилых и общественных зданий // Гигиена и санитария. —1983. —N 1. —С. 9–11.