

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА

Г. П. ГРИБАН
П. П. ТКАЧЕНКО

ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ РІДИНИ У ГИРЬОВИКІВ ПІД ЧАС ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Методичні рекомендації

Житомир – 2013

УДК 796.88:613.3(075.8)
ББК 75.712:75.0я73
Г82

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Житомирського державного університету імені Івана Франка
(протокол № 0 від 00 грудня 2013 р.)*

Р е ц е н з е н т и :

Арзютов Г.М. – заслужений тренер України, доктор педагогічних наук, професор, академік АНВО України, завідувач кафедри фізичного виховання і єдиноборств НПУ імені М.П. Драгоманова;

Ахметов Р.Ф. – заслужений працівник фізичної культури і спорту України, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання ЖДУ імені Івана Франка;

Пронтенко К.В. – заслужений майстер спорту України, чемпіон світу, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту ЖВІ імені С.П. Корольова.

Грибан Г.П.

Г82 Поповнення запасів рідини у гирьовиків під час фізичних навантажень: метод. рекомендації / Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко. – Житомир: Вид-во “Рута”, 2013. – 36 с.

У методичних рекомендаціях розкрито роль води в життєдіяльності людини та поповнення втрат рідини під час фізичних навантажень у спортсменів-гирьовиків.

Для студентів, викладачів і тренерів вищих навчальних закладів та всіх, хто цікавиться гирьовим спортом.

**УДК 796.88:613.3(075.8)
ББК 75.712:75.0я73**

**© Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, 2013
Роздруковано з оригінал-макетів авторів**

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Роль води в життєдіяльності людини.....	6
2. Види та джерела забруднення води.....	14
3. Показники якості води.....	20
4. Баланс води у процесі фізичного навантаження.....	23
5. Зневоднення організму та втрата електролітів під час фізичної діяльності.....	25
6. Поповнення втрат рідини під час фізичних навантажень.....	29
7. Заходи щодо вибору якісної води для споживання.....	32
Література.....	35

ВСТУП

Вода – одна з найважливіших поживних сполук в організмі людини, без якої не можуть здійснюватися процеси життєдіяльності, неможливе й саме життя. Вона є другою за значущістю після кисню. Вернадський воду назвав “мінералом життя”. Цей чудовий природний рідкий мінерал визначає не лише стан здоров’я людини, а навіть і строк життя. Адже без їжі людина може прожити – 50 днів, а без води – не більше 5 діб.

Саме у водному середовищі відбуваються біохімічні реакції, зумовлені унікальними фізико-хімічними властивостями води. Сьогодні вода є одним із найцінніших, а чиста вода – одним із найдефіцитніших природних ресурсів. Із загальної площі поверхні земної кулі майже три четвертих вкрито водою. І хоча вода охоплює майже 71 % Землі, тільки 1 % води на Землі доступний як джерело пиття. Більш як мільярд жителів нашої планети живуть в умовах гострого дефіциту питної води, і цей дефіцит неухильно збільшується. Приблизно 6 тис. дітей у світі щороку вмирають від хвороб, пов’язаних з неякісною водою та поганими санітарно-гігієнічними умовами. Неякісна вода і санітарно-гігієнічні умови є причиною майже 80 % усіх захворювань у країнах, що розвиваються. Нині вода перебуває в центрі уваги не тільки науковців, екологів, а й бізнесменів і політиків, вона впливає на долю цивілізації.

Вміст води в організмі залежить від віку, статі й функціонального стану людини. В організмі дорослої людини вода становить приблизно 2/3 маси тіла, або близько 42 кг: у чоловіків – близько 60 %, у жінок – 50 % від загальної маси тіла. У дітей уміст води у перерахунку на 1 кг маси тіла у 2–4 рази більший, ніж у дорослих. Людина може вижити при втраті 40 % жирів, вуглеводів та білків, однак втрата 9–20 % води від загальної маси тіла призводить до смерті.

Потреба організму у воді також залежить від маси тіла, температури навколишнього середовища, характеру м’язової діяльності

й складу споживаної їжі. Близько 60 % щоденного споживання води забезпечують різні напої, 30 % – продукти харчування. Решта 10 % (близько 300–400 мл) утворюються у клітинах організму у процесі окиснення білків, жирів і вуглеводів – це проміжний продукт окислювального фосфорування. Наприклад, під час окиснення 100 г жирів утворюється 107 мл води, 100 г білків – 41 мл води, 100 г вуглеводів – 35 мл води. Чим вища інтенсивність метаболізму, тим більше утворюється води. Щоденне споживання води (з усіх джерел) становить у середньому – 33–40 мл на 1 кг маси тіла. У дітей грудного віку цей показник збільшується до 120–150 мл. У людини з масою тіла 70 кг споживання води становить 2,31 л на день і може збільшуватися залежно від характеру виконуваної роботи, умов зовнішнього середовища та якості спожитої їжі.

1. РОЛЬ ВОДИ В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

В організмі людини вода перебуває в різних станах, тому впливає на біохімічні процеси. Залежно від ступеня зв'язаності виділяють такі три стани води: вільна, гідратаційна й іммобілізована. При цьому вода нерівномірно розподіляється серед окремих тканин, її вміст варіюється від 0,3 % у зубній емалі до 99 % у біологічних рідинах. Половина всієї води організму доводиться на м'язи, близько 1/8 – на кістки, 1/20 – на кров (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст води в органах і тканинах організму
(Е.М. Несен, А.А. Осипенко, 2000)

Тканина або орган	Вміст води, % маси тіла	Тканина або орган	Вміст води, % маси тіла
М'язи	50,8	Мозок	2,7
Скелет	12,5	Легені	2,4
Шкіра	6,6	Жирова тканина	2,3
Кров	4,7	Нирки	0,6
Шлунок і кишечник	3,2	Інші органи	11,4
Печінка	2,8	Всього	100,0

Вміст води в організмі змінюється протягом життя людини: найбільша кількість – в ембріоні (до 97 %), найменша – у старіючому організмі (до 50 %). Близько 60–65 % води знаходиться у клітинах (внутрішньоклітинна рідина). Решта знаходиться поза клітинами (позаклітинна рідина), сюди відноситься тканинна рідина, рідина, що є навколо клітин, плазма, лімфа та деякі інші рідини організму (рис. 1).

Вільна вода становить основу багатьох біологічних рідин: крові, лімфи, слини, сечі й т. д. Вона бере участь в обміні речовин між клітинами тіла й зовнішнім середовищем, у доставці пожив-

них речовин, видаленні продуктів внутрішньоклітинного обміну, у підтримці температури тіла, а також виконує механічну роль, сприяючи ковзанню тертьових поверхонь суглобів. Крім того, вона має властивості унікального розчинника речовин. При затримці в організмі вільна вода збирається під шкірою й утворює набряки. При її втраті зменшується обсяг плазми крові, кровопостачання тканин, а отже, доставка до них кисню й живильних речовин, що впливає на діяльність мозку, серцево-судинної системи й м'язів.

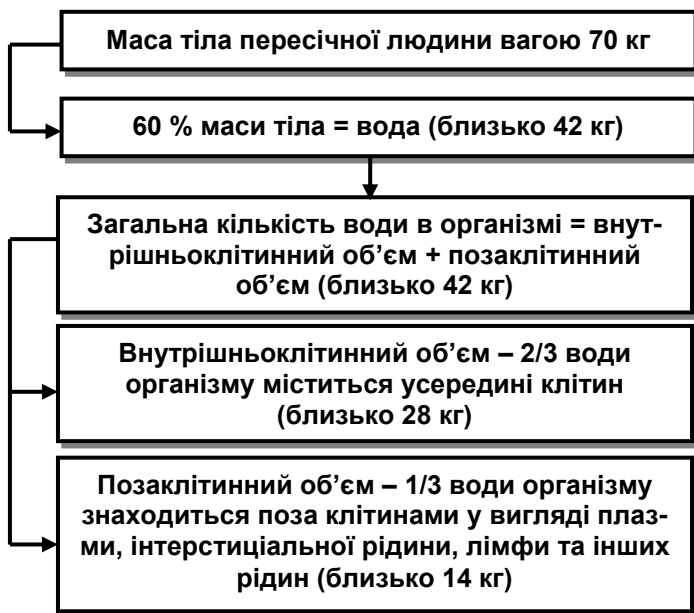


Рис. 1. Компартменти рідини організму людини
(Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003)

Гідратаційна вода входить до складу гідратних оболонок неорганічних іонів, білків, полісахаридів, нуклеїнових кислот. Вона бере участь у формуванні просторових структур більшості біополімерів. Гідратаційна вода не замерзає за температури, нижчої від 0 °С і не виявляє властивостей розчинника. Протягом

життя її кількість майже не змінюється. Тільки при старінні організм втрачає цю воду. Втрата гідратаційної води призводить до “усихання” тканин, зокрема до зморщування шкіри.

Імобілізована вода зосереджена в замкнутих структурах різних молекул або мембран, але не входить до складу їхніх гідратних оболонок. Ця вода перебуває у порах, що пронизують біологічні мембрани й рибосоми, у ядрах, мітохондріях, інших структурах і міцно з ними пов’язана. На відміну від гідратаційної іммобілізована вода замерзає за температури нижче 0 °С, розчиняє речовини й бере участь у реакціях обміну.

Між різними видами води в організмі людини існує динамічна рівновага з можливістю їх взаємопереходів. Наприклад, уміст гідратаційної води може збільшуватися за рахунок іммобілізованої й вільної.

Вода є універсальним розчинником для багатьох рідких, твердих і газоподібних речовин, бере участь у більшості хімічних і біохімічних реакцій, а також у колообігах речовин, без яких неможливий обмін речовин в організмі людини. Від складу води в організмі залежить фізична працездатність людини, швидкість перебігу процесів відновлення, здатність протистояти різноманітним стресам, а також і стан здоров’я.

Вода має найвищий після ртуті поверхневий натяг, що забезпечує рух крові найдрібнішими судинами людини. Молекули води перебувають в електричному полярному стані і легко дисоціюють на іони – позитивно заряджений гідроген (H^+) і негативно заряджений гідроксид (OH^-). Саме вони й визначають просторову структуру білків, жирів, нуклеїнових кислот і низки інших органічних речовин.

Біологічна роль води виявляється у таких процесах:

- у розчиненні багатьох речовин, що сприяє збільшенню швидкості хімічних реакцій;
- у транспорті речовин при засвоєнні їжі у шлунково-кишковому тракті, доставці поживних речовин до клітин організму й виділенні з організму продуктів обміну із сечею й потом;
- у підтримці структур і функцій клітинних органел, що забезпечує впорядкованість хімічних процесів в організмі;

➔ у біохімічних реакціях обміну вуглеводів, жирів, білків, АТФ (гідроліз, гідратація, дегідрування); наприклад, реакція розпаду АТФ перебігає за участю води й називається гідролізом АТФ;

➔ у підтримці основної кислотної рівноваги середовища організму;

➔ у створенні осмотичного тиску, що залежить від концентрації органічних і неорганічних речовин, розчинених у ній, а також від гідратації білків;

➔ у механічному захисті таких третюх поверхонь (як змащення), як суглоби, зв'язки, м'язи;

➔ у процесах терморегуляції організму, тому що близько 50 % тепла виділяється з організму шляхом випаровування води.

Відіграючи провідну роль у терморегуляції, вода підтримує тепловий гомеостаз, що дає змогу організму адаптуватися до перепадів температури довкілля. В разі підвищення температури збільшується випаровування води з поверхні тіла, воно охолоджується. Зниження температури повітря і предметів, що оточують організм, різко скорочує випаровування води, тепло в організмі зберігається.

Найважливішими функціями води є транспорт та доставка до тканин різних речовин, регуляція температури тіла, підтримання нормального тиску крові, що забезпечує нормальне функціонування серцево-судинної системи.

Таким чином, вода підтримує динамічну сталість хімічного складу, осмотичного тиску, метаболічних реакцій і температури тіла, що забезпечує сталість внутрішнього середовища (гомеостаз) і кислотно-основну рівновагу організму.

Окрім того, вода має велике значення для фізичної діяльності:

⇒ еритроцити переносять кисень до активних м'язів за допомогою плазми крові, яка в основному складається з води;

⇒ поживні речовини: глюкоза, жирні кислоти та амінокислоти також транспортуються у м'язи плазмою;

⇒ CO_2 та інші проміжні продукти метаболізму, покидаючи клітини, проникають у плазму, звідки й виводяться з організму;

⇒ гормони, що регулюють обмінні процеси та м'язову діяльність, під час виконання фізичного навантаження транспортуються до своїх мішеней плазмою крові;

⇒ рідини організму містять буферні сполучення, що забезпечують нормальне рН при утворенні лактату;

⇒ вода сприяє віддачі тепла, яке утворюється під час виконання фізичного навантаження;

⇒ об'єм плазми крові є головним показником тиску крові, а відповідно, і функції серцево-судинної системи.

Оптимальна м'язова діяльність багато у чому залежить від відносно постійного вмісту в організмі води та електролітів. У стані спокою вміст води в організмі людини є відносно постійним: споживання води дорівнює її виділенню, тобто підтримується відносна сталість вмісту води, або регульований водний баланс. *Водний баланс* – це рівновага між виділенням і споживанням води організмом. Розподіл води між органами й тканинами залежить від швидкості кровотоку, метаболізму, проникності клітинних мембран, складу мінеральних речовин і білків, регулюється гормональною й нервовою системами.

Таким чином, вода з харчових продуктів і вода, яка утворюється в організмі, становить 0,9–1,2 л. Решту 1–1,5 л людина має отримувати ззовні у вигляді вільної рідини. Нормальна життєдіяльність організму неможлива без збереження водно-сольового балансу. Споживання вільної рідини краще розподіляти впродовж дня рівномірно. Зазвичай доцільний такий питний режим:

- ✓ вранці – 200–250 мл рідини у вигляді чаю або кави;
- ✓ в обід – 200–250 мл з першою стравою і 200–250 мл у вигляді компоту;
- ✓ за вечерею – 200–250 мл чаю і перед сном 200–250 мл кефіру.

Сумарно це 1–1,25 л, тобто та кількість, яка необхідна для підтримання водного балансу.

Однак важливо враховувати кількість не тільки введеної в організм води, а й виділеної. За допомогою води з організму виводяться кінцеві продукти обміну речовин. Якщо кількість виді-

леної води менша від уведеної в організм, то це може свідчити про погіршення функції нирок, серцево-судинну недостатність.

Втрати води здійснюються:

- ⇒ випаровуванням з поверхні шкіри;
- ⇒ випаровуванням з дихальних шляхів;
- ⇒ виділенням з нирок;
- ⇒ виділенням з товстої кишки.

Вода може проникати крізь шкіру людини. Вона дифундує до поверхні шкіри, звідки випаровується у навколишнє середовище. Окрім того, гази, якими дихає людина, постійно звожуються водою, проходячи дихальними шляхами. Ці два види втрат води відбуваються непомітно для людини, тому вони називаються невідчутними втратами води. У стані спокою за невисокої температури навколишнього середовища вони становлять близько 30 % щоденних втрат води.

Основні втрати води у стані спокою (60 %) забезпечують нирки, екскретуючи воду та продукти розпаду у вигляді сечі. У стані спокою нирки виділяють близько 50–60 мл води за годину. Ще 5 % води втрачається внаслідок виділення поту (часто ці втрати води розглядають як невідчутні) і ще 5 % виділяється з товстої кишки з фекаліями. На рис. 2 наведено джерела споживання та виділення води людиною у стані спокою. Під час фізичного навантаження цей баланс часто порушується.

Зміна фізико-хімічного стану води – електропровідності або поверхневого натягу – призводить до зміни обміну речовин, прискорюючи або сповільнюючи перебіг біохімічних реакцій. Такі зміни можуть спостерігатися при використанні талої, намагніченої чи електроактивованої води.

Обмін води перебуває під контролем ендокринної й нервової систем. Окремі гормони регулюють виділення води з організму. Основним регулятором є гормон гіпофіза – вазопресин, або антидіуретичний гормон, що зменшує виведення рідини нирками (діурез) за рахунок скорочення судин нирок. Секреція цього гормону підвищується в разі зниження об'єму плазми крові, що сприяє затримці води в організмі й нормалізує обсяг плазми крові. Такі зміни спостерігаються при фізичних навантаженнях,

коли відбувається зниження об'єму плазми крові за рахунок інтенсивного потовиділення.

Обмін води регулює також гормон надниркових залоз – альдостерон, що забезпечує затримку натрію у плазмі крові. Вміст натрію у плазмі крові безпосередньо впливає на вміст у ній води. При виконанні фізичних навантажень, які викликають зменшення об'єму плазми крові й зміни вмісту натрію, концентрація альдостерону в крові підвищується. Це призводить до посилення зворотного всмоктування натрію нирками (реабсорбція) і затримки води в організмі. Виділення води нирками стимулює гормон тироксин, паратгормон і статеві гормони.

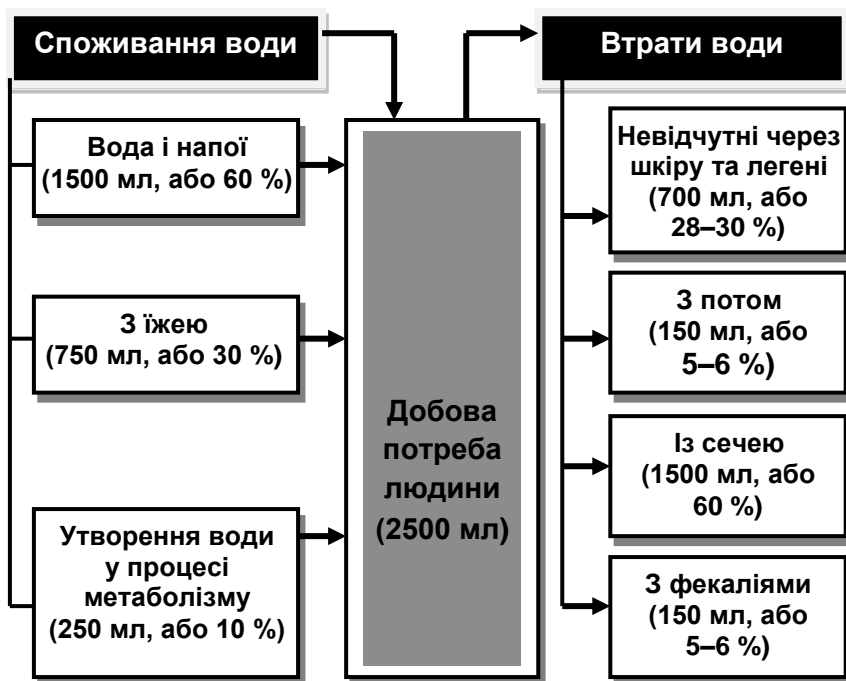


Рис. 2. Джерела поповнення та втрати води людиною у стані спокою

Надлишкове споживання води підсилює потовиділення. Водночас збільшується навантаження на серце і нирки, підвищується артеріальний тиск, втрачаються мінеральні речовини і вітаміни.

Якщо втрати води перевищують надходження й утворення її в організмі, то спостерігається згущення крові. Це призводить до погіршення діяльності головного мозку; порушення постачання тканин киснем і створення умов для утворення тромбів у кровоносних судинах. Сигнал про недостатність води в організмі і згущення крові через нервові рецептори надходить у головний мозок, і в результаті виникає почуття спраги. Таким чином, зниження вмісту води у плазмі крові рефлекторно збуджує певні ділянки кори головного мозку. Таким чином ЦНС регулює водний баланс в організмі.

Для вгамування спраги важливе значення мають не тільки загальна кількість спожитої рідини, а і її смакові якості. Утамувати спрагу можна чистою питною водою, але нині створені напої, що дають змогу зменшити її витрати, оскільки крім спраги істинної, зумовленої об'єктивною причиною – втратою вологості організмом, існує ще й суб'єктивне відчуття – “хибна спрага”. Воно змушує людину пити більше рідини, ніж необхідно. Різні напої мають різну здатність утамовувати спрагу. Крім того, виробився стереотип смаку корисних напоїв, очікуваний смаковий їх образ. Цим пояснюється безліч традиційних напоїв у різних народів.

Випита вода зазвичай відразу ж спраги не втамовує. Це відбувається через 10–15 хв після того, як рідина зі шлунка і кишечнику починає надходити у кров.

Під час *зневоднення* порушується низка фізіологічних функцій організму. Зменшується об'єм циркулюючої крові, знижується артеріальний тиск, кислотно-основна рівновага організму зрушується у бік кислої реакції (ацидоз), порушуються травлення й обмін речовин. Відчувається сильна спрага, зникає апетит, з'являється сухість слизових оболонок, хриплість голосу, загальна слабкість, нудота, головний біль, порушення психіки.

Таким чином, для нормального функціонування в організм людини має надходити необхідна кількість води. Однак, крім

необхідної добової кількості води, велике значення для здоров'я людини мають її якість та екологічна безпечність.

Регулярне надходження рідини в організм спортсмена забезпечує його добре самопочуття, нормальну працездатність, попереджає розвиток багатьох хвороб, захищає від втрати найважливіших мінеральних речовин під час інтенсивних тренувань.

2. ВИДИ ТА ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ

Питна вода повинна бути абсолютно нешкідливою для здоров'я, приємною на смак і придатною для всіх господарсько-побутових процесів. Вона має відповідати таким гігієнічним вимогам:

1. Мати добрі органолептичні властивості, освіжувальну температуру, бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху.

2. Бути придатною за хімічним складом (бажано, щоб хімічний склад був найсприятливіший з фізіологічного погляду). Шкідливі речовини не повинні бути присутні в концентраціях, небезпечних для здоров'я або таких, що обмежують використання води в побуті.

3. Не містити патогенних мікроорганізмів та інших збудників захворювань.

У той же час використання природних вод в Україні, порівняно з передовими країнами, дуже нераціональне через занедбаний технічний стан водогосподарської галузі і застарілі технології водокористування та водоочищення, відсутність системи водного моніторингу, ефективного державного контролю за охороною водних ресурсів, недосконале водне законодавство.

Основними недоліками та упущеннями в організації забезпечення населення питною водою є:

- недосконалість законодавчої бази, що встановлює нормативні та правові основи діяльності у сфері питного водопостачання та недостатньо ефективний контроль за їх виконанням;

- незадовільний санітарний та екологічний стан поверхневих джерел господарсько-питного водопостачання, недостатнє використання захищених від забруднення підземних водних джерел;
- застосування недосконалих технологій на водопровідних очисних спорудах;
- незадовільний стан водопровідних мереж і споруд, а також порушення режимів їх експлуатації;
- слабка матеріально-технічна база лабораторного контролю якості вихідної та питної вод на всіх етапах її надходження до споживачів;
- незадовільне забезпечення населення інформацією про якісні параметри води, що подається, а також про рекомендовані методи та засоби її доочищення.

Вода більшості поверхневих джерел водопостачання України характеризується помірним або високим рівнем забруднення. Водні об'єкти України (річки, озера, ставки та різні малі водойми) забруднені, переважно, сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, органічними речовинами, сполуками нітрогену, пестицидами, важкими металами та радіонуклідами. Серед збудників захворювань у водоймищах найчастіше зустрічаються сальмонели та ентеровіруси. Це призводить до погіршення якості води, яку не тільки пити не можна, а у багатьох озерах і ріках небезпечно навіть купатися. Якщо вода має неприємний запах та колір, небажано заходити у таку воду.

За даними А.В. Яценка близько 62 % річок України мають класифікацію води як “дуже брудна” і лише 35 річок Полісся мають воду задовільної чистоти. Жоден з георегіонів України не має річкових вод, які б відповідали характеристиці “дуже чиста” або “чиста” вода. У цілому по Україні забруднені води в річках становлять 20 %, брудні і дуже брудні – 77 %. У межах 4–6 класу (забруднені, брудні і дуже брудні) перебуває 100 % річок Карпат,

Правобережного і Лівобережного Лісостепу, зони Степу та гірського Криму – практично всіх регіонів України (А.М. Кудрявицька, 2005).

Серед забруднень води розрізняють фізичне, хімічне, біологічне, теплове та радіаційне.

Фізичне забруднення води відбувається в результаті накопичення в ній нерозчинних домішок – піску, глини та мулу, що змиваються дощовими водами з полів, надходять із суспензіями з підприємств гірничодобувної промисловості, потрапляють з пилом, що переноситься вітром у суху погоду тощо. Тверді частинки погіршують прозорість води, пригнічують розвиток водяних рослин, тварин, забивають зябра риб, погіршують смакові якості води, а іноді роблять її взагалі непридатною для споживання.

Хімічне забруднення відбувається через надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі, добрива) та органічного (нафта, нафтопродукти, миючі засоби, органічні добрива тощо) складу. Шкідлива дія токсичних речовин, що потрапляють у водойми, посилюється за рахунок так званого кумулятивного ефекту (прогресуюче збільшення вмісту шкідливих сполук у кожній наступній ланці трофічного ланцюга). Особливої шкоди водоймам завдають нафта й нафтопродукти, що утворюють на поверхні води плівку, яка перешкоджає газообміну між водою та атмосферою і знижує вміст кисню у воді. Згустки мазуту, осідаючи на дно, вбивають донні мікроорганізми, які беруть участь у процесі самоочищення води. Внаслідок гниття донних осадів, забруднених органічними речовинами, виділяються шкідливі сполуки, зокрема сірководень, які отруюють усю воду у водоймах.

До основних забруднювачів води належать хімічні, нафтопереробні та целюлозно-паперові комбінати, великі тваринницькі комплекси, гірничодобувна промисловість. Серед забруднювачів води особливе місце належить синтетичним миючим засобам. Ці речовини надзвичайно стійкі і зберігаються у воді роками.

Результати моніторингу якості поверхневих вод у місцях водозабору питних водопроводів України свідчать про те, що нині концентрації шкідливих хімічних речовин вже наближаються до гранично допустимих, а подекуди навіть перевищують їх. У такій ситуації різко ускладнюється можливість отримання якісної питної води, оскільки наявні водопровідні очисні споруди практично не забезпечують бар'єрну функцію щодо техногенних хімічних речовин, які транзитом надходять у питну воду.

Біологічне забруднення водойм полягає в надходженні до них із стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів, спор грибків, яєць гельмінтів тощо), багато з яких є хвороботворними для людини, тварин і рослин. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки, а також стоки м'ясокомбінатів, підприємств з обробки шкір.

Теплове забруднення води відбувається в результаті спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних об'єктів. Тепла вода змінює термічні та біологічні режими водойм і шкідливо впливає на їхніх мешканців. При температурі води 36 °С риба гине.

Радіаційне забруднення. Найбільшу небезпеку для природних вод і живих організмів становлять радіоактивні відходи. Практично в усіх прісноводних екосистемах містяться цезій і стронцій, що надійшли в результаті глобальних випадань, а також радіонукліди, які потрапили у водоймища після аварії на Чорнобильській АЕС. Після потрапляння радіонуклідів у водоймища і водотоки відбуваються процеси, що мають три основні властивості:

- активність радіонуклідів у воді швидко зменшується, паралельно зростає активність їх у біотичних та абіотичних компонентах водоймища;
- швидкість переходу стронцію і цезію у біологічні об'єкти значно змінюється за часом і по-різному впливає на живі організми;
- через деякий час після потрапляння у прісноводну екосистему активність радіонуклідів у її компонентах стабілізується.

Забруднення зазнають не тільки поверхневі води, але й підземні, насамперед ґрунтові та підґрунтові води. Серед антропогенних джерел забруднення підземних вод особливу роль відіграють ємкості для складування відходів, стави-накопичувачі, випаровувачі, хвостосховища, шламосховища, золовідвали, поля зрошення та фільтрації тощо. Найбільшу небезпеку становлять поверхневі та земляні ємкості для зберігання стічних вод та рідкого палива.

Одним із найбільших споживачів і водночас забруднювачів природних вод є сучасне сільське господарство з його розвинутою меліорацією та потужною індустрією мінеральних добрив, отрутохімікатів, гербіцидів тощо. Щороку ця галузь світової економіки забруднює природні води тисячами кубометрів стоків, які несуть з собою сотні мільйонів тонн шкідливих хімічних інгредієнтів, що є особливою загрозою для найціннішого джерела питної води – підземних вод.

Питна вода більшості сільських районів України забруднена нітритами, нітратами, пестицидами, важкими металами, органічними сполуками, що робить ці води непридатними для водопостачання. За останнє десятиріччя у більш як 100 водозаборах централізованого водопостачання з'явилися також ознаки забруднень глибоких підземних вод. Особливо це характерно для Донбасу, Кривбасу, Передкарпаття, Львівсько-Волинського регіону, де збільшилися мінералізація підземних вод, кількість хлоридів, сульфідів, натрію, свинцю, ртуті, міді, нікелю, миш'яку, фтору.

Не відповідає стандартам питна вода у Херсонській, Кримській, Донецькій, Луганській та деяких інших областях України. Крім нітратів у вододжерелах багато різних шкідливих мінеральних солей, які потрапляють з хімічних підприємств. Встановлено, що перенасичення питної води мінеральними солями сприяє розвитку гіпертонічних захворювань, виразок шлунку, дванадцятипалої кишки, захворюванню нирок і печінки (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999). Граничний вміст у питній воді чужорідних забруднювачів та їхній вплив на здоров'я людини наведено в табл. 2.

Наявність у питній воді високих концентратів хлорорганічних сполук представляє серйозну небезпеку для здоров'я людини. Значна кількість цих сполук володіє гепатотоксичною дією і може викликати враження нирок, центральної нервової, кровоносної і ендокринної систем, органів зору, справляють ембріотоксичний, мутагенний ефекти. Вчені свідчать, що при вживанні хлорованої води у населення спостерігається підвищений рівень захворювань органів травлення та підвищення ризику захворюваності на рак.

Таблиця 2

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у питній воді (О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008)

Речовина	Клас небезпечності	ГДК, мг/л
Аміак (за азотом)	3	2,0
Амонію сульфат (за азотом)	3	1,0
Активний хлор	3	відсутня
Ацетон	3	2,2
Бензол	2	0,5
Дихлоретан	2	ОДР 0,02
Залізо	3	0,3
Кадмій	2	0,001
Капролоктан	4	–
Кобальт	2	0,1
Кремній	2	10
Манган	3	0,1
Мідь	3	1,0
Натрій	2	200,0
Нафтопродукти	4	0,1
Ніколь	3	0,1
Нітрати (NO)	3	45
Нітрити (NO ₂)	2	3,0
Ртуть	3	0,0005
Свинець	2	0,03
Селен	2	0,01
Скипидар	4	0,2
Фенол	4	0,001
Хром (III-валентний)	3	0,5
Хром (VI-валентний)	3	0,05
Цинк	3	1,0
Етиленгліколь	3	1,0

Таким чином, водопровідна вода містить багато сторонніх домішок, які не лише надають воді неприємний запах і смак, але і є небезпечні для здоров'я людини.

3. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ

Під *якістю води* розглядається характеристика її складу та властивостей, що визначають її придатність для конкретних видів використання. Згідно з Водним кодексом України, якість води оцінюють на основі нормативів екологічної безпеки водокористування та екологічних нормативів водних об'єктів. Якість води визначають чотири основні групи показників: фізичні, гідробіологічні, бактеріологічні та хімічні (рис. 3). Саме склад і властивості води визначають її придатність для певного виду водокористування (Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006). Показники, які задовольняють вимоги споживачів, нормуються державними галузевими стандартами або технічними умовами.

Вживання води з високим вмістом нітратів призводить до зниження у крові вмісту гемоглобіну, розладу кислотності шлунку, зниження активності ферментів, що відновлюють гемоглобін. Забруднені поверхневі і підземні води загрожують виникненням епідемій черевного тифу, холери, дизентерії, туляремії, бруцельозу. Через води можуть поширюватись збудники таких інфекційних хвороб, як гепатит і поліоміліт. Тому необхідно у місцевостях з високим рівнем хімічного і бактеріального забруднення здійснювати водопостачання з глибоководних свердловин, заборонити користуватись для побутових цілей верховодкою. Беручи до уваги високий рівень канцерогенності і забруднень середніх та великих річок, слід більш відповідально поставитися до налагодження очищення питної води (А.М. Кудрявицька, 2005).

До органолептичних показників якості води відносяться: колір, запах, смак, присмак і прозорість. *Колір* води залежить від наявності в ній органічних і неорганічних домішок. Наприклад, гідрат оксиду заліза фарбує воду в жовто-бурий і бурий колір, а частинки глини надають воді жовтуватого кольору. Бурий колір болотної води залежить від великої кількості гумінових кислот (продуктів рослинного перегною).

Наявність у водоймі водоростей надає воді зеленкуватого забарвлення. Негативним санітарним показником є зміна кольору води, якщо вона відбувається від забруднення стічною водою або органічними речовинами тваринного походження (гній, сеча).



Рис. 3. *Показники оцінки складу і якості води*
(Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006)

Запах води за походженням може бути пов'язаний з наявністю в ній живих і мертвих організмів, впливом берегів і дна, з потраплянням у воду інших речовин та об'єктів (стічні води, гній, сеча, труп тварин). Наприклад, у воді відкритих водойм може бути рибний, трав'янистий або болотяний запах. Затхлий запах води в резервуарах і цистернах з'являється у разі недостатньої аерації, а в колодязній воді – внаслідок гниття дерев'яного зрубу.

У разі розкладання органічних речовин вода має гнильний запах, гниття білкових речовин – сірководневий, а при забрудненні води гноєм або сечею вона має запах аміаку. Таку воду вважають підозрілою в санітарному відношенні. Запах сірководню може з'являтися і в добрій артезіанській воді через відновлення сульфатів. Якщо вода цвіте, і в ній містяться продукти життєдіяльності, то вона набуває ароматичного запаху. Природні запахи води можна описати за допомогою термінології, представленій в табл. 3. Ступінь запахів установлюють за п'ятибальною шкалою: 0 – запаху немає, 5 – запах дуже сильний. Згідно з Державними стандартами для питної води допускають запах не більше 2 балів при температурі 20 °С.

Таблиця 3

Визначення природного запаху води (Є.І. Гочарук)

Символ	Характер запаху	Приблизний рід запаху
А	Ароматичний	Огірковий, квітковий
Б	Болотний	Мулистий, багnistий
Г	Гнилісний	Фекальний, стічний
Д	Деревний	Мокрої тріски, деревної кори
З	Землистий	Прілий, свіжозораної землі, глинистий
П	Пліснявий	Затхлий, застійний
Р	Рибний	Риб'ячого жиру, рибний
С	Сірководневий	Тухлих яєць
Т	Трав'янистий	Скошеної трави, сіна
Н	Невизначений	Природного походження, що не підпадає під попередні визначення

Смак. Питна вода має бути приємною на смак, освіжаючою, що зумовлено розчиненими в ній мінеральними солями і газами. Неприємний смак або присмак, зазвичай, залежать від великого вмісту у воді деяких солей і органічних речовин. Смак може бути солоний, солодкий, кислий, гіркий, а також з різним присмаком. За наявності у воді хлориду натрію, хлориду калію вода має со-

лоний смак, а наявність солей магнію спричинює гіркий смак. Двовуглекислі солі закису заліза і сульфат купруму, солі мангану і кальцію роблять воду чорнильного або в'язучого смаку. Гумінові кислоти надають болотистого смаку, а продукти гниття органічних речовин – неприємного, затхлого, гнилісного, сірководневого смаку. У такому разі вода вважається непридатною для купання. Присмак води буває: гірко-солоний, кисло-солоний, гірко-солодкий.

Прозорість води визначається кількістю завислих у ній речовин. Чим більше мінеральних і органічних речовин у воді, тим вона каламутніша. Проте вода може бути каламутною і з інших причин: особливо від великої кількості розчинених в ній двовуглекислих солей закису заліза, які під час відстоювання води випадають в осад у вигляді гідрату оксиду феруму. Дуже каламутна вода малопридатна для споживання без попередньої обробки.

До фізичних показників води відноситься також температура і густина. *Густина води* залежить від вмісту в ній органічних і мінеральних сполук. Наприклад, морська вода має густину $1,03 \text{ г/см}^3$, чиста прісна вода – 1 г/см^3 .

4. БАЛАНС ВОДИ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Фізичне навантаження прискорює втрату води. Здатність тіла віддавати тепло, що утворюється під час виконання фізичного навантаження, залежить, головним чином, від утворення та випаровування поту (табл. 4). З підвищенням температури тіла посилюється процес потовиділення, спрямований на запобігання перегріву організму. Одночасно утворюється більше води внаслідок посиленого окиснювального метаболізму. На жаль, її кількість, що утворюється, навіть при наймаксимальнішому зусиллі, лише незначно впливає на дегідратацію, зумовлену інтенсивним потовиділенням. Протягом 1 год інтенсивного фізичного навантаження людина з масою тіла 70 кг може засвоїти близько 245 г вуглеводів. Це забезпечує утворення близько 146 мл води. Водночас втрати води з потом можуть перевищити

1500 мл, тобто виявляться у 10 разів більшими. Вода, що утворюється при окиснювальному метаболізмі, певною мірою запобігає дегідратації (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Таблиця 4

Втрати води організмом спортсмена за невисокої температури навколишнього середовища (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003)

Джерело втрат	У стані спокою		За тривалого інтенсивного фізичного навантаження	
	мл/год	%	мл/год	%
Невідчутні втрапи шкіра	14,6	15	15	1,1
дихання	14,6	15	100	7,5
Потовиділення	4,2	5	1200	90,6
Сеча	58,3	60	10	0,8
Фекалії	4,2	5	–	0
Усього	95,9		1325	

Кількість утворюваного під час фізичного навантаження поту залежить від температури навколишнього середовища, розмірів тіла та інтенсивності метаболізму. Ці три чинники впливають на здатність організму зберігати тепло та підтримувати температуру. Від розмірів тіла залежить кількість енергії, необхідної для виконання завдання. Для “більших” людей є характерною більш висока інтенсивність обміну речовин, що забезпечує утворення більшої кількості тепла. У той же час велика площа поверхні тіла забезпечує утворення більшої кількості поту і більше – випаровування. Слід також зазначити, що температура та вологість навколишнього середовища суттєво впливають на рівень фізичної працездатності.

Збільшення інтенсивності фізичного навантаження підвищує інтенсивність обміну, що спонукає до утворення тепла та посилює потовиділення. У момент виконання фізичного навантаження організм обмежує кровопостачання нирок, намагаючись таким чином запобігти зневодненню. Однак після високих

фізичних навантажень в умовах підвищеної температури навколишнього середовища організм може втратити 2–3 л води за годину.

5. ЗНЕВОДНЕННЯ ОРГАНІЗМУ ТА ВТРАТА ЕЛЕКТРОЛІТІВ ПІД ЧАС ФІЗИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Під час тривалого фізичного навантаження вплив температури найбільш відчутний, що виявляється у дегідратації та гіпертермії, які поступово розвиваються і, у свою чергу, можуть перешкоджати досягненню спортсменами високих результатів. Високий ступінь зневоднення небезпечний для життя. Тому, якщо змагання відбуваються в умовах високої температури та вологості повітря, спортсмен повинен готуватися до цього заздалегідь.

Зміни вмісту води в організмі спортсмена можуть негативно впливати на вияв витривалості. Зниження запасів рідини в організмі під час фізичного навантаження помітно знижує в ході тривалої м'язової діяльності втрати рідини з потом. Дослідження (D.H. Horstman, 1972) показали відсутність терпимості до тривалого фізичного та теплового навантаження в разі зневоднення організму.

Дегідратація призводить до зниження фізичної працездатності, ступінь зниження залежить від кількості втраченої організмом рідини та характеру фізичного навантаження, що виконується. Причому працездатність зменшується незалежно від того, яким засобом викликана дегідратація (тривалим фізичним навантаженням, зануренням у теплу воду, перебуванням у сауні чи застосуванням діуретиків). Навіть за незначного ступеня дегідратації, яка призводить до зниження ваги тіла на 1,8 %, працездатність під час виконання фізичного навантаження на рівні 90 % максимального споживання кисню відчутно знижується.

Зневоднення негативно впливає також на діяльність серцево-судинної та терморегуляторної систем. Унаслідок чого знижується об'єм плазми, падає тиск крові, що, у свою чергу, зменшує кровопостачання м'язів та шкіри і викликає збільшення ЧСС.

Оскільки шкірний кровоток обмежений, то порушується процес тепловіддачі і в тілі затримується більше тепла, що призводить до зниження здатності виконувати тривале навантаження аеробної спрямованості.

За менш тривалого фізичного навантаження аеробної спрямованості вплив зневоднення є не суттєвим. На виконання м'язової діяльності тривалістю кілька секунд зневоднення практично не впливає. Слід зазначити, що зневоднення організму спортсмена під час фізичних навантажень може по-різному впливати на вияви фізіологічних функцій організму та м'язову діяльність (табл. 5).

Таблиця 5

Вплив зневоднення на фізіологічні параметри та м'язову діяльність
(Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003)

Показники	Зневоднення
Фізіологічні параметри: сила бистрота (спринтерський біг) час реакції витривалість	не змінюється не змінюється незначно збільшується зменшується
Субмаксимальна фізична діяльність: ЧСС споживання кисню температура тіла лактат крові	збільшується не змінюється збільшується збільшується
Максимальна фізична діяльність: МСК ЧСС лактат крові	зменшується не змінюється зменшується

Втрата рідини, що відповідає 1 % маси тіла, знижує ефективність терморегуляції, а в разі втрати, що відповідає 7 %, виникає небезпека розвитку колапсу. Зниження запасів рідини в організмі викликає негативні ефекти дегідратації (рис. 4).

С.В. Гісолфі і С.М. Дучмен (1992) розробили рекомендації для оптимального поповнення втрат рідини під час виконання фізич-

них навантажень. На змаганнях, що тривають менше однієї години, вони рекомендують приймати 300–500 мл 6–10-відсоткового вуглеводного напою до фізичного навантаження й 500–1000 мл холодної (5–10 °С) води під час його проходження.

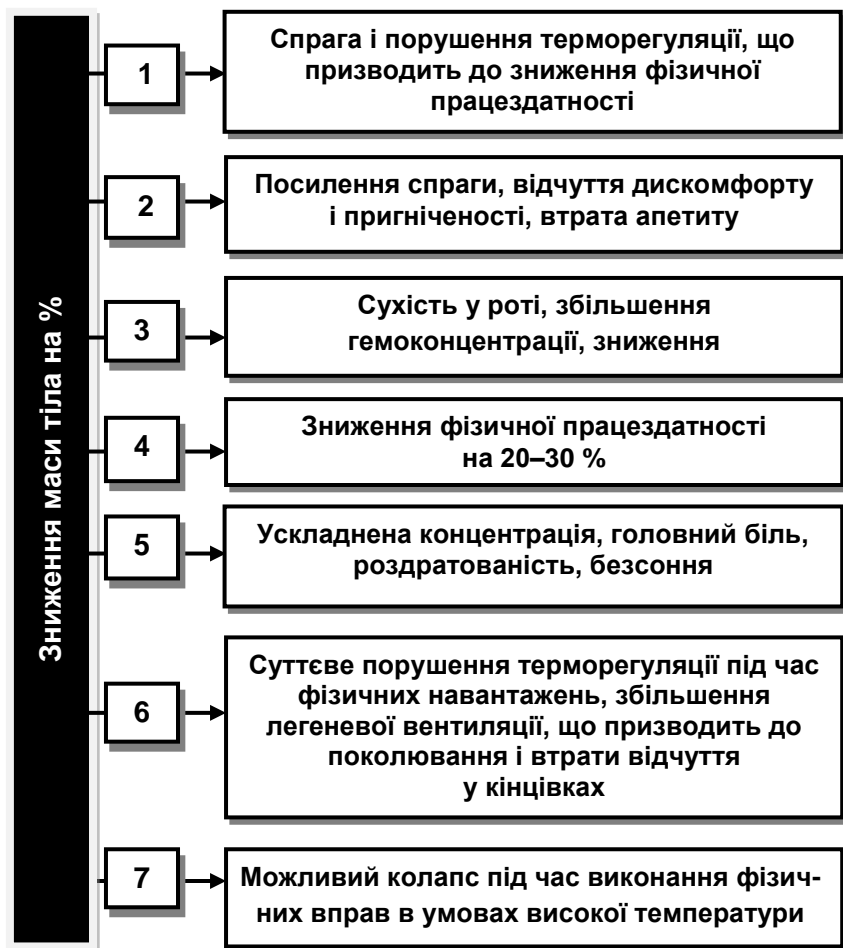


Рис. 4. Несприятливі ефекти дегідратації
(А.К. Гренджин, Дж.С. Рууд, 1996)

Втрата рідини, електролітів і джерел енергії пов'язана з імовірністю виникнення ускладнень, що призводять до гіповолемії, гіпоглікемії, гіпертермії й дегідратації. Окрім втрат води під час тривалої фізичної діяльності, з організму з потом виводиться багато мінеральних речовин. Від балансу води та електролітів залежить нормальне функціонування організму.

Втрати електролітів з потом під час фізичних навантажень. У людському поті міститься багато речовин: натрій, хлор, калій, магній, кальцій. Незважаючи на солонкуватий присмак, у ньому міститься менше мінералів, ніж у плазмі або інших рідинах організму. Насправді на 99 % піт складається з води.

При високій інтенсивності потовиділення під час м'язової діяльності, пов'язаної з виявом витривалості, у поті міститься велика кількість натрію, хлору і невелика калію, кальцію та магнію. При втраті електролітів з потом решта іонів перерозподіляються по тканинах організму. На думку вчених, втрати калію під час фізичного навантаження можуть сприяти розвитку стомлення.

Виділення електролітів із сечею. Окрім виведення з крові продуктів розпаду та регуляції вмісту води в організмі, нирки також реагують на вміст електролітів в організмі. Утворення сечі – друге суттєве джерело втрат електролітів. У стані спокою електроліти екскретуються з сечею, що забезпечує підтримання гомеостатичних рівнів. Із збільшенням втрат води під час виконання фізичного навантаження утворення сечі значно зменшується. Організм намагається зберегти запаси води. Таким чином, знижуються втрати електролітів.

Однак за інтенсивного потовиділення та дегідратації надниркові залози виділяють гормон альдостерон, що стимулює ниркову реабсорбцію натрію. Отже, організм затримує більше натрію, ніж звичайно, після тривалого фізичного навантаження. Це призводить до підвищення концентрації натрію, що веде до збільшення осмоленості позаклітинних рідин.

Підвищення вмісту натрію викликає відчуття спраги, людині хочеться пити більше води, яка потім затримується у позаклітинному компартменті. Підвищене споживання води відновлює нормальну осмоленість у позаклітинних рідинах, однак збільшує їх

об'єм, що призводить до розведення концентрації речовин, що у них містяться. Збільшення об'єму позаклітинних рідин є тимчасовим і немає негативного впливу. Через 48–72 год після фізичного навантаження рівні рідини нормалізуються.

6. ПОПОВНЕННЯ ВТРАТ РІДИНИ ПІД ЧАС ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

За інтенсивного потовиділення втрачається більше води, ніж електролітів. Це призводить до підвищення осмотичного тиску рідин, оскільки підвищується концентрація електролітів, і викликає відчуття спраги. Внаслідок цього потреба у поповненні втрат води перевищує потребу в електролітах, оскільки поповнення запасів води забезпечить відновлення нормальної концентрації електролітів.

Тому для підтримки високого рівня працездатності в умовах високої температури навколишнього середовища необхідно відновлювати втрати організмом води. Окрім цього, фізична працездатність може бути лімітована також наявністю вуглеводів, які служать “поливом” для працюючих м'язів. Отже, численне споживання рідини під час виконання фізичних навантажень вирішує відразу дві проблеми: забезпечує організм спортсмена запасами вуглеводів, які є обмеженими, та відновлює в ньому кількість рідини, втраченої внаслідок потовиділення. Швидкість, з якою вода та субстрати можуть бути засвоєні під час тренувань, лімітована швидкістю травлення у шлунку.

Відчуття спраги регулюється гіпоталамусом. Механізм спраги не зовсім точно визначає стан зневоднення організму. Відчуття спраги виникає тільки після початку зневоднення. Якщо є відчуття спраги під час тренувань або змагань, то це свідчить про те, що організм зневоднений і втрата рідини становить близько 3 % від загальної маси тіла. В разі інтенсивних навантажень рекомендується вживати напої з невеликим вмістом вуглеводів, це не тільки заповнює нестачу рідини, але й забезпечує приплив додаткової енергії. Варто пам'ятати, що напої з вмістом ароматизаторів і цукру можуть викликати почуття спраги. Поповнення

втрат рідини організмом людини з потом повністю відбувається лише через 24–48 год після відчуття спраги.

Через сповільнене виникнення потреби поповнити запаси води і для запобігання хронічному зневодненню організму людям рекомендовано випивати більше рідини, ніж цього потребує відчуття спраги.

Споживання рідини під час тривалого фізичного навантаження, особливо, в умовах підвищеної температури навколишнього середовища має позитивний вплив на організм спортсмена: зменшує зневоднення організму; стримує підвищення температури тіла; зменшує навантаження на серцево-судинну систему.

Навіть споживання теплих напоїв (відповідних температурі тіла) забезпечує деякий захист організму від перегрівання, разом з тим прохолодні напої прискорюють процес охолодження тіла, оскільки тепло тіла використовується для їх зігрівання.

За 3 год до початку тренування або змагань варто випивати близько 0,5 л води. Під час тренувань необхідно випивати за 30 хв близько 200 мл рідини, збільшуючи цю норму залежно від характеру фізичних навантажень. У жарку погоду варто збільшити кількість споживаної рідини.

Для запобігання виникненню гіпонатріємії необхідно поповнювати запаси води в такій кількості, що відповідає її втратам. Слід зазначити, що напої з високою концентрацією натрію важко переносяться організмом людини. Збільшення вмісту вуглеводів в напоях уповільнює швидкість звільнення шлунка, обмежуючи тим самим швидкість забезпечення організму рідиною, однак присутність глюкози та натрію у шлунку в невеликих дозах стимулює абсорбцію води.

Споживання рідини після тривалого фізичного навантаження. Спортсмени повинні стежити не тільки за кількістю прийнятої їжі після змагань, але й за обсягом уживаної рідини. Для того, щоб довідатися, скільки води організм повинен одержати, спортсменові варто зважуватися до й після інтенсивного фізичного навантаження, щоб визначити кількість втраченої рідини. На кожні 0,5 кг загубленої ваги необхідно випивати по 2 склянки води або соку. Ознакою зневоднювання організму є сеча

темно-жовтого кольору, якщо сеча світла, то це означає, що води цілком достатньо для нормального функціонування організму.

Щоб уникнути втрат рідини, до раціону спортсмена повинні бути включені різноманітні мінералізовані й вітамінізовані напої, якими варто вчасно заповнювати нестачу води в організмі. Поновлення організмом втрат води та електролітів у відновлювальному періоді є вкрай важливим для ефективного виконання подальшого фізичного навантаження. Потреба цього відновлення буде залежати від розміру втрат як під час виконання м'язової роботи, так і у спокої. За високого ступеня дегідратації (більше 5 % маси тіла) відновлення запасів рідини в організмі відбувається протягом 48–72 год (Н. Харгрівс зі співавт., 1996). Ефективне відновлення після фізичних навантажень може бути досягнуте тільки в тому випадку, якщо втрати води з потом будуть відповідати прийому напоїв, які містять концентрацію натрію таку, якою вона була у поті. Дослідженнями (J. Gonzales-Alonso et al., 1992) встановлено, що регідратація після фізичного навантаження досягається тільки в тому випадку, якщо поповнюються втрати рідини й натрію. Натрій може бути використаний як засіб прискорення процесу регідратації.

Перелік продуктів, які забезпечують регідратацію: виноград, чорниця, диня, вишні, яблуки, спаржа, селера, зелений перець, персики, полуниця, апельсини, грейпфрути, огірки, салат, цукіні, помідори.

Поради спортсменам для запобігання зневодненню

- ☞ Починайте вживати рідину до появи спраги.
- ☞ Контролюйте масу тіла до і після тренування.
- ☞ Випивайте достатньо рідини, щоб колір сечі був світло-жовтим.
- ☞ Не вживайте каву та алкоголь, тому що вони діють як діуретики.
- ☞ Поповнюйте втрати рідини з потом.
- ☞ Випивайте 2–3 чашки води за 2 год до тренування або змагання.

☞ Випивайте 2–3 чашки води за 15 хв до тренування або змагання.

☞ По можливості випивайте $\frac{1}{2}$ чашки води або спортивного напою кожні 15–20 хв під час тренувального заняття.

7. ЗАХОДИ ЩОДО ВИБОРУ ЯКІСНОЇ ВОДИ ДЛЯ СПОЖИВАННЯ

Низька якість питної води є джерелом систематичного забруднення організму. Наша питна вода містить понад 500 хімічних сполук, які надходять з мінеральними добривами і промисловими викидами. Доведено, що деякі з цих сполук можуть викликати рак. Близько 60 % нашої води містить домішки фтору, які ушкоджують імунну систему (С. Шеннон, 1991). Воду із наших кранів пити небажано без попереднього очищення.

Вживання води з високим умістом нітратів призводить до зниження у крові вмісту гемоглобіну, розладу кислотності шлунка, зниження активності ферментів, що відновлюють гемоглобін. Забруднені поверхневі і підземні води загрожують виникненням епідемій черевного тифу, холери, дизентерії, туляремії, бруцельозу. Через води можуть поширюватись збудники таких інфекційних хвороб, як гепатит і поліомієліт. Тому необхідно у місцевостях з високим рівнем хімічного і бактеріального забруднення здійснювати водопостачання з глибоководних свердловин, заборонити користуватись для побутових цілей верховодкою. Беручи до уваги високий рівень канцерогенності і забруднень середніх і великих річок, слід більш відповідально поставитися до налагодження очищення питної води (А.М. Кудрявицька, 2005).

Тому краще за все користуватися очищеною водою або водою з природних джерел (попередньо необхідно перевірити її якість). Джерельну воду краще брати нижче від підземних вод, щоб не потрапляли забруднюючі речовини. Найбільш чистою вважається вода із артезіанських свердловин. Добре себе зарекомендували також українські природні мінеральні води, які можна використовувати не тільки для задоволення спраги, а й з лікувальною ме-

тою (табл. 6). Для тривалого споживання мінеральних вод необхідно отримати консультацію у лікаря.

У Карпатському регіоні зосереджені всесвітньо відомі гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієві, сульфатно-натрієво-кальцієві, сульфатно-хлоридні, натрієво-магнієво-кальцієві води, які мають велике значення у відновлюванні здоров'я людей.

Для лікування різних хвороб, а також з профілактичною метою, широко в Україні використовуються *природні мінеральні питтєві води*. До них відносяться підземні води різного хімічного складу, насиченні CO₂, а саме: лікувальні, лікувально-столові і столові.

Лікувальні – води з мінералізацією від 8 до 12 г/л (іноді більше 12 г/л), а також менше 8 г/л за наявності підвищеної кількості миш'яку, бору й деяких інших речовин. Вони мають виражену дію на організм і застосовуються тільки за призначенням лікаря.

Таблиця 6

Види мінеральних вод України
(Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006)

Види лікувальної води	Райони зосередження
Гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієва вода “Нафтуся”	Львівщина
Мінеральна вода з умістом метану та нітрогену в газовій складовій	Моршин – Львівщина, Миргород – Полтавщина, Слов'янськ – Донецчина
Вуглекислі води типу “Нарзан” – гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-натрієві, хлоридно-натрієві	Закарпаття, Буковина, Крим
Бромні, йодно-бромні	Прикарпаття, Карпати, Причорномор'я
Сульфідні	Львівщина, Тернопільщина, Івано-Франківщина
Кремнієві	Хмельниччина, Харківщина, Тернопільщина

Лікувально-столові – це води з мінералізацією від 2 до 8 г/л. Застосовуються як за призначенням лікаря, так і як столові напої, але не для систематичного вживання.

Столові або питні, води (мінералізація менша 2 г/л і навіть менша 1 г/л) використовуються як столовий напій для угамування спраги й освіжаючий напій.

На етикетках пляшок з мінеральними питтєвими водами зазначений хімічний склад. Розчинені солі представлені електричними зарядженими частинками – іонами з позитивним (катіони) або негативним (аніони) зарядами. Основними іонами є: три катіони – натрій, кальцій, магній; трианіони – хлор, сульфат і гідрокарбонат. Якщо у воді переважають гідрокарбонатні іони й іони натрію, то її відносять до групи гідрокарбонатно-натрієвих (“Боржомі”, “Лужанська”). Іноді їх називають “лужними”. Перевага іонів натрію й хлору характерна для хлоридно-натрієвих, або “солоних”, мінеральних вод (“Миргородська”). Сполучення трьох іонів – натрію, хлору й гідрокарбонату – створює групу соляно-лужних хлоридно-натрієвих вод (“Єсентуки”).

Деякі мінеральні води характеризуються підвищеним вмістом мікроелементів, наприклад заліза. У слабкомінералізованій воді “Нафтуса” курорту Трускавець лікувальне значення мають органічні речовини: бітуми, гуміни. Значна кількість цих вод є універсальною, тобто використовуються вони при різних захворюваннях: органів травлення, нирок, обміну речовин (“Боржомі”, “Єсентуки”, “Нарзан” та ін.). Якщо мінеральні води багаті на натрій (“Боржомі”, “Єсентуки” № 4 і 17, “Миргородська”), то при захворюваннях, що вимагає його обмеження, зменшується споживання кухонної солі. У таких водах, як “Нарзан”, “Країнка”, “Поліустрово”, натрію мало. Температура, наявність або відсутність CO₂, кількість, спосіб і час прийому мінеральної води призначається лікарем і може змінюватися у ході лікування або профілактичних заходів. Наприклад, при захворюваннях шлунка (виразкова хвороба, гастрити) з підвищеною секрецією “Лужанську”, “Сваляву”, “Моршинську”, “Слов’янську”, “Смирновську” води приймають із невеликою кількістю газу або без нього, температурою 35–40 °C за 1–2 год до або відразу після їжі (при печії, відрижці) великими ковтками, швидко; зі зниженою секрецією “Арзни”, “Єсентуки” № 4, “Миргородську”, “Нарзан” приймають із газом або без газу, температурою 18–20 °C за 10–15 хв до або

під час їжі, повільно, невеликими ковтками. Курс питного лікування – не більше одного місяця, після перерви у 2–3 місяці він може бути повторений.

Слід також зазначити, що оптимальне вживання рідини є загальноновизнаною необхідністю оптимізації показників захисту здоров'я людини. Навіть найлегше зневоднення організму може негативно впливати на здатність людини упоратися з фізичним навантаженням, особливо коли воно виконується в умовах підвищеної температури навколишнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

Андрейчук В.Я. Методичні основи гирьового спорту: навч. посібн. / В.Я. Андрейчук. – Львів: Тріада плюс, 2007. – 500 с.

Вілмор Дж.Х. Фізіологія спорту / Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 429–439.

Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – К.: Олимпийская литература, 2000. – С. 63–69.

Гирьовий спорт: навч.-метод. посіб. / М.Ф. Пічугін, Г.П. Грибан, В.М. Романчук [та ін.]; за ред. Г.П. Грибана. – Житомир : ЖВІНАУ, 2011. – 880 с.

Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні: монографія / Г.П. Грибан. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 48–53.

Димань Т.М. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 66–71.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / Под ред. К.А. Розенблум. – К.: Олимпийская литература, 2006. – С. 85–95.

Шеннон С. Питание в атомном веке: Как уберечь себя от малых доз радиации / Пер. с англ. П.М. Добрусова, А.Г. Скоморохова. – Минск: Беларусь, 1991. – 302 с.

Greenleaf JE. Problem: thirst, drinking behavior, and involuntary dehydration. Med Sci Sports Exerc. 1992; 24: 645–656.

*Григорій Петрович Грибан
Павло Петрович Ткаченко*

**ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ
РІДИНИ У ГИРЬОВИКІВ
ПІД ЧАС ФІЗИЧНИХ
НАВАНТАЖЕНЬ**

Методичні рекомендації

Комп'ютерна верстка Г.П. Грибан

Підписано до друку 10.12.2013. Формат 60х84/16
Гарнітура "Times New Roman". Папір офс. № 1
Ум. друк. арк. 2,14.
Наклад 100 прим. Зам. №

Віддруковано в ПП "Рута"
10014, м. Житомир, вул. М. Бердичівська, 17-а
*Реєстраційне свідоцтво про внесення в Державний реєстр
Серія ДК № 364 від 14.01. 2010 р.*