



МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ СПРАВ



В. Бондаренко, О. Рябуха, А. Мартишко, Ю. Давигора

ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Навчально-методичний посібник



МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

В. Бондаренко, О. Рябуха, А. Мартишко, Ю. Давигора

ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ
ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Навчально-методичний посібник

Київ
2020

УДК 351.741(072)
В423

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Національної академії внутрішніх справ
(протокол від 19 жовтня 2020 року № 2)*

Авторський колектив:

Бондаренко В. В. – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри спеціальної фізичної підготовки НАВС, заслужений майстер спорту України з гирьового спорту;

Рябуха О. С. – викладач кафедри спеціальної фізичної підготовки НАВС, майстер спорту України з радіоорієнтування;

Мартишко А. Ю. – кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри спеціальної фізичної підготовки НАВС, заслужений майстер спорту України з гирьового спорту;

Давигора І. Ю. – кандидат психологічних наук, професор кафедри тактичної підготовки ННІ № 3 НАВС

Рецензенти:

Щербина Ю. В. – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізичного виховання і здоров'я Національного медичного університету імені О. О. Богомольця;

Запорожанов О. В. – кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри вогневої підготовки НАВС;

Береньза Ю. В. – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, головний інспектор відділу професійного навчання та методичного забезпечення управління організації професійного навчання та проведення спеціальних операцій Департаменту «КОРД» Національної поліції України

Відновлення фізичної працездатності працівників
В423 Національної поліції України [Текст]: навч.-метод. посіб. / В. Бондаренко, О. Рябуха, А. Мартишко, І. Давигора. – Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2020. – 225 с.

ISBN 978-617-7523-71-9

У навчально-методичному посібнику висвітлено й узагальнено теоретичні засади відновлення фізичної працездатності працівників Національної поліції України. Розглянуто методи визначення й оцінювання рівня фізичної працездатності поліцейських. Окреслено основні засоби відновлення фізичної працездатності працівників правоохоронних органів.

Видання призначене для здобувачів ЗВО системи МВС України, слухачів курсу первинної професійної підготовки поліцейських, науково-педагогічних працівників й інспекторів відділів професійного навчання підрозділів Національної поліції України.

УДК 351.741(072)

ISBN 978-617-7523-71-9

© Національна академія внутрішніх справ, 2020
© Бондаренко В. В., Рябуха О. С.,
Мартишко А. Ю., Давигора І. Ю., 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ	7
1.1. Загальна характеристика поняття фізичної працездатності поліцейського	7
1.2. Специфіка фізичного навантаження в умовах службової діяльності працівників Національної поліції України	21
1.2.1. Види фізичного навантаження	24
1.2.2. Вплив фізичного навантаження на основні фізіологічні системи організму людини	32
1.3. Особливості психологічного навантаження поліцейських під час виконання службових завдань	40
1.4. Поняття адаптації. Види адаптацій	46
Розділ 2. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ	56
2.1. Прямі та непрямі методи визначення фізичної працездатності	58
2.2. Прості та складні методи визначення фізичної працездатності	59
2.2.1. Методика визначення фізичної працездатності Гарвардським степ-тестом	60
2.2.2. Методики визначення фізичної працездатності субмаксимальним тестом PWC_{170}	61
2.3. Контроль фізичного розвитку та функціональних можливостей	68
2.3.1. Оцінювання морфофункціонального розвитку	72
2.3.2. Оцінювання показників дихання	74
2.3.3. Методика виконання функціональних проб зі зміною положення тіла в просторі	77
2.3.4. Методика виконання функціональних проб із фізичним навантаженням	78
2.4. Методи визначення рівня фізичного стану та здоров'я	83

Розділ 3. ЗАСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ	87
3.1. Педагогічні засоби відновлення фізичної працездатності поліцейських	90
3.2. Медико-біологічні засоби відновлення та підвищення рівня фізичної працездатності поліцейських	91
3.2.1. Гігієнічні засоби відновлення фізичної працездатності	92
3.2.2. Фармакологічні засоби відновлення фізичної працездатності	93
3.2.3. Фізичні засоби відновлення працездатності	100
3.2.4. Раціональне харчування як засіб відновлення фізичної працездатності	135
3.3. Психологічні засоби відновлення фізичної працездатності поліцейських	174
ВИСНОВКИ	192
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	193
ДОДАТКИ	211

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АП	–	адаптаційний потенціал
АТ	–	артеріальний тиск
АТС	–	артеріальний тиск систолічний
АТД	–	артеріальний тиск діастолічний
АТФ	–	аденозинтрифосфат
ЖЄЛ	–	життєва ємність легенів
ЕКГ	–	електрокардіографія
ІЕ	–	індекс Ерисмана
ІМТ	–	індекс маси тіла
ІР	–	індекс Робінсона
ІФС	–	індекс фізичного стану
ІГСТ	–	індекс Гарвардського степ-тесту
КрФ	–	креатинфосфат
ПРТ	–	психорегуляційне тренування
ПНС	–	периферійна нервова система
ПЯР	–	показник якості реакції
СІ	–	силовий індекс
МСК	–	максимальне споживання кисню
ФК	–	фосфокреатин
ЧД	–	частота дихання
ЧСС	–	частота серцевих скорочень
ЦНС	–	центральна нервова система

ВСТУП

Службова діяльність працівників Національної поліції України передбачає значні фізичні та психологічні навантаження. Систематична дія їх на організм знижує рівень фізичної працездатності поліцейського та може призвести до таких негативних наслідків, як перевтома, перенапруження, професійне вигорання тощо. Це обумовлює необхідність пошуку засобів і методів, які сприяють швидкому й повноцінному відновленню фізичної працездатності працівників правоохоронних органів. Знання особливостей відновлювальних процесів, які відбуваються в організмі людини, і специфіки застосування засобів відновлення є важливою складовою успішної професійної діяльності. На жаль, у системі службової підготовки поліцейських питанню фізичного відновлення, насамперед самостійного, приділено недостатньо уваги.

Висвітлюючи навчальний матеріал, автори намагаються ознайомити читачів не лише з практичними засобами відновлення фізичної працездатності, а й методикою їх використання. У навчально-методичному посібнику розглянуто різноманітні засоби відновлення фізичної працездатності, застосування яких не потребує наявності спеціальних знань, їх можна використовувати самостійно. Окремий підрозділ посібника присвячено аналізу особливостей психологічного навантаження поліцейських в умовах службової діяльності та засобам відновлення працездатності.

Видання розраховане на широке коло читачів, серед яких: здобувачі закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання; слухачі курсу первинної професійної підготовки поліцейських, яких вперше прийнято на службу в поліцію; працівники практичних підрозділів Національної поліції України; науково-педагогічні працівники, а також працівники, діяльність яких пов'язана зі значними фізичними та психічними навантаженнями.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

1.1. Загальна характеристика поняття фізичної працездатності поліцейського

Вивчення теоретичних основ відновлення фізичної працездатності працівників Національної поліції України вимагає ґрунтовного аналізу низки понять, серед яких: «працездатність», «фізична працездатність», «фізична підготовленість», «професійна підготовленість». Джерельною базою є довідникові видання, праці відомих педагогів, фахівців фізичної культури і спорту, серед яких: В. М. Платонов, М. М. Булатова [141], В. М. Волков [63], Г. П. Грибан [71], О. Д. Дубогай [82], В. П. Краснов [101], А. В. Магльований [108], М. О. Носко, В. І. Пліско [143], С. І. Присяжнюк [149], К. В. Пронтенко [151], Л. П. Сущенко [161], О. В. Тимошенко [163] О. І. Федоренко [164] та ін.

Тлумачний словник української мови трактує поняття «працездатність» – як здатність людини працювати, бути активним учасником трудових процесів [183]. На думку І. П. Пістуна, М. К. Хобзея, Г. В. Сіліна працездатність – це потенційна здатність людини протягом заданого часу та з певною ефективністю виконувати максимально можливий обсяг роботи [138]. Заслужовує на увагу трактування працездатності як максимальної здатності людини до виконання конкретної професійної діяльності в межах визначеного часу та параметрів ефективності.

За дослідженнями фахівців фізичної культури та спорту [58; 59; 60; 61; 162] «працездатність» – це здатність людини виконувати певну роботу, яка визначається рівнем її фізичних і психофізіологічних можливостей, а також станом здоров'я та професійною підготовленістю.

Ґрунтовний аналіз наукової літератури засвідчує наявність різних визначень поняття «фізична працездатність» [80; 87]. Трактування різняться за змістом і залежать від специфіки виконуваних функцій. На думку

С. І. Присяжнюка, В. П. Краснова, М. О. Третьякова, В. Й. Кийка й інших учених фізична працездатність – це потенційна здатність організму тривалий час здійснювати фізичне зусилля в статичному, динамічному та змішаному типах роботи [149].

З позицій теорії та методики фізичного виховання фізичну працездатність розглядають як потенційну можливість людини виконувати фізичні зусилля без зниження заданого рівня функціонування організму, передусім його серцево-судинної та дихальної систем [162]. Рівень фізичної працездатності визначається значною кількістю факторів, серед яких: морфофункціональний стан різних органів і систем, психічний статус, мотивація тощо. Дійти висновку про її величину можна лише на підставі комплексного оцінювання низки показників.

Кількісний вияв рівня фізичної працездатності фахівця необхідний для оцінювання функціональних резервів організму під час організації фізичного виховання населення; у спорті, під час добору, планування та прогнозування навчально-тренувальних навантажень спортсменів; в адаптивному фізичному вихованні; для визначення рухового режиму хворих в клініках і центрах реабілітації; прогнозування протікання захворювань тощо [4; 156].

У кожної особи рівень фізичної працездатності відрізняється та визначається спадковістю, зовнішніми умовами, серед яких: специфіка професійної діяльності, характер фізичної активності тощо.

У повсякденному житті та професійній діяльності людина використовує лише незначний відсоток резерву власної фізичної працездатності. На вищому рівні вона виявляється в спорті, в боротьбі за життя тощо. В небезпечних умовах межі фізичних можливостей людини виявляється ще вищими.

В контексті специфіки службової діяльності працівників Національної поліції України поняття фізичної працездатності тісно переплітається з такими термінами, як фізична підготовленість, фізична витривалість, які є результатом фізичної підготовки [80; 137]. Фізичну підготовленість визначають як рівень досягнутого розвитку фізичних якостей, формування рухових навичок у

результаті спеціалізованого процесу фізичного виховання, спрямованого на вирішення конкретних завдань [162].

У праці [29] на підставі детального аналізу умов службової діяльності поліцейських автор констатував, що вагоме значення для підтримання високого рівня працездатності працівників патрульної поліції має «м'язовий корсет». Службова діяльність патрульних передбачає проведення більшої частини робочої зміни сидячи або стоячи (під час охорони громадського порядку чи охорони місця події) та призводить до ослаблення м'язів, що утримують хребет у вертикальному положенні. Наслідком цього на тлі зниження рухової активності є загострення проблеми порушень хребта [6; 87]. Однак головна небезпека хвороб хребта полягає в тому, що спина не болить доти, доки не виникнуть дегенеративні зміни в міжхребцевих дисках (остеохондроз). Ці зміни гостро виявляються в працівників патрульної поліції старших вікових груп. Найефективнішою профілактикою зазначених явищ є розвиток м'язів спини, пресу, бокових м'язів тулуба, тобто формування «м'язового корсета» [46; 152; 180; 181]. Тому під час занять із фізичної підготовки рекомендують застосовувати вправи для розвитку сили й статичної витривалості цих м'язів. Експериментально доведено позитивний вплив вправ із гирями на розвиток зазначених груп м'язів [72; 73; 151; 173].

Дослідження свідчать, що підвищення рівня фізичної працездатності людини буде відбуватися лише у випадку, коли витрати енергії від фізичного навантаження будуть компенсуватися в процесі відновлення [54]. Не слід вважати, що процес відновлення після фізичного навантаження тотожний процесу відновлення після захворювань, травм чи перетренування. Головною ознакою відновлення після фізичного навантаження, є дія суперкомпенсації, яка ґрунтується на базових законах функціонування живої клітини, а саме коли під дією фізичного навантаження клітина втрачає запас енергії, а з часом вона її відновлює з більшим запасом. Ученими доведено, що чим вищий рівень фізичної підготовленості особи, тим об'ємнішими й інтенсивнішими повинні бути фізичні навантаження, з метою найшвидшого виникнення фази суперкомпенсації [92; 174; 175; 182].

У спортивній практиці виокремлюють загальну фізичну працездатність і спеціальну працездатність, яку фахівці фізичного виховання визначають як показник тренуваності.

Загальну фізичну працездатність розглядають як здатність людини виконувати фізичну динамічну роботу достатньої інтенсивності протягом досить тривалого часу при збереженні адекватних параметрів відповідних реакцій організму. Показники загальної фізичної працездатності значною мірою залежать від загальної витривалості організму і тісно пов'язані з аеробними можливостями правоохоронця, тобто продуктивністю систем транспортування кисню.

Спеціальна фізична працездатність оцінюється за допомогою тестів, які відповідають специфіці виду спорту та визначаються завданнями дослідження. Спеціальна фізична працездатність визначається рівнем спортивної кваліфікації особи, характеризується спеціальною фізичною підготовленістю та залежить від спортивної спеціалізації. Рівень спеціальної фізичної підготовленості встановлюється під час етапного контролю для оцінювання рівня тренуваності, подальшого планування тренувань, прогнозування зростання спортивних результатів тощо.

В контексті специфіки службової діяльності поліцейських високий рівень фізичної працездатності є однією з умов якісного виконання функціональних обов'язків і сприяє меншому вияву наслідків втоми. Підвищення рівня фізичної працездатності можливе лише тоді, коли витрати енергії компенсуються в процесі відновлення. В іншому випадку настають перевтома, перенапруження [40; 41; 43; 44].

Для осмислення теоретичних засад відновлення фізичної працездатності поліцейського, слід зосередити увагу на механізмах виникнення втоми та її відновлення.

Зокрема, під поняттям «відновлення» розуміють процес переведення системи життєзабезпечення на новий, вищий рівень енергетичних можливостей. У науковій літературі поняття «втома» трактують як сукупність тимчасових змін у фізіологічному та психологічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої чи тривалої

праці та призводять до погіршення її кількісних і якісних показників, виникнення нещасних випадків [121; 162].

Залежно від виду навантаження вчені [162] виокремлюють чотири основні типи стомлення: розумове (під час інтелектуальної діяльності); емоційне (унаслідок виконання одноманітної роботи, сильних переживань); сенсорне (наприклад, стомленість зорового аналізатора під час стрільби або роботи на комп'ютері); фізичне (виникає внаслідок тривалої або досить інтенсивної м'язової роботи). Такий розподіл умовний, оскільки в більшості видів професійної діяльності наявні одночасно всі чотири типи стомлення. Стомлення ґрунтується на зниженні функціональних можливостей організму, його резервів [67]. Функціональні зміни в організмі під час втоми переважно локалізуються в тих ділянках організму, які зазнають найбільшого навантаження. Оскільки професійна діяльність поліцейського пов'язана з постійним зосередженням уваги під час патрулювання, підтримання публічної безпеки та порядку; збереженням вимушеної пози, наявністю конфліктних ситуацій тощо, то втома здебільшого є загальною. Водночас залежно від специфіки службових завдань, які доводиться виконувати правоохоронцям, можуть переважати конкретні види втоми. Дослідження доводять, що для стану стомлення притаманним є подовження середнього значення часу реакції, послаблюється точність визначення часових інтервалів; наявні як швидкі, імпульсивні реакції, так і надто загальмовані [22; 23; 24; 29; 158].

Основна об'єктивна ознака втоми — зниження працездатності. Однак не кожен випадок зниження працездатності слід розглядати як втома. Працездатність організму може знизитися в результаті голодування, хворобливого стану, але ці випадки не можна вважати втомою, оскільки вони не є наслідком активної діяльності (роботи) [134].

Динаміка працездатності та розвиток втоми під час фізичної та розумової праці принципово не різняться. Однак при втомі від розумової діяльності, найбільш виражені функціональні зміни спостерігаються в центральній нервовій системі (далі — ЦНС). Тому для оцінювання функціонального стану людини, зайнятої переважно

розумовою працею можуть бути використані дані, які характеризують швидкість рухових реакцій, поверхневу чутливість шкіри, межі слухової та вібраційної чутливості, точність координації рухів, показники функціонального стану зорового аналізатора, психофізіологічні показники (коректурні проби, тести на увагу, пам'ять), а також показники функціонального стану [49].

За умови постійного та значного службового навантаження у поліцейських може виникати перевтома [3]. Перевтома супроводжується хронічною гіпоксією (кисневою недостатністю), порушенням нервової діяльності. Виявами перевтоми є головний біль, підвищена стомлюваність, дратівливість, нервозність, порушення сну, а також такі захворювання, як вегето-судинна дистонія, артеріальна гіпертонія, виразкова хвороба, ішемічна хвороба серця, інші професійні захворювання [37; 70; 87]. Утома і перевтома мають фізіологічні та психічні показники розвитку. Фізіологічними показниками розвитку втоми є підвищений артеріальний тиск (далі – АТ), частота серцевих скорочень (далі – ЧСС), систолічний і хвилинний об'єм крові, зміни в складі крові тощо [71; 182].

Психічними показниками розвитку втоми є: погіршення сприймання подразників, унаслідок чого працівник поліції окремі подразники зовсім не сприймає, а інші сприймає із запізненням; зниження здатності зосереджувати увагу, свідомо регулювати її; посилення мимовільної уваги до побічних подразників, які відволікають від службової діяльності; погіршення запам'ятовування, ускладнене пригадування інформації, що знижує ефективність професійних знань; сповільнення процесів мислення, утрата їх гнучкості, широти, глибини та критичності; підвищення дратівливості, формування депресивних станів; порушення сенсомоторної координації, подовження часу реакцій на подразники; зміни частоти слуху, зору [30; 37]. У разі постійного впливу зазначених подразників на організм поліцейського спостерігається вияв хронічної втоми, що з плином часу може призвести до незворотних змін. Унаслідок хронічної втоми знижується емоційна стійкість працівника, що негативно позначається на ефективності службової діяльності [20; 28; 37].

Учені виокремлюють декілька різновидів втоми, серед яких: гостра та хронічна; загальна та локальна; прихована та явна; компенсована та некомпенсована.

Гостра втома здебільшого настає при відносно короткочасному, але значному навантаженні, тобто такому, що не відповідає рівню фізичної підготовленості. Головним чином виявляється вона в порушенні регуляторних впливів ЦНС й ендокринної системи, а також зміні водно-сольового балансу в організмі та призводить до серцевої недостатності.

Хронічна втома є результатом систематичного недовідновлення після роботи. При довготривалому недовідновленні поступово знижується працездатність і стійкість організму до різноманітних захворювань.

Загальна втома виникає під час навантаження, яке охоплює значну частину м'язів, що працюють. Для неї характерне порушення регуляторної функції ЦНС, підвищення ЧСС до рівня, що не відповідає навантаженню, зменшення легеневої вентиляції, розлад координації рухової і вегетативної функції, зниження вольового контролю за якістю виконання рухів. Суб'єктивно такий стан відчувається як знесилення, віддишка, підвищене серцебиття, неможливість продовжувати роботу в заданому темпі. Локальна втома простежується під час значних навантажень, які спрямовані на окремі м'язові групи. В прихованій (компенсованій) фазі втоми може зберігатися висока працездатність, яка підтримується вольовими зусиллями. Однак економність роботи при цьому знижується й втома набуває ще більшого вияву.

Некомпенсована втома розвивається на тлі прихованої фази втоми за умови порівняно тривалого виконання роботи, завдяки вияву вольових зусиль. Головною ознакою некомпенсованої втоми є зниження працездатності, що супроводжуються пригніченням функцій внутрішніх органів і рухового апарату.

До найпомітніших зовнішніх ознак втоми належать: зміна кольору шкіри, міміка, загальний стомлений вигляд, підвищена частота дихання, рівень спитіння тощо.

Біологічна роль втоми виявляється у своєчасних захисних діях організму від виснаження за умови значних або довготривалих фізичних навантажень. Окрім того,

фізіологічні та біохімічні зміни, які відбуваються в організмі людини під час навантаження хоч і призводять до використання робочих ресурсів і погіршення функціонального стану органів, що працюють, але водночас вони стимулюють відновлювальні процеси.

Отже, саме завдяки процесам стомлення відбувається підвищення тренованості організму, його розвитку та вдосконалення. Головна ж проблема полягає в тому, щоб правильно визначити межу між обсягом навантаження та втомою, яка найоптимальніше буде сприяти розвиткові функціональних можливостей організму.

Слід відзначити, що потрібно дуже уважно стежити за ступенем стомлення за умови довготривалого та значного фізичного навантаження, оскільки як наслідок в організмі можуть виникати такі негативні стани як перетренованість, перевтома, перенапруження.

Перетренованість – це патологічний стан організму, який виникає під час значних і довготривалих навантажень. Вона виявляється в дезадаптації, порушенні взаємодії між корою головного мозку й іншими системами організму, неврозах. Основою перетренованості є перенапруження коркових процесів. Водночас відбуваються зміни в ендокринній системі, внаслідок чого можуть виникати зміни різних органів і систем. Для відновлення нервової системи потрібно значно більше часу, ніж для відновлення м'язів і сполучних тканин.

Виокремлюють I та II типи перетренованості. В основі перетренованості першого типу є фізична і психологічна перевтома. При чому здебільшого виникає вона не лише на підґрунті порушення режимів тренування та відновлення, а й на тлі куріння, інфекційних захворювань, негативних емоцій і переживань. В такому стані в організмі переважають процеси катаболізму (метаболічний розпад, розкладання на простіші речовини або окиснення якої-небудь речовини, що здебільшого протікає з вивільненням енергії у вигляді тепла й енергії). Основними клінічними синдромами перетренованості є: вегетативно-дистонічний, невротичний, кардіологічний, змішаний.

Вегетативно-дистонічний синдром простежується найчастіше. Він є виявленням дисоціації функцій різних відділів вегетативної нервової системи. Основними його

ознаками є: загальна блідість, синява під очима, посилення блиску очей з рівномірним розширенням зіниць. Помічено підвищення ЧСС в стані спокою, проте буває і різка брадикардія.

Невротичний синдром характеризується різноманітними суб'єктивними відчуттями: загальною слабкістю, розбитістю, млявістю, стомлюваністю, дратівливістю, виявом «запальності», перепадами настрою, який може бути як різко зниженим, так і неадекватно підвищеним аж до ейфорії. Часто змінюється ставлення до тренувань, погіршується мотивація. У стані перетренованості можуть виникати нав'язливі думки стосовно неможливості досягнення результатів, фобії, депресія тощо. Можуть зменшуватись вага тіла, погіршуватися апетит.

Кардіологічний синдром визначається здебільшого болем, який локалізується в лівій половині грудної клітини. Біль має найрізноманітніший, переважно ниючий, характер. Якщо біль виникає під час навантаження, то зберігається майже незмінною після її припинення. Однак здебільшого біль з'являється після фізичного й особливо емоційного напруження. Характерні посилення болю в стані тривалого спокою і зникнення під час навантажень, навіть граничних. Простежується поєднання болю зі скаргами на віддишку, відчуття браку повітря в спокої, яке виявляється типовим «почуттям незадоволеності вдиханням» — однієї з найхарактерніших невротичних скарг.

Перетренованість II типу простежується за умов надмірних тренувань, спрямованих на розвиток витривалості. В такому разі, попри великі фізіологічні можливості, спортсмен не здатен демонструвати високі результати.

Єдиним способом корегування синдрому перетренованості II типу є тривалий перехід на інший (протилежний за характером навантажень) вид м'язової діяльності.

Фізичне перенапруження організму — це патологічні реакції в організмі, що виникають із-за надмірного рівня функціонування певного органу або системи органів (під дією значного фізичного або психологічного навантаження). Фізичне перенапруження виявляється в

порушенні функції органів і систем унаслідок впливу навантажень, які не відповідають рівню підготовленості особи. У розвитку перенапруження ключову роль відіграє невідповідність функціональних можливостей організму силі провокаційного фактору, причому важливим є співвідношення фізичних і психічних навантажень – їх скупний негативний вплив може виявитися при відносно незначних величинах кожної з них.

Виокремлюють три види фізичного перенапруження.

1) Гостре фізичне перенапруження – стан, який розвивається під час або відразу після одноразової, надзвичайної для вихідного функціонального стану організму навантаження, що викликає патологічні зміни або виявляє приховану патологію органів і систем, яка зумовлює порушення їх функції. Сюди належать різноманітні травми опорно-рухового апарату (розтягнення, надриви, розриви м'язів, сухожилів і зв'язок; вивихи і підвивихи суглобів; переломи кісток тощо), черепно-мозкові травми, травми внутрішніх органів.

2) Хронічне фізичне перенапруження – виникає під час повторного навантаження, яке не відповідає вихідному функціональному рівню та визначається порушенням регуляційної функції ЦНС, що виявляється в дисбалансі анаболізму і катаболізму, а також невідповідності відновних процесів. До цієї форми належать: хронічне фізичне перенапруження опорно-рухового апарату, серцево-судинної системи тощо.

3) Хронічні гострі вияви фізичного перенапруження можливі під час або відразу після тренувальних або змагальних навантажень і мають ознаки прояву перших двох видів перенапруження.

Залежно від рівня порушення діяльності систем та органів виокремлюють чотири клінічні форми перенапруження:

- 1) перенапруження ЦНС;
- 2) перенапруження серцево-судинної системи;
- 3) перенапруження печінки (печінково-больовий синдром);
- 4) перенапруження нервово-м'язового апарату (м'язово-больовий синдром).

Усунення перенапруження передбачає регулювання і стимулювання процесів обміну речовин. Для цього рекомендують збільшити дозування і тривалість курсу

вживання препаратів, які стимулюють процеси відновлення в організмі людини.

Синдром перенапруження ЦНС. Цей вид перенапруження простежується здебільшого в складнокоординаційних видах спорту в періоди формування технічних навичок, в спеціальному підготовчому періоді, а також в передзмагальному та змагальному періодах навчально-тренувального процесу. При цьому може простежуватися як пригнічення, так і перезбудження ЦНС. Пригнічення ЦНС супроводжується відчуттями слабкості, відсутності бажання тренуватися, апатія. Задля зниження наслідків перенапруження ЦНС призначають засоби, які стимулюють і тонізують: адаптогенні препарати тваринного і рослинного походження. Якщо підвищена збудженість ЦНС виявляється в порушеннях сну, дратівливості – рекомендують застосовують легкі снодійні та седативні (заспокійливі) засоби.

Синдром перенапруження серцево-судинної системи. Об'єктивними показниками перенапруження серцево-судинної системи є зміни в електрокардіограмі. При наявності ознак перенапруження слід негайно зменшити обсяг фізичних навантажень, а також застосовувати відповідні бальнеологічні, фізіотерапевтичні та фармакологічні засоби.

Синдром перенапруження печінки (печінково-больовий). Печінково-больовий синдром розвивається здебільшого при навантаженнях, які спрямовані на розвиток витривалості. Він розвивається переважно після разового надмірного фізичного навантаження та виявляється гостро. Значна увага при печінково-больовому синдромі повинна приділятися контролю харчування (раціон повинен містити достатню кількість вуглеводів на тлі зменшення кількості тваринних жирів; рослинні та молочні продукти).

Для посилення жовчовиділення доцільно вживати мінеральну воду, препарат деяких лікарських рослин, жовчогінні препарати та гепатопротектори. Ці препарати рекомендують вживати протягом тривалого часу особливо в періоди інтенсивних тренувань.

Синдром перенапруження нервово-м'язового апарату (м'язово-больовий). Напружена м'язова діяльність в анаеробному режимі, особливо без попередньої підготовки може призводити до розвитку больового синдрому в м'язах. При виникненні ознак цього синдрому слід знизити обсяги тренувальних навантажень, особливо анаеробного режиму (силові). Доцільно застосовувати масаж із зігрівальними мазями, локальну барокамеру.

Дослідження в галузі медицини дозволяють констатувати позитивний вплив на працездатність скелетних м'язів подразнення симпатичних нервів [107; 109]. Ученими встановлено периферичні механізми, за допомогою яких реалізуються адаптаційно-трофічні впливи нервової системи на м'язи під час їх стомлення [108]. З'ясовано, що при подразненні симпатичних нервів посилюються окислювальні процеси, збільшується утворення аденозинтрифосфornoї кислоти, підвищується електропровідність м'язів та їх психофізіологічні властивості.

Тривалі фізичні навантаження обов'язково супроводжуються певним ступенем втоми, яка викликає процеси відновлення та стимулює адаптаційні перебудови в організмі [81]. Саме співвідношення процесів стомлення та відновлення є основою функціонального розвитку всіх систем організму, що залучені під час фізичного навантаження.

У процесі досліджень відомий учений-фізіолог І. П. Павлов виявив та обґрунтував основні закономірності відновлювальних процесів, серед яких: 1) у органі, який працює, поруч із процесами виснаження відбуваються процеси відновлення, які виникають під час діяльності; 2) співвідношення процесів виснаження та відновлення визначаються інтенсивністю роботи. Під час інтенсивної роботи відновні процеси не в змозі повною мірою компенсувати витрати, тому повна компенсація втрат настає пізніше – під час відпочинку; 3) відновлення витрачених ресурсів відбувається не до вихідного рівня, а з деяким надлишком (явище надлишкових компенсацій) [162].

Виявлено, що повторні фізичні навантаження можуть призвести до двох протилежних станів [139]. У першому випадку, коли кожне наступне навантаження збігається з

фазою відновлення, в якій організм відновився повністю, досягнувши початкового стану – підвищується рівень тренуваності, зростають функціональні можливості людини. В іншому, якщо фізична працездатність ще не повернулась до початкового рівня, наступне навантаження призводить до протилежного ефекту – починають відбуватися процеси хронічного стомлення [128; 129; 130; 132].

Поступове зникнення стану втоми, повернення функціонального стану організму та фізичної працездатності до робочого (вихідного) рівня або перевищення останнього відповідає періоду відновлення. Тривалість цього періоду визначається багатьма чинниками, серед яких: стан організму, умови зовнішнього середовища, характер і ступінь втоми тощо. Саме від їх поєднання залежить час протікання відновлюваних процесів. Залежно від спрямування зрушень в організмі та часу, який необхідний для повернення до нормального стану, процеси відновлення поділяють на термінові та віддалені [139].

Термінове відновлення відбувається в перші 0,5-1,5 години після припинення навантаження. У цей період здійснюються процеси виведення продуктів анаеробного розпаду і компенсація нестачі, що утворилася під час роботи.

Віддалене відновлення розпочинається після термінового та може тривати декілька годин. У фазі віддаленого відновлення посилюються процеси пластичного обміну та відновлення порушеної під час навантаження іонної й ендокринної рівноваги в організмі. Поступово завершується повернення до норми енергетичних запасів організму, посилюється синтез зруйнованих білків.

Відновлення функцій організму після навантаження визначається низкою істотних особливостей, які обумовлюють не лише процеси відновлення, але й взаємозв'язок із попереднім і наступним навантаженням, ступенем готовності до повторного фізичного навантаження (роботи). Такими особливостями є:

– нерівномірний перебіг відновлювальних процесів. Найінтенсивніше відбувається відновлення відразу після завершення навантаження. За даними науковців упродовж першої третини відновлюваного періоду відбувається

близько 60%, протягом другої – 30%, третьої – 10% відновлюваних реакцій;

- фазність відновлення м'язової працездатності;
- гетерохронність відновлення різних вегетативних функцій (різне відновлення вегетативних функцій і м'язової працездатності) [139].

Особливістю протікання відновних процесів після навантажень є неодночасне (гетерохронне) повернення до вихідного рівня різних показників. Встановлено, що після виконання тренувальних вправ тривалістю 30 с з інтенсивністю 90% від максимальної, відновлення працездатності здебільшого відбувається протягом 90-120 с. Окремі показники вегетативних функцій повертаються до вихідного рівня через 30-60 с. Відновлення інших може тривати до 3-4 хв і довше. Подібна тенденція простежується під час відновлення після участі в змаганнях [139].

Інтенсивність протікання відновлювальних процесів і тривалість поповнення енергетичних запасів організму залежать від інтенсивності їх витрачання під час виконання вправи.

Іншою важливою особливістю відновлення є процес суперкомпенсації. Його сутність полягає в тому, що після навантаження, в певний момент, запаси поживних речовин поповнюються та перевищують вихідний рівень. Саме цю закономірність покладено в основу тренувального ефекту.

На швидкість і якість відновлювальних процесів впливає також вік людини. Результати досліджень свідчать, що в дитячому віці процеси відновлення відбуваються швидше ніж у дорослому. Особливо це стосується відновлення під час виконання вправ на швидкість. Така закономірність обумовлена швидшим протіканням процесів обміну в дитячому організмі. На процеси відновлення впливають й інші чинники, серед яких: пора року, стать, природні умови, температурний режим тощо.

1.2. Специфіка фізичного навантаження в умовах службової діяльності працівників Національної поліції України

В умовах службової діяльності працівники поліції зазнають значного фізичного навантаження. Це зумовлено низкою причин, які можна об'єднати у дві групи: 1) виконанням службових повноважень, які пов'язані з охороною публічної безпеки та порядку, несення служби в добових нарядах тощо; 2) заняттями фізичною підготовкою в системі службової підготовки поліцейських, участь у змаганнях із професійно-прикладних та інших видів спорту.

Під час занять фізичною підготовкою основні параметри фізичного навантаження (обсяг, інтенсивність) можна регулювати. В умовах службової діяльності – не завжди, оскільки в працівників більшості підрозділів Національної поліції України вона визначається ненормованим робочим днем, добовими чергуваннями, частими службами з охорони публічної безпеки та порядку тощо. Це призводить до постійного перевантаження та, з часом, до хронічної перевтоми [29; 42; 47; 50]. Тобто, специфіка фізичного навантаження під час виконання службових завдань поліцейськими визначається підрозділом поліції та обумовлена функціональними обов'язками працівників.

Аналіз особливостей службової діяльності працівників різних підрозділів Національної поліції України дає підстави виокремити два основні чинники, які обумовлюють специфіку фізичного навантаження, а саме:

1) збереження статичного положення протягом тривалого часу;

2) дії, пов'язані з переслідуванням і затриманням правопорушників [28; 29; 48; 74].

Виконання функціональних обов'язків, значної частини працівників поліції пов'язане з перебуванням у вимушеному положенні (несення служби під час охорони публічного порядку та безпеки, робота за комп'ютером, перебування в автомобілі під час патрулювання тощо). [113–116]. Це переконливо свідчить про дію значної кількості негативних чинників на системи організму

правоохоронців: гіподинамія та гіпокінезія, нервово-емоційне напруження, стреси тощо.

Гіпокінезія та її наслідки є предметом низки наукових досліджень [55–57; 68], оскільки різноманіття причин дефіциту рухів, ступеня його виразності й тривалості спричиняють виникнення широкого діапазону ускладнень в організмі – від незначних адаптаційно-фізіологічних до патологічних. Якщо у звичайному житті така фізіологічна перебудова не завжди помітна, то в екстремальних умовах, які потребують від працівника швидкої мобілізації всіх сил і резервів організму, наслідки гіпокінезії виявляються більш очевидно. Гіпокінезія в руховому апараті призводить до деяких дегенеративних явищ, що відображають атрофію м'язових волокон – зниження ваги й об'єму м'язів, їх скорочувальних властивостей. Погіршується кровопостачання м'язів, енергообмін. Відбувається зниження м'язової сили, точності, швидкості й витривалості під час роботи (статичної витривалості). Ці чинники з віком призводять до суттєвого зниження розумової та фізичної працездатності, погіршення стану здоров'я, діяльності основних систем організму, а за систематичної дії спричиняють виникнення різних захворювань [80; 87].

Під час виконання службових обов'язків поліцейським, відповідно до правових підстав, доводиться здійснювати силове затримання правопорушників. Окрім цього під час забезпечення публічної безпеки та порядку правоохоронцям доводиться переслідувати правопорушників, інколи з доданням перешкод. В таких умовах, поруч із психологічним навантаженням відбувається фізичне перевантаження [84; 86; 90; 146]. Затримання правопорушника супроводжується силовим опором і вимагає виконання максимально швидких дій; переслідування та додання перешкод перевантажує опорно-руховий апарат, серцево-судинну систему [117; 144; 145; 157].

В науковій літературі фізичне навантаження трактується як фізична активність, що призводить до виникнення активної реакції функціональних систем організму людини [162]. Воно не існує саме по собі, а є функцією м'язової роботи. Фізичне навантаження є одним із компонентів життєдіяльності людини, що сформувався

впродовж еволюційного розвитку як біологічна потреба, поряд із потребами в їжі, воді тощо. Без повноцінного та різнобічного фізичного навантаження неможливе ефективне формування людини. Особливо це стосується дитячого віку, періоду активного росту людини. Численні дослідження [121; 130] свідчать, що чим різноманітніші фізичні навантаження в дитинстві, тим гармонійніша та досконаліша будова тіла в старшому віці. Недостатні або ж надмірні фізичні навантаження в дитинстві можуть призводити до фізичних вад, деформацій і захворювань різноманітних органів і систем людського організму, серед яких: сколіоз, ожиріння тощо [129].

Потреба в фізичному навантаженні в жодному разі не обмежується дитячим віком. Вона необхідна у всіх періодах людського життя, оскільки недостатня фізична активність (гіподинамія) негативно впливає на адаптаційні можливості організму, робить його більш вразливим до різноманітних фізичних і психологічних впливів, змін зовнішніх умов життєдіяльності, призводить до ризику різноманітних захворювань. Достатнє фізичне навантаження сприяє сповільненню процесів старіння, завдяки здатності стимулювати функціональну активність фактично всіх систем організму та його органів і тканин [87].

Основними показниками фізичного навантаження є *інтенсивність та обсяг*. Саме від їх співвідношення залежить сила впливу навантаження на функціональні системи організму людини. *Обсяг* навантаження характеризує його кількісну частину. Він визначає як тривалість навантаження, так і сумарну його кількість, виконану в періоді певного часу (за одне заняття, тиждень, місяць). Обсяг навантаження вимірюється в конкретних одиницях: кілометрах, годинах, кількості виконаних вправ тощо [80].

Інтенсивність навантаження характеризує якісну його сторону і являє собою загальну кількість виконаного навантаження з певною швидкістю, тобто враховується пройдений шлях за одиницю часу, з певною потужністю (силові напруження за одиницю часу) та щільністю занять (відношенням часу, який витрачено здобувачами безпосередньо на рухову діяльність, до всієї тривалості заняття). Відповідно показниками зовнішньої сторони інтенсивності можуть бути темп та швидкість виконання,

величина опору, тощо, а внутрішніми – значення ЧСС, АТ, лактату в крові тощо.

Величина навантаження визначається двома показниками – суб'єктивним і об'єктивним [80]. До суб'єктивних належать відчуття людини, а саме: важкість виконання роботи, неможливості продовжувати її виконання в установленому об'ємі та заданому темпі, почуття втоми тощо. Ці показники неможливо виміряти та визначити об'єктивно.

Серед об'єктивних виокремлюють показники, які можуть бути точно виміряні та визначені. Саме вони й відіграють ключову роль в оцінюванні фізичного навантаження. Вирізняють два види об'єктивних показників фізичного навантаження – *зовнішні* та *внутрішні*. До зовнішніх – кількісні показники виконання фізичної роботи, що оцінюються за зовнішніми її параметрами (швидкість, темп руху, кількість повторювань, величина навантаження тощо). До внутрішніх – ті, що характеризують її внутрішню сторону. Такими показниками можуть бути показники біохімічних, фізіологічних, психологічних змін в організмі, що обумовлені конкретними навантаженнями (ЧСС, АТ тощо).

1.2.1. Види фізичного навантаження. Фізичне навантаження не існує само собою, воно реалізується через певну м'язову роботу. Одиницею фізичного навантаження є рух, або фізична вправа, яка може мати як природний характер, що передбачає звичайний процес життєдіяльності людини (ходьба, виконання професійних завдань тощо), так і спеціально організований – різноманітні вправи, спрямовані на розвиток і вдосконалення основних фізичних якостей. В обох випадках варіативність і величина навантаження може коливатися в широких межах. Це залежить насамперед від виду діяльності, професії, виду спорту тощо.

Існує декілька класифікацій видів фізичного навантаження. Зокрема за величиною дії на організм виокремлюють три групи:

- розвивальні;
- підтримувальні;
- відновлювальні.

До розвивальних належать максимальні, субмаксимальні навантаження, які визначаються значною дією на основні функції організму. Саме такі навантаження є основними для максимального розвитку фізичних якостей людини. Водночас вони потребують значного періоду відновлення, який, за результатами низки досліджень може досягати 96 годин [80].

До підтримувальних належать середні навантаження, що діють на функціональні системи організму на рівні 50-60% від максимальних. Основною функцією таких навантажень є підтримання розвиненості фізичних якостей на певному рівні. Період відновлення при таких навантаженнях коливається для основних систем організму в межах від 12 до 24 годин.

Відновлювальні навантаження – 25-30% від максимальних. Період відновлення становить до 6 год.

Статичні та динамічні навантаження. За характером режиму діяльності м'язів роботу поділяють на динамічну і статичну. Відповідно фізичні навантаження можуть мати або динамічний, або статичний характер. Статична робота визначається скороченням м'язів без послідовного розслаблення. При цьому не відбувається переміщення тіла або окремих його ланок у просторі, зовнішня робота м'язів відсутня. Але водночас на її підтримання витрачається значна кількість енергії [162].

На відміну від статичної, динамічна робота супроводжується поперемінними, скороченнями й розслабленнями м'язів. У результаті цього відбувається переміщення окремих частин тіла або всього тіла в просторі. М'язові зусилля можуть бути долаючими або поступальними. Долаючі зусилля пов'язані з подоланням сили тяжіння (підняття ваги), поступальні – з «поступленням» силі тяжіння (опускання ваги). При чому витрати енергії пов'язані з підняттям тягаря, приблизно вдвічі більші, ніж пов'язані з його опусканням.

Фізичні вправи динамічного характеру, залежно від характеру реагування на зовнішні умови, поділяють на дві великі групи: стереотипні (стандартні) і ситуаційні (нестандартні). Стереотипні вправи здебільшого виконуються шаблонно, в постійних умовах. Прикладом стандартних фізичних вправ є: ходіння, біг, плавання. Ці

вправи складаються з елементів, які завжди виконуються в однаковій послідовності та з однаковими проміжками часу між ними. Зазвичай, такі вправи доводяться до автоматизму.

Стереотипні вправи залежно від їх структурних ознак поділяються на циклічні й ациклічні. До циклічних вправ належать: ходіння, біг, плавання, ходіння на лижах, їзда на велосипеді тощо. Характерною особливістю циклічних вправ є те, що вони складаються з однакових циклів рухів. Повторюваність і послідовність фаз у циклічних вправах, а також повторюваність і послідовність самих циклів являють собою цілісну систему рухів, закріплених у корі головного мозку у формі динамічного стереотипу.

Другою особливістю циклічних вправ є високий ступінь їх автоматизованості. У механізмах автоматизованості беруть участь як підкіркові центри, так і кора головного мозку, останній належить основна роль у координації рухів [162].

Третьою особливістю цих вправ є те, що під час їх виконання діють інерційні сили, які сприяють зміні фази у кожному циклі, а також повторюваності самих циклів.

При циклічній діяльності важливе значення має темп повторення циклів. Він показує ритміку й інтенсивність тих фізіологічних процесів, що протікають у ЦНС. Інтенсивність фізіологічних процесів в організмі під час виконання циклічної роботи залежить від її потужності, яка визначається добутком сили на швидкість. Чим більша сила й швидкість руху, тим більша інтенсивність роботи.

Циклічні вправи складаються з однакових за структурою рухів, тоді як ациклічні містять у собі не схожі один на одного рухові елементи. Циклічні вправи можуть виконуватися з максимальною, субмаксимальною, великою і помірною потужністю.

Фізичне навантаження при циклічній роботі помірної інтенсивності визначається тим, що відбувається тривалий час, з постійною інтенсивністю. В результаті цього нервові центри поступово стомлюються, оскільки інтенсивна діяльність серцево-судинної та дихальної систем за цей час згодом призводить до зниження функціональних властивостей її нервових регуляторних апаратів.

Робота помірної потужності протікає в умовах справжнього стійкого стану: продукти розпаду, які

утворюються за участю кисню встигають перероблятися та виводитися під час самої роботи. Значного накопичення їх в організмі не простежується.

Кількість витрачених вуглеводів під час тривалої роботи може дійти до кількох сотень грамів, але повного виснаження вуглеводних резервів в організмі не відбувається, тому що гостре стомлення та припинення роботи настає раніше. Зменшення кількості цукру в крові є сигналом початку істотної зміни внутрішнього середовища організму і водночас причиною розвитку компенсаторної реакції по мобілізації вуглеводів з «депо» і по перетворенню у вуглеводи жирів і білків, а надалі причиною такої зміни діяльності ЦНС, яке може призвести до повного припинення роботи.

Особливо чутливою до нестачі цукру в крові є ЦНС. У разі різкої гіпоглікемії функціональний стан ЦНС змінюється й порушується її координаційна діяльність, що позначається на роботі рухового апарату та вегетативних органів. Вуглеводне голодування коркових клітин може зумовити навіть порушення психічних функцій (зрідка спостерігається на фініші тривалого та інтенсивного бігу, проявляється у вигляді неадекватної поведінки). Вживання вуглеводів (50-100 г цукру) при тривалій роботі позитивно впливає на функціональний стан ЦНС, підвищує працездатність організму, знижує стомлення або віддаляє час його гострого розвитку.

Це одним із факторів, який може сприяти настанню стомлення при такому режимі роботи – порушення терморегуляції. Це простежується при високій температурі навколишнього середовища.

При роботі помірної інтенсивності посилюється також робота залоз внутрішньої секреції (особливо надниркових), в крові зменшується кількість кортикоїдів [167]. Вважається, що погіршення функцій надниркових залоз при тривалій роботі помірної інтенсивності також є одним із фактором розвитку втоми організму [168].

Фізичні навантаження при циклічній роботі великої потужності. Роботу великої потужності в циклічних вправах за рівнем інтенсивності можна поділити на роботу максимальної, субмаксимальної, великої та помірної інтенсивності [169]. Час роботи максимальної інтенсивності

триває до 20 секунд. За цей період ні дихальна, ні серцево-судинна система ще не встигають активізуватися і повністю забезпечити організм киснем і поживними речовинами. Відповідно робота такої інтенсивності протікає без кисневих (анаеробних) умов. При цьому кисневий запит організму людини задовольняється лише на 5-10%, в результаті чого створюється киснєве голодування, яке усувається лише після завершення фізичного навантаження. Кисень, що надходить, поглинається тканинами та витрачається на окислювальний ресинтез продуктів алактатного походження, тобто продуктів розпаду АТФ і креатинфосфату (далі – КрФ).

Після фізичного навантаження максимальної інтенсивності ЧСС може досягати 200 уд/хв. А от хвилинний об'єм крові, частота та глибина дихання змінюється незначно. Склад крові теж майже не змінюється, оскільки депонована кров за короткий проміжок часу не встигає вийти з кров'яного «депо» [170]. Вміст молочної кислоти в крові підвищується до 60–100 мг (у порівнянні з 5-10 мг у стані спокою). Тобто в результаті короткої, але максимальної роботи з м'язів до крові не встигає надходити велика кількість продуктів анаеробного обміну.

Фізичні навантаження максимальної інтенсивності значно сильніше впливають на нервову систему. Це пояснюється насамперед тим, що в процесі роботи до нервових центрів від пропріоцепторів м'язів надходить велика кількість аферентних імпульсів, в результаті чого настає втома нервових клітин, що унеможлиблює подальше продовження роботи. Іншим фактором, що спричинює настання втоми є накопичення у м'язах великої кількості продуктів анаеробного розпаду та зменшення енергетичних запасів АТФ і КрФ [139].

Робота субмаксимальної інтенсивності відбувається повільніше ніж максимальної. Її тривалість може бути до 3-5 хв. Як і робота максимальної інтенсивності вона більшою мірою проходить в анаеробному режимі, але водночас в її здійсненні беруть участь також аеробні процеси. В результаті цього значно посилюються функції дихання та кровообігу і досить сильно збільшується постачання кисню до організму. Проте таке збільшення не може забезпечити повною мірою потребу організму в кисні (кисневий борг при такому навантаженні може досягати максимальних для

людини величин (20-22 л). Водночас при роботі такої інтенсивності в кров надходить значна кількість неокиснених продуктів, зокрема молочної кислоти, що вивільняється в результаті гліколізу. Саме завдяки гліколізу, відбувається робота субмаксимальної інтенсивності.

Настання втоми при субмаксимальному навантаженні обумовлюється декількома факторами, серед яких: 1) робота виконується на межі працездатності ЦНС і рухового апарату; 2) робота виконується не межі максимальної швидкості впрацювання за показниками дихальної та серцево-судинної систем; 3) робота відбувається в умовах значних змін у внутрішньому середовищі організму, завдяки максимальній мобілізації гліколітичного механізму енергозабезпечення, накопичення молочної кислоти, зниження рН крові.

Робота високої інтенсивності триває від 3-5 хв до 20-31 хв. Характерною особливістю її є висока інтенсивність діяльності рухового апарату, при одночасній максимально доступній функціональній активності вегетативних систем організму протягом тривалого часу. У процесі такої роботи підвищується дихання та посилюється кровообіг до максимальних величин, спостерігається найбільше споживання кисню. Легенева вентиляція може підвищуватись до 140-150 л, робоча потреба кисню – 5-5,5 л, хвилинний об'єм крові до 35-37 л, величина ЧСС сягати 200 уд/хв. Кисневий запит під час такої роботи дещо вищий, ніж споживання кисню. Як наслідок накопичується кисневий борг. В кінці роботи він може сягнути 12-15 л або 10-15% від потреби в кисні. Вміст молочної кислоти в крові при цьому дорівнює 150-200 мг. При такому навантаженні тривала активність усіх клітин організму супроводжується високим напруженням всієї нейроендокринної системи, що підтримує гомеостаз організму. Перенапруження цієї системи відіграє неабияку роль у розвитку втоми. Тривале кисневе голодування призводить до зниження працездатності м'язів: знижуються їхні скоротливі властивості, погіршується лабільність і кровопостачання. Завдяки цьому посилюється імпульсація від хеморецепторів м'язів. Проте, не дивлячись на зрушення в організмі, ця робота не така напружена, як робота максимальної і субмаксимальної інтенсивності. Під час цієї роботи значну роль відіграють видільні процеси.

Значна частина молочної кислоти й інших продуктів обміну виводиться через потові залози й нирки вже під час самої роботи.

Фізичне навантаження під час ациклічних зусиль. Ациклічні вправи, як і циклічні насамперед є комбінацією елементів, кожен з яких запускається від іншого і визначає появу наступного. На відміну від циклічних вправ, в ациклічних – структура рухів не однакова та змінюється під час виконання.

Інтенсивність таких вправ також може коливатися, що й визначає їх вплив на основні системи організму та величину фізичного навантаження. В більшості випадків ациклічні вправи вимагають вияву координаційних здібностей, в результаті чого підвищується навантаження на діяльність ЦНС. Зазначене може призводити до швидкого стомлення навіть під час незначного навантаження на всі інші системи організму.

Характерною особливістю ациклічних вправ є їх нестандартність. Здебільшого виконуються вони без певної послідовності елементів, у непостійних умовах, без стереотипності виконуваних рухів. Прикладом можуть бути ситуаційні вправи з різних єдиноборств (бокс, фехтування, спортивні ігри). Однією з особливостей нестандартних вправ є змінність структури й інтенсивності рухів протягом роботи, що обумовлено зміною умов виконання вправ. Другою особливістю нестандартних вправ є те, що вони виконуються здебільшого в складних ситуаціях, які характеризуються високим ступенем невизначеності вибору необхідного руху. Причому, чим більша кількість змінюваних факторів, тим більша невизначеність наступних дій. Третьою особливістю таких вправ є швидкість реакції, з якою особа (працівник) повинен весь час реагувати на ситуацію за умови дефіциту часу. Чим менше часу для вибору правильних дій – тим складніше вирішувати поставлені завдання [10; 11; 13].

В єдиноборстві складність вибору руху передусім визначається діями супротивника, з яким спортсмен контактує. В спортивних іграх складність вибору необхідних рухів зумовлена ще й тим, що гравець весь час напружено стежить не лише за діями супротивників, а й партнерів.

Четвертою особливістю нестандартних вправ є їх значна інтенсивність. Нестандартні фізичні вправи

виконуються з перемінною інтенсивністю, яка під час гри може чергуватися й бути низькою, помірною, максимальною. В спортивних іграх і в єдиноборстві переважають ациклічні вправи, в кросі та лижних гонках – циклічні. Оскільки нестандартні вправи виконуються з дуже великою інтенсивністю, постійною зміною їхніх форм і напрямків, а також частою зміною інтенсивності рухів, вони дуже пригнічують діяльність ЦНС і рухового апарату.

П'ятою особливістю нестандартних вправ є те, що вони супроводжуються значним емоційним збудженням.

Навантаження при статичних зусиллях. Одним з видів статичних зусиль – є позиційна діяльність, яка спрямована на підтримання певного положення тіла або окремих його частин. Основними позами людського тіла є сидіння, лежання, стояння, різноманітні виси й упори. Найпростішою з них є поза лежання. Повне розслаблення м'язів тіла при такому положенні досягається лише при лежанні на боку з частково зігнутими нижніми та верхніми кінцівками. Під час інших положень тіла (лежанні на спині чи животі) досягти повного розслаблення неможливо, оскільки в кожному з таких положень напруженими залишаються розгиначі або згиначі тіла.

Поширеною позою є поза сидіння. Тонус м'язів у такому положенні розподіляється таким чином: м'язи-розгиначі тулуба і шиї дещо напружені, завдяки чому він підтримується у вертикальному положенні, а м'язи ніг розслаблені.

У положенні стояння напруженими лишаються не лише м'язи-розгиначі тулуба та шиї, а й розгиначі нижніх кінцівок. Найменш залученими є м'язи спини. Слід відзначити, що стійкість тіла до стояння формується не відразу. Лише в 6-7 років у дітей виробляється нормальна поза стояння. У підлітків стійкість тіла стає такою, як у дорослих, лише після 13-14 років.

Доведено, що людина здатна сидіти чи стояти декілька годин без помітної втоми м'язів. Це пояснюється тим, що від пропріоцепторів тонічних м'язів, які долучені в цих процесах в рухові центри надходить незначна кількість нервових імпульсів. Крім того, м'язові волокна під час підтримання тієї чи іншої пози скорочуються повільно та

витрати енергії незначні. Не відбувається також накопичення продуктів розпаду.

При статичному навантаженні також спостерігається феномен статичних зусиль. Його головною ознакою є те, що під час статичних зусиль фізіологічні зрушення в організмі більшою мірою виявляються не під час самого навантаження, а в перші секунди після його припинення. Встановлено, що зміна дихання і кровообігу при статичних зусиллях набагато менша ніж при динамічних. Якщо, наприклад, при динамічному навантаженні кисневий запит при роботі помірної або субмаксимальної інтенсивності підвищується у 20-30 разів, а максимальної і в 40-60, то при виконанні статичних зусиль тільки в 5-8 разів. Встановлено, що ЧСС при статичному навантаженні збільшується досить суттєво. Вона може досягати 180-200 уд/хв. Статичні зусилля впливають і на функцію травної системи. При чому цей вплив визначається величиною статичного навантаження. Незначні статичні зусилля посилюють слиновиділення, шлункову і кишкову секрецію. А от значні статичні зусилля навпаки гальмують секрецію шлункових і слинних залоз [170].

Слід також зазначити, що тривалі статичні зусилля негативно впливають на роботу багатьох систем організму, особливо серцево-судинної та дихальної. Тому їх надзвичайно обережно слід використовувати особам з ослабленим здоров'ям та дітям молодшого і середнього шкільного віку.

1.2.2. Вплив фізичного навантаження на основні фізіологічні системи організму людини

Під дією будь-якого фізичного навантаження в організмі людини відбуваються певні зміни. Величина таких змін обумовлюється силою і тривалістю впливу. Водночас вони можуть мати як коро строковий, так і кумулятивний ефект.

Короткострокові зміни є результатом певних занять чи рухів. Кумулятивні – результатом сумарного впливу багаторазових, переважно, тривалих фізичних навантажень. Під дією кумулятивних навантажень у різних фізіологічних системах організму людини відбуваються певні зміни, іноді досить значні [169].

Розглянемо вплив фізичного навантаження на основні фізіологічні системи організму людини, серед яких: опорно-рухова, серцево-судинна, дихальна, нервова.

Опорно-рухова система забезпечує пересування людини в просторі та бере участь в утворенні порожнин тіла (грудної черевної), в яких розташовуються внутрішні органи. Ця система складається з кісток, які з'єднані між собою й утворюють скелет і м'язи. Скелет слугує опорою для організму, захищає внутрішні органи, виконує рухову функцію. Кістки складаються з кісткової тканини, яка являє собою складну структуру, що пронизана нервовими волокнами, кровоносними та лімфатичними судинами.

Оскільки живлення кісткової тканини залежить від повноцінного кровопостачання м'язів, які працюють, то кістки розвиваються активніше за умови достатнього фізичного навантаження. Під час виконання фізичних вправ до кісток збільшується надходження органічних речовин, в результаті чого вони набувають більшої твердості та міцності.

Під дією значного фізичного навантаження в місцях прикріплення м'язів інколи спостерігається деформація кісток. Це стосується тих випадків, коли навантаження на кістки має тривалий та систематичний характер. Зокрема такі випадки часто трапляються в спорті. Наприклад, у бігунів потовщується велика гомілкорова кістка, у важкоатлетів змінюється форма лопатки й потовщується ключиця [133].

Слід відзначити, що надмірне фізичне навантаження може призводити і до негативних змін в структурі скелета. Більшою мірою це стосується дитячого віку, оскільки в цей період відбувається активний ріст кісток і вони піддаються змінам (як негативним, так і позитивним).

Під дією фізичних навантажень міцнішими стають зв'язки та сухожилля. Систематичні помірні фізичні навантаження також позитивно впливають на суглоби: зростає амплітуда рухів, ущільнюється хрящова тканина. Водночас надмірні фізичні навантаження можуть негативно позначитися на стані суглобів. Наприклад, у професійних спортсменів часто виникає таке захворювання як остеоартроз або остеохондроз, при якому руйнуються суглобові хрящі. Для нормального розвитку кісток, зв'язок і

суглобів під час занять фізичними вправами, необхідно дотримуватися збалансованого харчування [133].

До складу опорно-рухової системи належать м'язи (їх у людини понад 600). Виокремлюють гладкі, попереково-смугасті (скелетні) м'язи та серцевий м'яз. Гладкі м'язи вистилають стінки кровоносних судин, є складовими внутрішніх органів (забезпечують їхнє скорочення). Скелетні м'язи забезпечують рух і підтримання тулуба в просторі. Скелетні м'язи складаються з м'язових пучків. М'язові пучки – з великої кількості м'язових волокон. Кількість волокон в окремих м'язах значно варіюється – від декількох сотень до декількох тисяч. Кількість волокон, формується у віці 4-5 місяців після народження та надалі зазвичай не змінюється [139].

Виокремлюють два види м'язових волокон – «швидкі» (білі) і «повільні» (червоні). «Швидкі» м'язові волокна вирізняються здатністю до швидких і сильних, але не тривалих м'язових скорочень високої потужності (стрибки, ударні вправи, підняття ваги тощо). Енергозабезпечення таких волокон здійснюється завдяки анаеробним (безкисневим) механізмам. «Повільні» м'язові волокна пристосовані для роботи на витривалість. Їхнє енергозабезпечення передбачає використання аеробних (кисневих) механізмів, оскільки вони пронизані розгалуженою сіткою капілярів, через які до м'язів надходить значна кількість кисню [162]. Раніше вважалося, що співвідношення «швидких» і «повільних» волокон обумовлено генетично та здебільшого не може змінюватися. Однак результати сучасних досліджень свідчать, що під дією тривалих і систематичних фізичних навантажень певної спрямованості, це співвідношення може досить значно варіювати [162].

Енергія для м'язової роботи вивільняється завдяки хімічним перетворенням речовин і кисню, що знаходяться в м'язах. Основним джерелом енергії для м'язового скорочення є АТФ. Запасу АТФ у м'язах небагато та вистачає лише на 2-3 с роботи. При тривалішому навантаженні відбувається ресинтез АТФ, енергія для якого утворюється завдяки розпаду іншої високоенергетичної речовини – КрФ. Але і його запасу в організмі людини не багато, тому одночасно з його розпадом відбуваються

процеси ресинтезу, а енергія для цього вивільняється під час розщеплення вуглеводів, жирів і білків.

Ресинтез АТФ здійснюється двома способами. У першому випадку – за участю кисню, завдяки розщепленню креатинфосфату і вуглеводів, які знаходяться безпосередньо в м'язах з утворенням молочної кислоти. Таке енергопостачання здебільшого відбувається при роботі максимальної інтенсивності, що триває не більше 2-3 хв.

В умовах тривалішої роботи долучається інший механізм енергопостачання – розщеплення вуглеводів, жирів і деяких білків до молочної кислоти й інших продуктів за участю кисню [139].

Під дією фізичного навантаження різної інтенсивності в м'язах відбуваються певні зміни: зменшується кількість поживних речовин та збільшується кількість продуктів розпаду; значно (в десятки разів) пришвидшується утилізація кисню.

В разі, якщо фізичні навантаження, особливо силової спрямованості, мають тривалий і системний характер, товщина та сила м'язів може значно збільшуватися. В основі процесу є інтенсивний синтез м'язових білків, завдяки чому відбувається потовщення м'язових волокон. Цей процес називається «робочою гіпертрофією» м'яза. Потовщення м'язових волокон супроводжується синтезом скорочувальних елементів – міофібрил. Робота міофібрил визначається енергетичним станом клітини (кількості поживних речовин, кисню, вітамінів і мінералів). Систематичні тренування призводять до розростання в м'язах кровоносних судин, а також до збільшення концентрації в м'язових клітинах різних ферментів, за допомогою яких вивільняється енергія [139].

Серцево-судинна система складається із серця та кровоносних судин і забезпечує циркулювання крові по організму. У дорослої людини в організмі міститься приблизно 4-5 літрів крові. Кров транспортує по організму поживні речовини, гормони та ферменти, а також продукти розпаду та кисень, підтримує необхідну температуру тіла, захищає організм від шкідливих впливів.

Кров складається з рідкої частини – плазми (55%) і кров'яних клітин (45%) – еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів. Лейкоцити – білі кров'яні тільця, які

виконують захисну функцію. У крові здорової людини їх містяться близько 6-8 тис. в одному мм³. Еритроцити – це рухомі, високо диференційовані клітини, які виконують транспортну функцію (перенесення кисню і вуглекислого газу). Дихальний пігмент еритроцитів – гемоглобін. Він здатен зв'язувати кисень і переносити його. Тромбоцити найдрібніші частинки крові, які беруть участь у процесі згортання крові. Рухається кров в організмі людини по двох колах кровообігу – малому та великому. Мале коло кровообігу слугує для насичення крові киснем, велике – для транспортування кисню й інших речовин до всіх систем організму.

Основним органом кровоносної системи є серце. Це порожнистий орган, розділений на дві ізольовані порожнини, кожна з яких складається зі з'єднаних між собою передсердь та шлуночка. Вага серця в межах 250-350 г, об'єм 500-800 см³. Ці параметри можуть варіювати залежно від антропометричних даних, віку, тренуваності, статі, способу життя людини. Попри невеликий розмір, серце працює досить ефективно. За добу воно здатне перекачати від 5000 до 8000 л крові.

Важливим показником роботи серця є циклічність, яка пов'язана з почерговим скороченням міокарда передсердь і шлуночків. В середньому, за хвилину кількість серцевих скорочень у людини в стані спокою складає 65-70 уд/хв. Під час кожного скорочення серця в артерії під значним тиском виштовхується кров. Тиск, який створюється на стінки судин називається кров'яним (артеріальним) тиском. В аорті та у великих артеріях цей тиск має різні показники на різних стадіях серцевого циклу. Під час скорочення передсердь він максимальний, його ще називають систолічним, під час розслаблення мінімальний – діастолічний. Тиск вимірюється в міліметрах ртутного стовпчика та становить у середньому в людини в стані спокою 110-140 на 70-90 мм ртутного стовпчика.

Регулюється робота серця декількома способами – нервовим (за допомогою симпатичного нерва, який пришвидшує роботу серця та блукаючого, який навпаки її знижує) і гуморальним, який здебільшого здійснюється завдяки дії гормонів адреналіну та вазопресину. Окрім цього в самому серці існують власні механізми нервової регуляції.

Фізичні навантаження можуть досить суттєво впливати на роботу серцево-судинну систему, як під час разового навантаження, так і завдяки систематичним тренуванням. Під час навантаження ЧСС може досягати 200-220 уд/хв. Відповідно хвилинний об'єм крові сягає понад 20–30 літрів, а величина максимального тиску 170-200 мм ртутного стовпчика. Крім того, під час безпосереднього фізичного навантаження та після нього змінюється хімічний склад крові. Зокрема підвищується кількість гемоглобіну, в 3-5 разів збільшується кількість лейкоцитів (такий процес називається «м'язовим лейкоцитозом»).

Значно змінюються показники серцево-судинної системи завдяки систематичним фізичним навантаженням. Особливо це стосується роботи серця. В результаті постійних фізичних навантажень збільшується розмір серця. У тренуваних людей показники об'єму і маси серця можуть збільшуватись майже вдвічі, сягаючи відповідно 900-1400 см³ і 400-500 гр. Завдяки систематичним тренуванням зменшується також і ЧСС. В деяких випадках, особливо це стосується спортсменів, які тренуються на витривалість, ЧСС може зменшуватися в стані спокою до 30 і менше уд/хв. У тренуваних людей спостерігається підвищення максимальних показників ЧСС під час великих фізичних навантажень. Водночас не достатнє фізичне навантаження, негативно впливає на функціонування серцево-судинної системи. Відомо, що у хворих за двадцять днів перебування в нерухомості об'єм серця зменшується більше ніж на 25% і погіршуються всі його функціональні показники.

Основною функцією *дихальної системи* є забезпечення процесу газообміну між організмом і навколишнім середовищем (дихання). У структурі органів дихання виокремлюють дві частини: повітряності шляхи та дихальний (респіраторний) відділ. До повітроносних шляхів належить: носова порожнина, горло, гортань, трахеї, бронхи та бронхіоли. Процес дихання передбачає три основні етапи: 1) зовнішнє дихання – на цьому етапі здійснюється газообмін між атмосферою та легенями; 2) перенесення кров'ю кисню і вуглекислого газу – відбувається транспортування кисню до тканин, а вуглекислий газ виводиться з них; 3) тканинне дихання – забезпечує окиснення поживних речовин в клітинах органів і тканин

людського організму, завдяки чому вивільняється енергія для його життєдіяльності.

Показниками дихання є його *частота* та *об'єм*. *Частота дихання* (далі – ЧД) вимірюється в кількості вдихів-видихів за хвилину. Здебільшого вона становить 12-18 циклів. Об'єм легенів визначається декількома показниками, серед яких: *дихальний об'єм*, який визначає об'єм вдиху та видиху. У середньому в людини він становить 500 мл. Якщо після нормального вдиху зробити максимальний видих, то з легенів вийде ще приблизно 1500 мл повітря – це *резервний об'єм*. Кількість повітря, що вдихається понад дихальний об'єм, позначає *додатковий об'єм вдиху*. Сума цих трьох об'ємів становить життєву ємність легенів (далі – ЖЄЛ). ЖЄЛ – величина не постійна та залежить від багатьох факторів, серед яких: вік, зріст, стан здоров'я тощо. Середні показники ЖЄЛ у чоловіків – 3500 – 4500 мл, у жінок 3000 – 3500 мл.

Слід відзначити, що легені тренуваних людей значно відрізняються від легенів людей, які не займаються спортом. По-перше, в легенях спортсменів бронхи розширюються і відкриваються додаткові альвеоли (повітряні мішечки), завдяки чому збільшується ЖЄЛ. По-друге, легені тренуваної людини визначаються значно кращим кровопостачанням. Завдяки цьому збільшується насичення крові киснем, а отже і транспортування кисню до всіх органів і тканин організму.

Ще одним показником дихання є *хвилинний об'єм дихання* – кількість повітря, яке людина вдихає та видихає за одну хвилину. Цей показник ще називають легеневою вентиляцією. В стані спокою легенева вентиляція становить 5–8 л/хв. Під час фізичного навантаження вона може досягати 150–180 л/хв зі збільшенням ЧД до 25-35 разів на хвилину.

У засвоєнні кисню, що надходить до організму людини бере участь не лише дихальна система, а й серцево-судинна система, яка забезпечує процес транспортування кисню кров'ю з легенів до тканин. Від реакцій у тканинах залежить ступінь використання кисню в різноманітних умовах життєдіяльності.

Для забезпечення окислювальних процесів в стані спокою організм потребує 250-300 мл кисню за хвилину. Під

час фізичного навантаження потреба в кисні збільшується. Проте цей процес не є незкінченим. Кожна людина має свій індивідуальний «поріг», вище якої потреба в кисні підвищуватися не може. Цей показник називається *максимальним споживанням кисню* (далі – МСК) і визначається найбільшою кількістю кисню, яку організм здатен поглинути та засвоїти під час максимального навантаження за одну хвилину. В середньому МСК у людини складає 2–2,5 літра і більше. МСК є показником аеробної здатності забезпечувати енергією організм завдяки кисню, що поглинається під час важкої роботи. Загальна ж кількість кисню, яка необхідна, для окислювальних процесів, називається кисневим запитом. Розрізняють сумарний або загальний кисневий запит, і хвилинний. Загальний визначається кількістю кисню в цілому, який необхідний для виконання всієї роботи, а хвилинний – для виконання певної роботи за хвилину. Наприклад, під час бігу на 800 м хвилинний запит становить 12-15 л кисню, а сумарний 25-30 л. Під час марафонського бігу – 3-4 л та загалом 450-500 л.

Здебільшого під час значних фізичних навантажень виникає різниця між кисневим запитом і тією кількістю кисню, що споживається під час певної роботи. Ця різниця називається кисневим боргом. Максимальний кисневий борг у людей, які не займаються спортом, не перевищує 4–7 л, а у спортсменів може досягати 20–22 л. Значне фізичне навантаження завжди супроводжується нестачею кисню, необхідною для організму. В такому випадку, створюється кисневе голодування – гіпоксія. В умовах гіпоксії організм людини мобілізує всі свої загальні потужні компенсаторні механізми [168].

Нервова система. Усі функції людського організму – рухова діяльність, робота внутрішніх органів, тканинні процеси регулюються нервовою системою. Нервова система складається з двох великих відділів: ЦНС та периферичної нервової системи (далі – ПНС). ЦНС складається з головного та спинного мозку. ПНС – з великої кількості нервових волокон, які пронизують усі органи й тканини людського тіла. Нервові волокна поділяються на чуттєві та рухові. Чуттєві (аферентні) нервові волокна закінчуються рецепторами, від яких надходить інформація до ЦНС стосовно всіх процесів, що відбуваються в організмі людини.

По рухових нервових волокнах надходять імпульси від ЦНС до тканин та органів, які й визначають їх діяльність у певних ситуаціях.

ПНС поділяється на соматичну (регулює діяльність органів чуття та скелетних м'язів) й вегетативну (регулює діяльність внутрішніх органів). У руховій діяльності нервова система й особливо ЦНС відіграє важливу роль. Її функція полягає в координуванні всіх процесів організму, що відбуваються під час фізичного навантаження.

1.3. Особливості психологічного навантаження поліцейських під час виконання службових завдань

Професійна діяльність працівників практичних підрозділів Національної поліції України, має низку особливостей, що призводять до негативних емоційних станів і порушень перебігу психічних процесів [1; 37; 89; 93]. Зокрема, це: постійні контакти з різними категоріями громадян, особами, які перебувають під дією алкоголю та наркотичних речовин, психічно хворими; наявність конфліктних ситуацій, в епіцентрі яких перебувають правоохоронці. Щільний робочий графік, тривалі зміни, постійна зосередженість під час виконання службових завдань спричиняють хронічну фізичну та психічну втому. Зазначені особливості посилюють роль психологічної підготовки поліцейських [91; 176; 177; 178].

Психологічне здоров'я для поліцейського є одним із чинників нормального функціонування організму. Однак постійні психологічні перевантаження негативно впливають на здоров'я правоохоронців. Науковці-психологи [1; 2; 32; 78] поділяють психологічне навантаження на розумове, емоційне та сенсорне.

Розумове навантаження є результатом напруженої та довготривалої мозкової діяльності людини. Сенсорне – пов'язане з дією на сенсорні системи організму – зорову, слухову, тактильну тощо. Емоційне – унаслідок впливу певних життєвих ситуацій на емоційну сферу людини. Саме емоційне навантаження найбільшою мірою впливає на психологічний стан поліцейського та визначає психологічні зміни в його організмі [22; 135; 136].

Вивчаючи проблеми професійної деформації, В. С. Медведєв [122] установив несприятливі умови діяльності, які впливають на емоційний стан працівників поліції. Учений виокремив найбільш значущі з них: агресивність комунікативного середовища на різних рівнях взаємодії (від конкретних людей, груп до суспільства загалом, як у відносинах із правопорушниками, так і з лояльними громадянами й навіть у колективі колег); надмірні фізичні та психічні навантаження; відповідальність за прийняті рішення, нерідко загроза життю і здоров'ю; низька соціальна захищеність працівника правоохоронної сфери і його сім'ї.

В емоційному навантаженні виокремлюють ситуаційний та особистісний компоненти. Ситуаційний стосується зовнішніх впливів, які діють на організм. Це може призводити до стресу, фрустрація, конфлікту, кризи.

Стрес – це емоційний стан організму, який виникає в напружених обставинах і виявляється в порушенні перебігу психічних процесів, координації рухів, дезорганізації та гальмуванні всієї діяльності [159]. В умовах стресових ситуацій у працівників простежується втрата контролю за власними діями.

За дослідженнями американських учених [160], стрес є своєрідною захисною реакцією організму, що мобілізує свої внутрішні ресурси у відповідь на дію сильних зовнішніх впливів, які перевищують певний поріг. Для кожної людини цей поріг індивідуальний і залежить від низки зовнішніх (об'єктивних) та внутрішніх (суб'єктивних) факторів. Це обумовлює різну реакцію людини на дію однакових подразників. До зовнішніх належать екстремальні умови, до внутрішніх – психічні стани і властивості особистості. Визначальними в поведінці людини є внутрішні фактори. Відомий психолог С. Л. Рубінштейн стверджував, що зовнішні причини діють лише через внутрішні умови. Саме тому в однакових умовах різні люди будуть діяти по-різному [155].

Фахівці інженерної психології залежно від виду стресора та характеру його впливу на людину виокремлюють фізіологічний і психологічний стреси. Фізіологічний стрес – це безпосередня реакція організму

людини на різку зміну навколишнього середовища або вплив подразника фізико-хімічної природи.

В умовах службової діяльності працівників поліції є висока ймовірність виникнення психологічного стресу. Психологічний стрес передбачає долучення складної системи психічних процесів, які визначають вплив стресора на організм працівника. До найтиповіших належать зміни в емоційних реакціях, перебіг різних психічних процесів, зміни мотиваційної структури діяльності, порушення рухової та мовленнєвої поведінки аж до повної дезорганізації діяльності.

Психологічний стрес поділяють на три види – інформаційний, емоційний, комунікативний. Діяльність працівників практичних підрозділів пов'язана переважно з двома останніми видами стресів. Емоційний стрес виявляється в ситуаціях загрози, образи, небезпеки, тривоги; комунікативний – обумовлений реальними проблемами спілкування та міжособистісної взаємодії в колективі. Момент переходу від стану адекватної мобілізації до стану динамічної неузгодженості визначає стійкість працівника до стресу (стресостійкість).

З огляду на насиченість правоохоронної діяльності негативними емоціями, які часто виникають під час спілкування з порушниками закону, працівникам поліції, на думку дослідників, слід розвивати стійкість до стресу [51; 52; 53; 140]. З цього приводу К. В. Кім [94] зауважує, що стійкість до стресу як комплексне, інтегральне утворення обумовлена наявністю властивостей і рис особистості, що детермінують рівень стійкості до екстремальних факторів.

Основу конструктивних механізмів стійкості до стресу майбутніх правоохоронців становлять високий рівень сформованості професійних навичок і вмінь, адекватна самооцінка, інтровертивність, інтервальний локус контролю, мотивація досягнення успіху, високий інтелектуальний розвиток, адекватна моральна нормативність, високий рівень розвитку комунікативних навичок. [46; 142; 148].

Саме ці механізми надають можливість продуктивно вирішувати проблемні професійні ситуації. Це сприяє професійному зростанню та особистісній самореалізації водночас не сформованість їх або недостатньо високий рівень розвитку сприяє домінуванню ситуаційних способів

подолання стресу (перекладання відповідальності, уникнення труднощів, покірно-сором'язливий стиль поведінки тощо), що гальмує їхнє професійне становлення й особистісний розвиток [94].

Ученими встановлено [1], що довготривала стресова дія підвищує рівень холестерину в крові, сприяє розвитку гіпертонічної та виразкової хвороби, ішемічної хвороби серця, а також простудних і вірусних захворювань. Довготривалі або сильні стреси можуть призводити до виникнення акцентуації, нервових зривів та різноманітних психічних захворювань тощо [3; 179].

Початковими виявами стресу є роздратування, в тому і загальна слабкість. При подальшому стресовому навантаженні можуть виникати апатія, розлад особистості, перевтомлення.

Фрустрація – це стан який виникає вразі зіткнення людини з певною не переборною перешкодою. Вияв цього стану визначається по різному: від ситуації, затримки в діяльності, до ситуації – коли труднощі є непереборними. Фрустрація здебільшого виникає в ситуаціях, коли ступінь невдоволення перевищує певну межу.

Виокремлюють три види причин, що зумовлюють фрустрацію:

- позбавлення – відсутність необхідних засобів для досягнення мети чи задоволення потреби;
- втрати – утрата предметів або об'єктів, що раніше задовольняли потреби;
- конфлікти – одночасне існування двох чи більше несумісних один з одним спонукань, почуттів і відносин.

Фрустрація може зумовлювати низку реакцій. Найпоширенішими є: агресивність і відступ. Агресивність найпоширеніший тип реакції. Агресія за своєю сутністю – це атакувальна дія на перешкоду. При чому ці дії можуть виявлятися як безпосередній напад на саму перешкоду, так і на об'єкт, що замінює її. Типовий стан агресії – гнів, злість, втрата самоконтролю [66].

Іншою формою реакції на перешкоду є відступ. Він може виявлятися в психологічній формі (стримання, подавлення) та фізичній. Стримання – це свідомий відступ, подавлення – несвідомий [105; 106; 160].

Криза – це стан, що стосується найважливіших фундаментальних життєво значущих цінностей і потреб людини, супроводжується сильними емоційними переживаннями (смерть близької людини, захворювання, зміна соціального статусу тощо). Криза порушує звичний перебіг життя, потребуючи від людини переосмислення найважливіших складових життєвих цілей, стосунку до оточення, способу життя.

Встановлено, що основними факторами, що спричиняють психологічне навантаження працівників поліції є:

- постійне вимушене спілкування та контакти з правопорушниками, психічно хворими тощо;
- високий ступінь особистісної та професійної відповідальності;
- постійні перевантаження, ненормований робочий графік, відсутність повноцінного відпочинку;
- екстремальний характер службової діяльності, що вимагає від працівника постійної зосередженості;
- низький рівень матеріального та соціального забезпечення поліцейських.

Однією з причин, яка створює значне психологічне перевантаження, та, навіть, може спонукати професійне вигорання, є недостатній рівень психологічної підготовленості поліцейських. Результати досліджень науковців [8] свідчать, що більшою мірою професійному вигоранню піддаються молоді, недосвідчені працівники. Цьому сприяють їх нереалістичні очікування відносно професії, організації праці та своєї професійної успішності. При чому чим більша невідповідність між очікуваннями працівника й об'єктивною дійсністю, тим негативніші наслідки. Відповідно зміна очікувань може знижувати емоційне виснаження.

Причинами професійного вигорання є: 1) емоційне виснаження, яке визначається ситуативною й особистісною тривожністю, схильністю до стресу, негативним ставленням до роботи, низьким рівнем наполегливості та самовладання. Тобто умовами розвитку емоційного виснаження є підвищений рівень особистісної та ситуативної тривожності, низька стресостійкість, негативне ставлення до роботи; 2) деперсоналізація (цинізм) –

виявляється в розвитку негативного, бездушного, цинічного ставлення до потерпілих, нездатність впоратися зі стресами, низький рівень волевої саморегуляції (недостатність або відсутність самовладання і наполегливості, нездатність встановлювати й підтримувати соціальні контакти, відсутність задоволення від власної діяльності тощо); 3) редукування особистісних досягнень (професійна успішність), яке виявляється в зниженні почуття компетентності у своїй роботі, невдоволення собою, применшенні цінності своєї діяльності, негативному самосприйняттю в професійній сфері. Факторами, що сприяють розвитку редукції персональних досягнень, є схильність до переживання, стресу, емоційна неврівноваженість, сильні емоційні реакції, загальна психічна нестійкість, чутливість, тривожність, низька стійкість до стресових навантажень, психічна лабільність, невисока соціальна активність тощо [155; 159].

Умовами розвитку емоційного виснаження є підвищений рівень особистісної та ситуативної тривожності, низька стресостійкість, негативне ставлення до роботи. Умовами деперсоналізації виступають схильність до стрес-реакцій, низький рівень волевої саморегуляції, низький рівень контактності, залученості, перевага неконструктивних копінг-стратегій у складних життєвих ситуаціях.

Серед факторів редукування особистісних досягнень (професійна успішність) можна виокремити схильність до стресу, емоційну лабільність, схильність реагувати на соматичні та стресові навантаження, інтровертивність. Оскільки синдром «вигорання» є результатом дії різноманітних робочих стресорів, негативні наслідки якого завдають безсумнівної шкоди психічному та фізичному здоров'ю індивіда, а також організації, в якій він працює, то проблема його попередження є дуже актуальною.

За свідченнями учених-психологів [123; 125], одним із найдієвіших, та найчастіше використовуваних для корекції психіки є метод саморегуляції. Крім того, вважається, що саморегуляція психічних станів, сприяє не тільки професійному, але й особистісному розвитку.

Слід відзначити, що методи психорегуляції класифікуються за кількома ознаками. За способом впливу

вони поділяються на методи впливу ззовні (гетерорегуляція) і методи самовпливу (ауторегуляція), за змістом – на вербальні (реалізовані за допомогою слів) і невербальні [125].

Відомим є методи ауторегуляції. У науковій літературі аутогенне тренування трактується як метод психологічного розвантаження й зниження нервового напруження шляхом повторення спеціальних оптимістично-мобілізуєчих формул [159]. Загальною для всіх модифікацій аутогенного тренування є та обставина що самовплив здійснюється на фоні специфічного психофізіологічного стану, що виникає під час досягнення глибокої релаксації й супроводжується розвитком легкого гіпнотичного фазового стану. Під час фазових станів словесний подразник набуває особливо великої сили впливу що здійснюється на свідомому і підсвідомих рівнях. Саме ці обставини визначають необхідність застосування працівниками поліції відомих способів і методів саморегуляції психічних станів.

1.4. Поняття адаптації. Види адаптацій

Професійна діяльність працівників поліції визначається впливом значної кількості несприятливих чинників. Залежно від особливостей організму їхній вплив на фізичний та психологічний стан працівника може різнитися. Ступінь впливу визначається адаптаційними можливостями організму.

На думку низки фахівців [69; 128; 147; 150], саме рівень адаптивних можливостей організму значною мірою зумовлює якість його пристосувальних реакцій до різних чинників зовнішнього середовища, зокрема до систематичних фізичних навантажень різного обсягу й інтенсивності.

Процес відновлення є досить складною еволюційно сформованою здатністю організму, яка забезпечує його безперервне функціонування протягом життя. Реалізується ця здатність через механізми адаптації. Саме тому процеси відновлення неможливо розглядати без розуміння механізмів і закономірностей адаптації. Розглянемо це поняття

грунтовніше. У широкому розумінні поняття «адаптація» визначає здатність всього живого пристосовується до мінливих умов зовнішнього середовища, кінцевим результатом є підвищення стійкості системи до різноманітних змін його факторів [80].

Опрацювання наукової літератури дає підстави констатувати, різні трактування поняття «адаптація». У психології під терміном «адаптація» розуміється перебудова психіки індивіда під впливом об'єктивних чинників навколишнього середовища, а також здатність людини пристосовуватися до різних вимог середовища без відчуття внутрішнього дискомфорту і без конфлікту з середовищем [88].

У теорії фізичного виховання під *адаптацією* розуміють процес пристосування організму людини до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищах [80]. Тобто, будь-яке тренування слід розглядати як процес пристосування організму до функціональних навантажень, які постійно збільшуються. Таке пристосування призводить як до змін в окремих органах, так і до якісних змін у функціональних системах організму.

У науковій літературі виокремлюють два типи адаптації – *термінову*, але швидкоплинну, та *довготермінову*, відносно стабільну.

Термінова адаптація – пристосувальні зміни, що безперервно протікають і виникають у відповідь на умови зовнішнього середовища, що безперервно змінюються.

Процес термінової адаптації проходить у три стадії, які схожі з механізмом стрес-реакції. На першій стадії активізується діяльність різних функціональних систем організму, залучених до виконання певної роботи. Це виявляється в різкому збільшенні ЧСС, рівня вентиляції легенів, споживання кисню тощо. Друга стадія термінової адаптації відбувається за умови стабільності основних параметрів її забезпечення. Такий стан організму називається стійким. На третій – відбувається порушення встановленого балансу між запитом і його задоволенням. Основними причинами цього є вичерпання запасів організму з одночасним стомленням нервових центрів.

Прикладом термінової адаптації можуть бути реакції організму на одноразове виконання фізичної вправи певної

інтенсивності й тривалості. Наприклад, під час подолання певної дистанції (крос) підвищується ЧСС та вентиляція легенів, змінюються показники АТ. Цікавим показником термінової адаптації є розподіл кровотоку. Так, якщо у стані спокою до органів черевної порожнини надходить 24% обсягу крові, а до м'язів – 21%, то під час максимального за інтенсивністю фізичного навантаження ці показники становлять 1% та 88% відповідно.

Термінові адаптаційні реакції зумовлені, з одного боку, величиною подразника, тобто навантаження, а з іншого – станом тренуваності особи. Так, на стандартне дозоване навантаження реакції організму менш тренуваної людини будуть вираженішими, ніж у людини, що постійно займається фізичними вправами.

Слід врахувати, що виникнення термінових адаптаційних реакцій ні в якому разі не призводить до стійких змін у стані функціональних систем організму – після фази відновлення, яка може тривати, залежно від характеру навантаження, від декількох хвилин до декількох діб, організм повертається у початковий стан.

Підвищити робочий ресурс функціональної системи можна лише за умов багаторазового вияву максимальних або наближених до них можливостей цієї системи – в такому випадку формується довготермінова адаптація.

Довготермінова адаптація (стійка) – це пристосувальні зміни, пов'язані з підвищенням фізіологічних можливостей регуляторних систем, які виникають під впливом подразників, що повторюються досить часто.

Слід наголосити, що довготермінова адаптація виникає лише у випадку достатньої тривалості й інтенсивності впливів навантаження і використанням їх із певною періодичністю. При цьому, чим нижчий рівень фізичної підготовленості людини, тим простіше запустити механізм довготермінової адаптації та спонукати позитивні зміни в організмі: не потрібні значні обсяги тренувань, інтенсивність навантажень може бути помірною, але регулярність занять є обов'язковою умовою перемоги над своєю фізичною недосконалістю. Разом із тим, людині, яка вже присвятила певний час покращенню своїх фізичних кондицій, для подальшого вдосконалення слід поступово

посилювати інтенсивність та обсяг фізичних вправ. Простий приклад: дослідження в галузі фізичного виховання свідчать, що в осіб, які раніше не займалися спортом, підвищення рівня загальної витривалості відбувається при виконанні циклічних вправ (біг, плавання) при ЧСС у діапазоні від 100 до 160 уд/хв, спортсменам-розрядникам для цього потрібно виконувати роботу на пульсі 130-180 уд/хв, а у висококваліфікованих спортсменів цей діапазон повинен становити 170-190 уд/хв.

Зберігати досягнутий рівень довготермінової адаптації можливо завдяки постійному використанню підтримувальних навантажень. За умов припинення тренування або різкого зниження навантажень, зміни в організмі, набуті під час регулярних занять фізичними вправами, зникають дуже швидко. Наприклад, повне припинення занять після двомісячної напруженої силовій підготовки призводить до помітного зниження показників сили вже через 1,5-2 тижні, а через 2-3 місяці вони вже не відрізняються від початкових. Подібний феномен спостерігається також при тренуванні витривалості.

В результаті довготривалої адаптації відбуваються збільшення потужності внутрішньоклітинних систем транспортування кисню, поживних і біологічно-активних речовин, завершується формування основних функціональних систем, відбувається морфологічні зміни у всіх органах і системах, що відповідають за адаптацію.

Процес довготривалої адаптації відбувається в декілька стадій, серед яких: 1) систематична мобілізація функціональних ресурсів організму; 2) інтенсивний перебіг структурних і функціональних перетворень в органах і тканинах, які піддаються навантаженню; 3) процес довготривалої адаптації, що відображається в наявності резерву, який може забезпечувати функціонування систем організму на новому рівні функціональних можливостей; 4) перенапруження окремих компонентів функціональних систем (ця стадія настає здебільшого лише за нерациональної побудови системи фізичних навантажень, поганого відновленні тощо).

Слід зауважити, що адаптаційні механізми мають специфічний характер. Наприклад, якщо тренування спрямоване на підвищення загальної витривалості,

вдосконалюються, передусім, функціональні системи, що забезпечують реалізацію цієї якості: дихальна, серцево-судинна. Під час розвитку силових якостей простежуються зміни в м'язовій системі.

Які ж зміни відбуваються в організмі людини у процесі тренування? Передусім – це зміни у м'язах: вони стають еластичнішими, підвищується їх тонус і маса. У людини, яка не займається фізичними вправами, мускулатура складає 35-40 % маси тіла, в той час, як у тренуваної людини – до 50 %. Під час м'язової роботи збільшується кількість капілярів, що створює кращі умови для кровопостачання і, відповідно, живлення м'язів. Крім цього, підвищується кількість енергетичних речовин у м'язовій тканині.

Під впливом систематичних фізичних навантажень зміцнюється та функціонально удосконалюється серцево-судинна система. Доведено, що в результаті тренування збільшуються розміри серця, покращується кровопостачання його м'язових волокон. Знижується ЧСС у спокої (цей показник у людей, що тренуються на витривалість, може становити 30 і менше уд/хв. Водночас, у таких людей ЧСС, за умов інтенсивної роботи, може сягати значно вищих показників, ніж у нетренованих. Зафіксовані випадки, коли ЧСС у бігунів на довгі дистанції сягала 234 уд/хв.

Позитивно впливає заняття фізичними вправами на дихальну систему. Підвищується показник ЖЄЛ. Наприклад, у плавців, веслувальників, лижників вона може становити 7 літрів і більше, в той час, як у людини, яка не займається спортом цей показник у середньому дорівнює 3,5 л. Це дозволяє тренуваній людині під час роботи максимальної інтенсивності поглинати більше кисню. Разом з тим, при виконанні однакової роботи, тренувана людина поглинає менше кисню, ніж нетренована, що свідчить про економніше використання ресурсів організму.

Важливо наголосити на змінах, які відбуваються в діяльності ЦНС під час адаптації до фізичних навантажень. Однією з відзнак тренуваності цієї системи є підвищена сила збуджувального і гальмівного процесів, тобто здібність нервових клітин витримувати надзвичайне напруження у своїй діяльності. Без цієї здібності ЦНС

неможливо уявити вдосконалення таких фізичних якостей як сила, швидкість і витривалість.

Важливим показником, що характеризує процеси адаптації є «ціна адаптації». Під цим поняттям слід розуміти психофізіологічні витрати внутрішніх ресурсів, завдяки яким відбувається процес пристосування. В основу ціни адаптації покладено твердження, що всі, без виключення, адаптаційні процеси потребують певних енергетичних витрат. Чим значніші адаптаційні зміни відбуваються в організмі людини, чим успішніше вона адаптується до певних чинників своєї життєдіяльності, тим, відповідно, нижчою стає для неї психофізіологічна ціна адаптації. Процес адаптації відбуваються в організмі фактично безперервно, відповідно на адаптацію організм витрачає значні енергетичні ресурси.

Ціна адаптації до певної діяльності вважається рівноцінною за умови оптимального співвідношення між результативністю діяльності та витратами психофізіологічних ресурсів організму людини. Про збільшення такої ціни свідчить збереження результативності діяльності внаслідок вичерпання психічних і фізичних резервів організму, подовження тривалості відновлення працездатності до нормального рівня, що може призвести до погіршення стану здоров'я людини й спричинити різноманітні захворювання.

Слід відзначити, що адаптаційні можливості людського організму мають свої межі, так званий адаптаційний поріг, після перевищення якого процеси адаптації неможливі. Тобто процеси адаптації виявляються неефективними, що може призвести до захворювання і, навіть, смерті. Хвороби, що виникають внаслідок поганої пристосованості до стресових факторів називаються хворобами адаптації.

Для характеристики явищ порушення адаптаційних процесів введено поняття дезадаптації. Дезадаптація може виникати внаслідок нетривалих, але сильних впливів середовища на людину, чи під впливом менш інтенсивних, але триваліших дій. Виокремлюють три ступені вияву стану дезадаптації: перший ступінь – визначається порушенням процесу адаптації лише в момент впливу дезадаптаційного фактора; другий ступінь – порушення процесу відновлення

адаптаційних функцій організму після впливу дезадаптаційного фактора; третій ступінь (деадаптація) – порушення адаптаційних функцій організму в стані спокою без впливу дезадаптаційного фактора. Наслідки дезадаптації можуть виявлятися у вигляді різноманітних нервово-психічних та психосоматичних захворювань.

В контексті підготовки майбутніх правоохоронців Н. О. Прібиткова, І. О. Олійник [150] виокремлюють поняття «адаптація поліцейського». На думку фахівців – це процес пристосування поліцейського до вимог професійної служби та її особливостей, обов'язків за посадою, завдань та змісту спеціальності, а також до поліцейського колективу. Автори надають визначення низки видів адаптацій, серед яких: організаційна, професійна, соціально-психологічна, соціальна та психофізіологічна. Серед вищезазначених видів адаптації найбільш важливою є професійна, оскільки саме вона безпосередньо пов'язана з професіоналізмом особового складу, його готовністю виконувати поставлені завдання. Науковці констатують, що професійна адаптація – це повне й успішне опанування професією, новою посадою, тобто пристосування до змісту та характеру діяльності, її умов та організації, активне освоєння тонкощів і специфіки служби, необхідних навичок, засобів прийняття рішення (для початку в стандартних ситуаціях), виконання будь-яких завдань, пов'язаних з вимогами служби у тому числі в стресових ситуаціях і бойових умовах. Такої думки дотримується Н. В. Греса [76] й стверджують, що професійна адаптація працівника до умов діяльності – це одна з найважливіших соціально-психологічних складових розвитку особистості поліцейського.

У процесі адаптації молодих офіцерів учені виокремлюють на два етапи: перший – випробувальний, який надає можливість ознайомитися з новими умовами служби. Цей етап адаптації може бути критичним залежно від особистих рис, рівня розвиненості професійно важливих якостей молодого офіцера, ступеня його готовності до виконання посадових обов'язків і може тривати до трьох місяців. На цьому етапі формується відповідний тип поведінки та вчинків; другий етап – визначається переходом від одного виду діяльності

(навчання) до іншого (практична діяльність на посаді) та професійним становленням. Залежно від бажання поліцейського присвятити своє життя службі, відношення до виконання обов'язків за посадою, цей період може тривати декілька років.

Опрацювання наукової літератури дає підстави констатувати, що при розгляді адаптації необхідно враховувати також два важливих чинники:

- виникнення адаптації відбувається під впливом подразника, який діє протягом певного часу (від декількох хвилин до багатьох поколінь);

- адаптація визначається відповідними зрушеннями в організмі поліцейського, які відбуваються в результаті змін зовнішнього середовища.

Процес адаптації визначається двома особливостями: 1) зміни, що відбуваються в організмі під дією зовнішніх впливів; 2) збереження гомеостазу, тобто сталих показників внутрішнього середовища. Характер їх взаємодії визначає перебіг адаптаційних процесів. Адаптація тісно пов'язана із поняттям «гомеостазу». Гомеостаз – це відносна сталість складу та властивостей внутрішнього середовища біологічних систем різних рівнів організації. В основі гомеостазу покладено динамічні процеси, оскільки сталість внутрішнього середовища безперервно порушується та відновлюється. Усі процеси, які відбуваються в організмі, спрямовані на збереження стану рівноваги у відповідь на негативний вплив середовища. Саме завдяки підтриманню такої сталості, жива система набуває відносної незалежності від зовнішніх впливів, адаптуючись до навколишнього середовища.

Слід зазначити, що гомеостаз – це результат складних координаційних і регуляторних взаємозв'язків, які здійснюються всіма системами організму. Саме чіткість і ефективність роботи цих систем визначає індивідуальний гомеостаз. До параметрів гомеостазу також належать: хімічний склад крові, ритми серцевих скорочень, вологість шкіри, склад суглобової рідини, осмотичний тиск, співвідношення електролітів (натрію, кальцію, хлору, магнію, фосфору).

З адаптацією та гомеостазом пов'язані такі поняття як резистентність і реактивність. Резистентність – це здатність

чинити опір подразненню. Резистентність може бути активною та пасивною. Активна резистентність визначається здатністю організму перебудовувати себе під час змін як умов подразнення, так і умов зовнішнього середовища. Пасивна резистентність пов'язана з анатомо-фізіологічними особливостями організму, які отримані спадково, або були сформовані в процесі життя.

Виокремлюють також неспецифічну та специфічну резистентність організму. Неспецифічна резистентність – це стійкість організму до будь-яких патогенних впливів, незалежно від їх природи. Специфічна резистентність – це стійкість організму до певного впливу. Специфічна резистентність під час інфікування підтримується реакціями імунітету. Підвищення рівня неспецифічної резистентності здійснюється завдяки використанню різноманітних методів, серед яких: застосування рослинних препаратів, акупунктури тощо. Стимуляція резистентності організму за допомогою неспецифічних впливів – ефективний спосіб загального зміцнення організму, підвищення його захисних можливостей. Специфічна резистентність може підвищуватись за допомогою імунізації [108].

Реактивність організму – це його динамічна властивість певним чином реагувати на зміну умов середовища існування (природного і соціального). Реактивність обумовлюється індивідуальним генотипом організму, однак вона здатна істотно змінюватись залежно від потенційних можливостей організму, зокрема від типу нервової системи.

Вивчення наукової літератури дає підстави констатувати, що основним механізмом адаптації організму є відповідь на стрес-реакції (дія подразника, що перевищує порогові величини). В результаті повторних дій стресорів формується адаптація. Тобто це означає, що довготривалі та значні адаптаційні зміни, можуть виникати внаслідок тривалих і постійних впливів.

Чинники, що впливають на успішність адаптації поділяють на дві групи: суб'єктивні та чинники середовища. До першої групи належать: вік, стать, фізіологічні й психологічні характеристики людини; до другої – умови праці, режим і характер діяльності, особливості соціального середовища. Адаптація, як відповідь на вплив якого-небудь

одного фактора у правоохоронній діяльності здебільшого не зустрічається. Здебільшого на організм поліцейського впливає група факторів, взаємозалежних і тісно пов'язаних між собою.

Опрацювання наукової літератури [150] дає підстави виокремити чинники, які ускладнюють процес адаптації молодих офіцерів до службової діяльності, серед яких: 1) недостатня та недостовірна інформація стосовно умов проходження та особливостей служби в Національній поліції України. Обмежена поінформованість є наслідком недосконалої системи профорієнтації випускників шкіл і недоліків освітнього процесу в закладах вищої освіти із специфічними умовами навчання; 2) недбале чи байдуже ставлення прямих і безпосередніх керівників до процесу адаптації молодих офіцерів; 3) недостатній рівень психологічної та практичної підготовленості, низький рівень морально-ділових якостей випускників; 4) надмірне завантаження молодих офіцерів непритаманними їм завданнями. Це призводить до значних щоденних витрат часу, фізичного й емоційного перевантаження; 5) призначення випускників на посади, які не відповідають отриманій спеціальності; 6) низький рівень матеріального забезпечення особового складу Національної поліції.

Урахування комплексу факторів, які чинять вплив на адаптаційні можливості поліцейських під час освітньої та професійної діяльності, сприятиме ефективнішій адаптації молодих фахівців й підвищенню ефективності їх професійної діяльності.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Визначення й оцінювання рівня фізичної працездатності поліцейських обумовлене необхідністю встановлення можливих засобів його відновлення. Фізична працездатність є інтегративним вираженням можливостей людини, входить в поняття його здоров'я і характеризується низкою об'єктивних факторів, серед яких: тілобудова й антропометричні показники; потужність та ефективність аеробних і анаеробних механізмів енергозабезпечення; сила і витривалість м'язів; нервово м'язова координація; стан опорно-рухового апарату; нейроендокринна регуляція як процесів енергоутворення, так і використання наявних в організмі енергоресурсів; психічний стан.

Основним методичним підходом оцінювання фізичної працездатності особи є використання прямих і непрямих показників. До прямих показників належать результати роботи: точність і швидкість її виконання, помилки та продуктивність праці. Серед непрямих – динаміка показників функціонального стану організму, тобто ступінь відхилення їх під час виконання певної роботи від вихідного значення чи від фізіологічної норми. Найсуттєвіше уявлення про працездатність можна отримати завдяки вивченню як виробничих характеристик трудової діяльності, так і рівня функціональних змін різних органів і систем, що найбільшою мірою навантажуються під час виконання службових завдань.

Визначення фізичної працездатності працівника розпочинається з вивчення показників усього комплексу чинників, характерних для певної професії, їх якісного оцінювання, що дає змогу визначити фізіологічні зміни та прогнозувати їх вплив на організм людини.

Опрацювання спеціальної літератури дає підстави констатувати, що фізіологія праці не має універсальної методики професіографії, завдяки якій можна було б

схарактеризувати будь-який різновид професійної діяльності. Для більшості видів професійної діяльності наявна описова характеристика, яка дає уявлення про особливості та специфіку режиму, гігієнічні умови, навантаження на ЦНС, фізичну складову тощо. Однак і така, досить не повна професіографічна оцінка дає змогу помітити різницю в ступені впливу на організм людини комплексу чинників, які визначають умови праці, тобто ступінь напруженості, показники виробничого середовища. Окрім окреслених чинників значний вплив на продуктивність праці, не залежно від виду професії, чинить трудове середовище (сукупність матеріальних чинників процесу праці та суспільних відносин, що виникають між учасниками трудового процесу).

Динаміка фізичної працездатності та розвиток втоми при фізичній та розумовій праці принципово не різняться. Однак при втомі, яка пов'язана з розумовою діяльністю, найпомітніші функціональні зміни простежуються в ЦНС. Тому для оцінювання функціонального стану працівника, який більшою мірою зайнятий інтелектуальною працею, використовуються показники, які визначають швидкість рухових реакцій, поверхневу чутливість шкіри, межі слухової та вібраційної чутливості, точність координації рухів, показники функціонального стану зорового аналізатора, психофізіологічні показники (коректурні проби, тести на увагу, пам'ять), а також показники дихання.

Оцінювання працездатності людини, яка зайнята переважно фізичною працею, здійснюється з використанням показників стану нервової, опорно-рухової систем (сила, витривалість окремих м'язових груп), показників гемодинаміки, дихання, часу умовно-рухових реакцій.

Розподілення показників оцінювання функціонального стану при розумовій та фізичній праці є умовним. При будь-якому різновиді професійної діяльності можуть використовуватися: електроенцефалографія, електрокардіографія, реоенцефалографія, електроміографія, складні біохімічні методи.

Діагностування рівня втоми працівника передбачає використання різноманітних тестів і проб. Поширеними є субмаксимальні тести під час навантажень. Дослідження

свідчать, що найдостовірніші дані функціонального стану серцево-судинної системи надає динаміка основних гемодинамічних параметрів під час безпосереднього виконання дозованих навантажень.

У спортивній медицині визначення фізичної працездатності здійснюють з метою добору осіб за видами спорту, встановлення функціонального резерву та функціональних здібностей кардіореспіраторної системи спортсменів, визначення ефективності тренувань у певні періоди тренувального процесу, розроблення тренувальних програм, прогнозування спортивних результатів, особливо у видах спорту, які сприяють розвитку витривалості.

2.1. Прямі та непрямі методи визначення фізичної працездатності

Прямі методи визначення фізичної працездатності використовуються здебільшого під час обстеження спортсменів високої кваліфікації, які тренуються на витривалість, з метою виявлення функціональних резервів для подальшого покращення спортивних результатів. Під час масових обстежень застосовують непрямі методи дослідження, які передбачають виконання навантажень, що потребують менших зусиль, тобто навантажень субмаксимального рівня. Інтенсивність субмаксимальних навантажень здебільшого становить 50-75% від максимальних. Непрямі методи також рекомендують застосовувати під час дослідження не лише здорових людей, але й хворих, за умови достатнього рівня компенсації функціонального стану кардіореспіраторної системи. Для визначення фізичної працездатності серед непрямих методів дослідження найбільшого поширення набув субмаксимальний навантажувальний тест PWS₁₇₀.

За допомогою більшості навантажувальних тестів визначають рівень загальної фізичної працездатності людини, яка залежить від аеробної продуктивності організму. Результати тестування надають змогу оцінити функціональний стан організму та його адаптаційні можливості.

2.2. Прості та складні методи визначення фізичної працездатності

Існують прості та складні методи визначення фізичної працездатності. Серед простих методів виокремлюють пробу Руф'є. Цей простий та універсальний метод діагностування функціонального стану серцево-судинної системи розробив у минулому столітті відомий французький лікар Джеймс Руф'є (1875–1964). Проба Руф'є застосовується в спортивній медицині та фізичній реабілітації, а також із метою діагностування рівня фізичної працездатності учнів та розподілу їх на групи для уроків фізичної культури.

У пробі Руф'є використовуються значення ЧСС у різні часові періоди відновлення після відносно невеликих навантажень. У випробовуваного, який перебуває в положенні сидячи після 5 хв відпочинку виміряється ЧСС за 15с (P1), потім обстежуваний виконує 30 глибоких присідань, виставляючи руки вперед, за 45 секунд і відразу ж сідає на стілець. Підраховується ЧСС за перші 15с після навантаження (P2), потім в останні 15с першої хвилини після навантаження (P3).

Оцінювання фізичної працездатності здійснюють за формулою індексу Руф'є.

$$\text{Індекс Руф'є} = 4 \times (P1 + P2 + P3) - 200 / 10$$

де, P1 – ЧСС за 15 с на останніх хвилинах відпочинку, уд/хв⁻¹;

P2 – ЧСС за перші 15 с відпочинку після 30 присідань (за 45 с), уд/хв⁻¹;

P3 – ЧСС за останні 15 с відпочинку після 30 присідань (за 45 с), уд/хв⁻¹

Оцінювання індексу Руф'є здійснюється відповідно до табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Оцінювання рівня фізичної працездатності
за індексом Руф'є, у.о**

Індекс Руф'є	Рівень фізичної працездатності
≤ 3	Високий
4–6	Добрий
7–9	Середній
10–14	Задовільний
≥ 15	Поганий

2.2.1. Методика визначення фізичної працездатності Гарвардським степ-тестом. Для визначення рівня фізичної працездатності відомим і найпоширенішим є *Гарвардський степ-тест*. Сутність його полягає у реєстрації ЧСС після дозованого фізичного навантаження, що дозволяє оцінити протікання відновних процесів [124].

Відповідно до методики фізичного навантаження зазнає випробовуваний шляхом сходження на сходинку висотою 50 см для чоловіків і 43 см – для жінок. Час сходження 5 хв, частота підйомів і спусків зі зміною ніг – 30 разів на хвилину. Тобто 120 кроків за 1 хв. Кожний цикл підйому складає чотири кроки:

- «один» – підйом однією ногою на сходинку;
- «два» – обстежений стає на сходинку обома ногами;
- «три» – обстежений опускає на підлогу ногу, з котрої починав сходження;
- «чотири» – обстежений опускає другу ногу на підлогу.

Частоту пульсу реєструють у положенні сидячи за перші 30 с та за 2-4-ї хв відновного періоду. Результати тестування визначають у вигляді індексу Гарвардського степ-тесту (далі – ІГСТ):

$$\text{ІГСТ} = t \times 100 / (f_1 + f_2 + f_3) \times 2,$$

де t – час сходження на сходинку в заданому темпі (300 с при повністю виконаній пробі);
 f_1, f_2, f_3 – частота пульсу за перші 30 с відповідно 2, 3 і 4-ї хв відновного періоду

Величина індексу Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) дає уявлення стосовно швидкості відновлення пульсу після стандартного фізичного навантаження. Слід урахувати, що загальне навантаження під час виконання цього тесту значне, тому його слід застосовувати для фізично здорових осіб. Оцінювання результатів тестування здійснюється за табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Оцінювання фізичної працездатності за величиною ІГСТ

ІГСТ	Фізична працездатність
< 55	погана
55–64	нижче за середню
65–79	середня
80–89	хороша
90 і більше	відмінна

2.2.2. Методики визначення фізичної працездатності субмаксимальним тестом PWC₁₇₀. Тест PWC₁₇₀ (Physical Working Capacity) застосовується для оцінювання загальної фізичної працездатності. Для цього випробуваному пропонується виконати на велоергометрі два навантаження різної потужності з трихвилинною перервою між ними. Реєстрація ЧСС в кінці кожного навантаження здійснюється за допомогою пульсометра. Після чого розраховуються абсолютні і відносні значення потужності, за якої ЧСС гіпотетично досягає 170 уд/хв.

Вибір саме цієї ЧСС обумовлено тим, що зона оптимального функціонування кардіореспіраторної

системи для осіб молодого віку (до 30 років) обмежена діапазоном пульсу від 170 до 200 уд/хв. ЧСС 170 уд/хв характеризує оптимальний за продуктивністю режим функціонування серцево-судинної системи під час фізичних навантажень. Взаємозв'язок між ЧСС і потужністю виконуваного навантаження має лінійний характер у межах пульсу 120-170 уд/хв, тобто зберігаються аеробні механізми енергозабезпечення. При вищих значеннях ЧСС – лінійна залежність цього взаємозв'язку порушується, оскільки на тлі розвитку втоми активізуються анаеробні (гліколітичні) процеси енергопостачання й забезпечення м'язової роботи. При подальшому зростанні навантаження енергозабезпечення здійснюється завдяки аеробно-анаеробним механізмам.

Наявність лінійної залежності між потужністю роботи та ЧСС в межах 120-170 уд/хв дозволяє використовувати навантаження, які не передбачають підвищення пульсу до 170 уд/хв. При цьому визначити величину PWC_{170} можна за показниками ЧСС після двох або трьох навантажень меншої інтенсивності методом графічної екстраполяції (за умови, що друге навантаження інтенсивніше першого, третє, відповідно, інтенсивніше другого).

Аналіз отриманих результатів дає уявлення про рівень фізичної працездатності особи (низька / нижче середньої / середня / вища за середню / висока) і, відповідно, про розвиток аеробних можливостей організму.

Тест PWC_{170} передбачає навантаження субмаксимальної потужності і підходить для працівників будь-якого віку.

Аналіз спеціальної літератури дає підстави констатувати, що існує три варіанти проведення лабораторного тесту PWC_{170} :

- 1) загальноєвропейський варіант;
- 2) модифікація В. Л. Карпмана;
- 3) модифікація Л. І. Абросімової зі співавторами.

Загальноєвропейський варіант передбачає виконання трьох висхідних за потужністю, не розділених інтервалами відпочинку навантажень, тривалість кожного з яких три хвилини. За цей час навантаження зростає вдвічі – через три і шість хвилин від початку тестування. ЧСС вимірюється протягом останніх 15 с кожної тривихвилинної

серії. При цьому навантаження регулюється так, щоб до кінця виконання тесту ЧСС збільшилася до 170 уд/хв. Потужність навантаження розраховується на одиницю маси тіла випробовуваного. Вихідна потужність установлюється з розрахунку 0,75-1,25 Вт/кг, а її підвищення здійснюється відповідно зі зростанням ЧСС.

Модифікація В. Л. Карпмана. Цей варіант тесту передбачає виконання двох наростальних навантажень. На практиці використовують здебільшого два варіанти тесту PWC_{170} – велоергометричний і степергометричний. Сутність обох варіантів полягає в тому, що особа виконує два навантаження з тривалістю п'ять хвилин різної, але помірної потужності з трихвилинним інтервалом відпочинку. Наприкінці навантажень протягом останніх 30 с підраховують ЧСС. Подвоюючи ці числа, отримують ЧСС за одну хвилину після першого й другого навантаження (f_1, f_2).

Слід зазначити, що визначення фізичної працездатності за допомогою тесту PWC_{170} дає надійні результати лише в разі дотримання певних умов. Передусім, на відміну від спортивних навантажень, пробу PWC_{170} слід виконувати без попередньої розминки, тому що розминка може призвести до зниження результатів проби. Однією з найважливіших умов досягнення високої результативності проби PWC_{170} – це правильний вибір потужності використовуваних навантажень. Потужність першого навантаження (W_1) залежить від маси людини. Визначають її за таблицею 2.3.

Для практично здорової людини вона складає приблизно 1 Вт/кг; для людини, яка не займається фізичною працею або тренуваннями – 0,5 Вт/кг.

Таблиця 2.3

Залежність потужності першого навантаження (W_1) від маси тіла

Маса тіла, кг	59 і менше	60-64	65-69	70-74	75-79	80 і більше
Потужність, кгм/хв	300	400	500	600	700	800

Наприкінці першого навантаження підраховують ЧСС за 30 с. Залежно від обсягу першого навантаження за таблицею 2.4 визначають величину другого навантаження (W_2).

Таблиця 2.4

Орієнтовні значення потужності другого навантаження, яке рекомендовано застосовувати під час визначення тесту PWC_{170}

Маса тіла, кг	Потужність роботи	ЧСС за 1 хв при W_1				
		80-89	90-99	100-109	110-119	120-129
59 і менше	300					
60-64	400	1100	1000	900	800	700
65-69	500	1200	1100	1000	900	800
70-74	600	1300	1200	1100	1000	900
75-79	700	1400	1300	1200	1100	1000
80 і більше	800	1500	1400	1300	1200	1100

У разі, якщо різниця між потужністю першого та другого навантажень незначна, точність визначення фізичної працездатності значно зменшується. Саме тому під час проведення тесту PWC_{170} потужність другого навантаження повинна істотно відрізнитися від потужності першого навантаження. Надзвичайно важливо, щоб розбіжність між показниками ЧСС наприкінці навантажень була не менше, ніж 40 скорочень серця за 1 хв. Це забезпечує отримання найточніших результатів. Так ЧСС наприкінці першого навантаження повинна сягати 100-120 уд/хв, а наприкінці другого – 140–160 уд/хв. Оцінювання рівня фізичної працездатності в осіб різної статі та віку за результатами проби PWC_{170} надано в таблиці 2.5, кваліфікованих спортсменів – у таблиці 2.6.

Таблиця 2.5

**Оцінювання рівня фізичної працездатності в осіб різної статі та віку за результатами проби PWC₁₇₀.
(за Карпманом В. Л.)**

Вік, повних років	Фізична працездатність				
	низька	нижче середньої	середня	вище середньої	висока
Жінки					
20-29	<500	450–549	550–749	750–849	>850
30-39	<400	400–499	500–699	700–799	>800
40-49	<300	300–399	400–599	600–699	>700
50-59	<200	200–299	300–499	300–599	>600
Чоловіки					
20-29	<700	700–849	850–1149	1150–1299	>1300
30-39	<600	600–749	750–1049	1050–1199	>1200
40-49	<500	500–649	650–949	950–1099	>1100
50-59	<400	400–549	550–849	850–999	>1000

Таблиця 2.6

Оцінювання рівня фізичної працездатності кваліфікованих спортсменів за результатами тесту PWC₁₇₀, кгм/хв

Маса тіла, кг	Рівень фізичної працездатності				
	низький	нижче середнього	середня	вище середнього	високий
Спортсмени, які тренуються «на витривалість»					
60-69	<1199	1200-1399	1400-1799	1800-1999	>2000
70-79	<1399	1400-1599	1600-1999	2000-2199	>2200
80-89	<1549	1550-1749	1750-2149	2150-2349	>2350

Спортсмени, які займаються ігровими видами спорту, єдиноборствами					
60-69	<999	1000-1199	1200-1599	1600-1799	>1800
70-79	<1149	1150-1349	1350-1749	1750-1949	>1950
80-89	<1249	1300-1499	1500-1899	1900-2099	>2100
Спортсмени, які займаються швидкісно-силовими та складно координаційними видами спорту					
60-69	<699	700-899	900-1299	1300-1499	>1500
70-79	<799	800-999	1000-1399	1400-1599	>1600
80-89	<899	900-1099	1100-1499	1500-699	>1700

За свідченнями фахівців, найоптимальнішим варіантом роботи є велоергометричне навантаження, яке дозволяє зберігати певну інтенсивність роботи (частота обертання педалей велоергометра повинна бути в межах 60–70 обертів за 1 хв) і залучати до діяльності великі групи м'язів. Розраховують цей показник за формулою, яку запропонував В. Л. Карпман.

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \times (170 - f_1) / (f_2 - f_1),$$

де, PWC_{170} – рівень фізичної працездатності при ЧСС 170 уд/хв;
 W_1, W_2 – потужність першого та другого навантажень (Вт або кгм / хв);
 f_1, f_2 – ЧСС за 30 с наприкінці першого та другого навантажень

Модифікація Л. І. Абросімової зі співавторами.

Зазначена методика визначення фізичної працездатності набула ширшого використання, оскільки передбачає виконання одного навантаження. Для отримання вірогідніших результатів необхідно підібрати навантаження, за якого до моменту його завершення ЧСС

сягне 150-160 уд/хв. Розрахунок показника PWC_{170} здійснюється за формулою:

$$PWC_{170} = W / f_1 - f_0 \times (170 - f_0),$$

де:

- W – величина навантаження;
- f_0 – ЧСС спокою (до навантаження);
- f_1 – ЧСС після навантаження.

У разі, якщо немає відповідного обладнання або в польових умовах тест PWC_{170} проводять методом степергометрії.

Визначення PWC_{170} методом степергометрії.

Особа протягом трьох хвилин здійснює підйоми на платформу заввишки 35 см з частотою 20 підйомів на хвилину (частота метронома 80 уд/хв). На один удар метронома здійснюється один рух. По завершенню навантаження підраховують пульс протягом 10 с. (P_1). Далі виконується друге навантаження з частотою 30 підйомів за хвилину (120 уд/хв). По завершенню другого навантаження підраховують пульс (P_2). Показник PWC_{170} визначають за допомогою таблиці 2.7. Для цього на горизонтальній лінії знаходять ЧСС після першого навантаження, а на вертикальній – відповідно після другого навантаження. Перетин двох показників є величина відносного PWC_{170} у перерахунку на 1 кг маси тіла.

Загальна працездатність розраховується за формулою:

$$PWC_{170} (\text{кгм/хв}) = A \times M,$$

де:

- A – величина відносного PWC_{170} ;
- M – маса тіла особи

Таблиця 2.7

**Визначення відносного показника PWC_{170}
за допомогою даних степ-теста**

Пульс за 10 с після піднімання на сходинку														
2-ге навантаження (P_2)	1-ше навантаження (P_1)													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
18	22,7													
19	18,9	21,9												
20	16,6	18,2	20,7											
21	15,0	16,0	17,3	19,2										
22	13,8	14,5	15,3	16,2	18,0									
23	13,0	13,5	13,9	14,4	15,3	16,8								
24	12,4	12,7	12,9	13,2	13,7	14,4	15,6							
25	11,9	12,1	12,2	12,3	12,6	13,0	13,5	14,4						
26	11,4	11,6	11,7	11,7	11,8	11,9	12,7	12,6	13,2					
27	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,3	11,4	11,5	11,7	12,0				
28	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8			
29	10,5	10,5	10,4	10,4	10,4	10,4	10,3	10,2	10,2	10,1	9,6	9,6		
30	10,3	10,3	10,2	10,2	10,1	10,1	9,9	9,9	9,7	9,6	9,4	9,0	8,4	
31	10,1	10,1	10,0	9,9	9,8	9,8	9,7	9,6	9,4	9,2	9,0	8,6	8,1	7,2
32	10,0	9,9	9,8	9,7	9,6	9,6	9,4	9,1	9,0	8,7	8,4	7,9	7,6	7,2
33	9,8	9,8	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	9,1	9,0	8,6	8,5	8,2	7,8	7,2

2.3. Контроль фізичного розвитку та функціональних можливостей

Фізичний розвиток – це процес становлення і змін біологічних форм і функцій організму людини. Він залежить від природних життєвих сил організму та його будови. Фізичний розвиток оцінюється рівнем розвитку фізичних якостей, антропометричними і динамометричними показниками, показниками формування

постави. Фізичний розвиток – поняття комплексне, тому й ознаки, що характеризують його, різноманітні. Основними показниками фізичного розвитку є: довжина, масу тіла, окружність грудної клітки. Істотне значення при визначенні фізичного розвитку мають також склад тіла, м'язова маса, життєва ємкість тощо. Багаторазові визначення показників фізичного розвитку в процесі занять фізичною підготовкою мають важливе значення для спостереження за динамікою впливу фізичних вправ на формування морфологічних і функціональних ознак.

Визначення стану здоров'я, фізичного розвитку, функціональних можливостей працівників, що систематично займаються фізичними вправами та спортом здійснюється під час лікарського контролю. Мета лікарського контролю – сприяти ефективному використанню засобів і методів фізичного виховання і спорту для зміцнення здоров'я. Ключовими завданнями цього контролю є: спостереження за станом здоров'я, фізичним розвитком і працездатністю осіб; спостереження за правильним використанням засобів і методів фізичного виховання з урахуванням статі, віку, стану здоров'я та фізичної підготовленості; попередження й усунення негативних явищ у процесі тренування (перетренованості, перевтоми тощо); спостереження за санітарно-гігієнічними умовами місць занять, попередження травматизму.

Лікарський контроль передбачає: лікарський огляд; лікарсько-педагогічні спостереження; лікарсько-спортивну консультацію; санітарно-гігієнічний нагляд за місцями й умовами проведення занять фізичною підготовкою, а також змагань; гігієнічне виховання спортсменів; медико-санітарне забезпечення спортивних змагань і спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів.

Лікарський огляд є основним засобом лікарського контролю. Він передбачає обстеження осіб, які займаються фізичною культурою та спортом, а також приступають до занять уперше.

Лікарсько-педагогічне спостереження спрямоване на вивчення специфічних впливів занять фізичними вправами на стан здоров'я та фізичну підготовленість працівника, визначення динаміки фізичної підготовленості, адаптаційних змін організму під час регулярних занять

фізичними вправами, визначення рівня тренуваності. Результати лікарсько-педагогічних спостережень слугують основою для управління тренувальним процесом, використання засобів відновленню та підвищення працездатності. У процесі лікарсько-педагогічних спостережень використовують такі методичні прийоми:

1. *Визначення щільності заняття.* Шляхом хронометражу визначається загальний час, витрачений на виконання вправ. Щільність занять визначається як співвідношення часу, витраченого на вправи, до загального часу заняття (у відсотках). Кваліфіковано проведене заняття має щільність 60 – 70%.

2. *Визначення фізіологічної «кривої» заняття.* Для цього реєструється ЧСС або інший фізіологічний показник і будується графік, що демонструє його динаміку в процесі фізичного навантаження. Аналізуючи цю «криву», можна оцінити ефективність вступній частині заняття, інтенсивність фізичного навантаження в його основній частині, тривалість заключної частини і ступінь відновлюваності пульсу до кінця заняття.

3. *Оцінювання ступеня стомлення.* Проводиться за зовнішніми ознаками стомлення – кольором шкірних покривів, потовиділення, точності рухів тощо, а також швидкості відновлення вихідної ЧСС після закінчення заняття.

Лікарсько-педагогічний контроль. Завданнями лікарняно-педагогічного контролю є: вивчення визначення впливу заняття або змагання на організм, аналіз рівня загальної підготовленості й спеціальної тренуваності, надання допомоги в правильному плануванні занять у процесі фізичної підготовки та спортивного тренування.

Відомо, що ефективність тренувань передусім залежить від правильного застосування засобів тренування та їх дозування на всіх етапах тренувального процесу.

Саме з метою з'ясування цих впливів заведено вивчати терміновий, відтермінований і кумулятивний тренувальний ефект. Під терміновим тренувальним ефектом розуміють зміни, що відбуваються в організмі безпосередньо під час виконання фізичних вправ і в найближчий період відпочинку.

Відтермінований тренувальний ефект означає зміни, які відбуваються в пізніх фазах відновлення. Кумулятивний

тренувальний ефект – це зміни в організмі, що відбуваються протягом тривалого періоду тренування.

Лікарсько-педагогічні спостереження здійснюються під час оперативних, поточних та етапних досліджень. В оперативних дослідженнях оцінюють терміновий тренувальний ефект. У поточних – відтермінований ефект. В етапних комплексних дослідженнях оцінюється кумулятивний тренувальний ефект за певний період.

Методика лікарсько-педагогічного спостереження обумовлена конкретними завданнями й умовами обстеження. При вивченні реакції організму на тренувальні навантаження використовують методи оцінювання зовнішніх ознак утоми та функціональних зрушень в діяльності різних систем.

Лікарсько-спортивна консультація допомагає здійснити правильний добір фізичних вправ, режиму тренування, обсягу та характеру тренувальних навантажень.

Санітарно-гігієнічний нагляд за місцями й умовами проведення занять фізичною підготовкою, а також змагань передбачає нагляд під час проєктування і будівництва спортивних споруд або виділення спеціальних приміщень для занять, а також поточний нагляд за виконанням встановлених санітарних правил утримання місць занять.

Гігієнічне виховання спрямоване на залучення людей до здорового способу життя.

Функціональний розвиток особи визначають застосуванням різноманітних функціональних проб. Важливо, що функціональні проби повинні відповідати визначеним вимогам, серед яких: однотипність, стандартність, дозованість. Оскільки лише за таких умов можливо порівнювати дані, які отримані під час тестування різних осіб, або в однієї людини в різні періоди часу, тобто в динаміці. Крім того, функціональні проби повинні бути цілком безпечними й водночас достатньо інформативними, а також простими та доступними, не вимагати особливих навичок для їх виконання. Проби із фізичним навантаженням повинні забезпечувати включення в роботу якомога більшої кількості м'язів і давати змогу вимірювати та й змінювати інтенсивність навантажень у необхідних межах.

Під час проведення більшості функціональних проб, особливо з фізичним навантаженням, необхідно дотримуватися такої схеми:

1. Визначення й оцінювання вихідних (тобто у стані спокою) показників, що досліджуються.

2. Вивчення характеру і ступеню змін цих показників під впливом функціональної проби.

3. Аналіз тривалості та характеру відновлюваного періоду, протягом якого досліджувані показники повертаються до вихідного рівня.

Слід також звернути увагу на особливості реєстрації деяких показників, здебільшого це стосується частоти пульсу під час проведення функціональних проб. Для того, щоб вивчити реакцію цього показника, його підраховують не за одну хвилину, а за коротші інтервали часу – 10, 15 або 30 секунд.

2.3.1. Оцінювання морфофункціонального розвитку.

Морфофункціональний розвиток оцінюється за показниками: довжини тіла, маси тіла, обвідних розмірів грудної клітки й талії, динамометрії правої та лівої кисті, індексу Ерисмана (далі – ІЕ), ЧСС у спокою, систолічного (далі – АТС) та діастолічного артеріального тиску (далі – АТД), життєвої ємності легень (далі – ЖЄЛ), тривалості затримки дихання під час вдиху (за пробою Штанге); тривалості затримки дихання під час видиху (за пробою Генчі), індексу Скібінської (далі – ІС), адаптаційного потенціалу (далі – АП), індексу фізичного стану (далі – ІФС).

Довжину і масу тіла визначають за загальноприйнятими методиками [16]. Обвідні розміри грудної клітки визначають за допомогою гнучкої сантиметрової стрічки на рівні сосків, талії – на рівні пупа.

ІЕ характеризує пропорційність розвитку грудної клітини особи та визначається за формулою:

$$ІЕ = \text{обвідні розміри грудної клітки (см)} - \text{зріст (см)} / 2,$$

Якщо отримане значення індексу Ерисмана дорівнює або вище, ніж 5,8 см (для чоловіків), то це свідчить про добрий фізичний розвиток. Якщо значення менше, ніж 5,8

см – це свідчить про недостатньо пропорційний розвиток грудної клітки.

Інформативними показниками морфофункціонального розвитку є індекс Скібінської та адаптаційний потенціал.

ІС передбачає проведення вимірювання ЖЄЛ (у мл) та тривалості затримання дихання під час вдиху, у секундах. Індекс Скібінської є комбінованим тестом, який дозволяє оцінити функціональні можливості кардіореспіраторної системи. Цей індекс визначається за формулою:

$$IS = ((ЖЄЛ/100) \text{ проба Штанге}) / ЧСС,$$

де ЖЄЛ – життєва ємність легень (мл);
проба Штанге – тривалість затримки дихання під час вдиху (с);
ЧСС – частота серцевих скорочень у спокою за 1 хв (уд./хв)

Рівень функціональних можливостей кардіореспіраторної системи правоохоронців за індексом Скібінської визначається за табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Оцінювання функціональних можливостей кардіореспіраторної системи за індексом Скібінської (у. о.)

Значення індексу Скібінської	Оцінка функціональних можливостей
≤ 5	Дуже погано
5–10	Незадовільно
10,1–30	Задовільно
30,1–60	Добре
$\geq 60,1$	Відмінно

АП характеризує ступінь адаптації організму до умов зовнішнього середовища та є важливим критерієм стану здоров'я. Оскільки узагальненим індикатором реакцій пристосувальницького характеру всього організму виступає серцево-судинна система, то АП розглядається як комплексний показник взаємовідношення віку, показників функціонування системи кровообігу (ЧСС, АТ) та

фізичного розвитку (маси і довжини тіла). Однією із методик оцінювання АП правоохоронців є методика Р. М. Баєвського [83; 124]. Чим вищі адаптаційні здібності системи кровообігу, тим менше значення адаптаційного потенціалу.

АП визначається за формулою:

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТС} + 0,008 \times \text{АТД} + 0,014 \times \text{вік} + 0,009 \times \text{маса тіла} - 0,009 \times \text{довжина тіла} - 0,27,$$

де, ЧСС – частота серцевих скорочень у спокою за 1 хв (уд./хв);
АТС – артеріальний тиск систолічний (мм рт. ст.);
АТД – артеріальний тиск діастолічний (мм рт. ст.).

Маса тіла визначається у кілограмах, довжина тіла – у сантиметрах, вік – за кількістю років. Рівень адаптаційних можливостей визначається за табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Ранжування адаптаційних можливостей за АП (у.о.)

Оцінка адаптаційних можливостей	Значення АП
Задовільна адаптація	$\leq 2,10$
Напруження механізмів адаптації	2,11–3,20
Незадовільна адаптація	3,21–4,30
Зрив адаптації	$\geq 4,31$

2.3.2. Оцінювання показників дихання. Проведення медичного контролю передбачає визначення низки показників зовнішнього дихання, серед яких: легеневі обсяги, частота, глибина дихання, сила дихальних м'язів тощо [83]. У здорових людей ЧД становить 14–18 (вдих і видих) за хвилину. У спортсменів – 8–16 за хвилину, але глибина дихання у них більша.

Відомою та інформативною функціональною пробою для оцінювання дихальної функції є проба Штанге та проба Генчі [151; 153]. Проба із затриманням дихання під час вдиху (проба Штанге) виконується в положенні сидячи. Досліджуваний повинен зробити глибокий (але не максимальний) вдих і затримати дихання якомога довше

(стискаючи ніс пальцями). Тривалість часу перерви в диханні відлічують секундоміром. В момент видиху секундомір зупиняють. У здорових, але нетренованих осіб час затримки дихання коливається у межах 40-60 с у чоловіків і 30-40 с у жінок. У спортсменів цей час збільшується до 60-120 с. у чоловіків і до 40-95 с у жінок. Проба із затриманням дихання під час видиху (проба Генчі) виконується таким чином: досліджуваній, зробивши звичайний (не надмірний) видих, затримує дихання. Тривалість перерви у диханні відзначається секундоміром. Секундомір зупиняють в момент вдихання. Час затримки дихання у здорових нетренованих осіб коливається в межах 25-40 с у чоловіків і 15-30 с – у жінок. У спортсменів спостерігають значно вищі показники (до 50-60 с у чоловіків і 30-50 с у жінок). Слід відзначити, що функціональні проби з затримкою дихання характеризують насамперед функціональні здібності серцево-судинної системи, проба Штанге до того ж показує стійкість організму до недостатчі кисню. Спроможність до тривалого затримання дихання залежить певним чином від функціонального стану та потужності дихальних м'язів. Проте при проведенні вищенаведених проб слід мати на увазі, що вони не завжди є цілком об'єктивними, оскільки ще значною мірою залежать від розвиненості вольових рис досліджуваного. Це в деяких випадках знижує практичну цінність цих проб.

Оцінювання функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної систем за пробою Штанге можна здійснювати за показниками відповідно до табл. 2.10, за пробою Генчі – до табл. 2.11.

Визначення максимального споживання кисню (далі – МСК). Фізичні можливості організму, його м'язова працездатність значною мірою залежать від споживання кисню. Чим вища здатність організму використовувати кисень, тим при певних умовах, вищі фізичні можливості організму, його здоров'я і стійкість стосовно до несприятливих факторів середовища. Показник МСК свідчить про функціональний стан кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності. Величина МСК залежить від різних факторів, але насамперед від функціонального стану системи зовнішнього дихання,

дифузної здатності легенів і легеневого кровообігу. Крім цих факторів значний вплив чинять гемодинамічні показники, стан кисневої ємності крові, активність ферментативних систем, кількість м'язів, які працюють, а також уся система регулювання.

Таблиця 2.10

**Оцінювання функціональних можливостей
серцево-судинної та дихальної систем за пробою
Штанге, с**

Показники тривалості затримки дихання під час вдиху	Оцінка функціональних можливостей
Понад 60	Відмінно
40–60	Добре
30–40	Задовільно
Менше 30	Погано

Таблиця 2.11

**Оцінювання функціональних можливостей
серцево-судинної та дихальної систем за пробою Генчі, с**

Показники тривалості затримки дихання під час видиху	Оцінка функціональних можливостей
Понад 40	Відмінно
30–40	Добре
25–30	Задовільно
Менше 25	Погано

МСК визначають прямими або непрямими методами. *Пряме визначення МСК* зводиться до виконання (особою) працівником роботи з висхідною потужністю при одночасному визначенні величини поглинання кисню. Час, за якого, всупереч зростанню потужності роботи, величина поглинання кисню перестає збільшуватися, вказує на

досягнення МСК. Таке дослідження здійснюється в спеціальній лабораторії з використанням ергометрів і діагностичного інструментарію.

Непряме визначення МСК. Оскільки максимальні навантаження негативні для організму людини, особливо при повторних досліджень, МСК визначають шляхом використання помірної роботи з відповідним перерахунком. При цьому враховують той факт, що між ЧСС і величиною споживання кисню під час роботи існує суворі лінійна залежність, і що МСК досягається при ЧСС, яка становить 170-200 уд/хв.

З метою орієнтовного визначення МСК за ЧСС при разовому стандартному навантаженні на велоергометрі або при виконанні степ-тесту (висота сходинки становить 0,4 м для чоловіків і 0,33 м для жінок) тривалістю 5 хв запропоновано використовувати номограму. Отже, отримавши навантаження, під час якого ЧСС сягає 150-160 уд/хв, можна визначити значення МСК.

2.3.3. Методика виконання функціональних проб зі зміною положення тіла в просторі. Функціональні проби зі змінами положення тіла дозволяють оцінити функціональний стан вегетативної нервової системи: симпатичного (ортостатична) чи парасимпатичного (кліностатична) її відділів.

Ортостатична проба. Після перебування в положенні лежачи протягом не менше ніж 3-5 хв у досліджуваного підраховують частоту пульсу за 15 с і результат помножують на 4. Тим самим визначають вихідну ЧСС за 1 хв. Реєструють АТ, після чого досліджуваний повільно (за 2-3 с) встає. Відразу після переходу у вертикальне положення, а потім через 3 хв стояння (тобто коли показник ЧСС стабілізується) у нього знов вимірюють АТ і визначають ЧСС (за даними пульсу за 15 с, помноженими на 4). Нормальною реакцією на пробу є збільшення ЧСС на 10-16 ударів за 1 хв відразу після підйому. Після стабілізації цього показника через 3 хв стояння ЧСС дещо зменшується, але на 6-10 ударів за 1 хв вище ніж у горизонтальному положенні. Сильніша реакція свідчить про підвищену реактивність симпатичної частини вегетативної нервової системи, що притаманне недостатньо

тренованим особам. Слабша реакція спостерігається у разі зниженої реактивності симпатичної частини й підвищеного тону парасимпатичної нервової системи.

Кліноstaticна проба. Цю пробу проводять у зворотному порядку: ЧСС визначається після 3-5 хв спокійного стояння, потім після повільного переходу в положення лежачи, і, нарешті, після 3 хв перебування у горизонтальному положенні. Пульс підраховують також за 15-ти секундні інтервали часу, помножуючи результат на 4. Для нормальної реакції характерно зниження ЧСС на 8-14 ударів за 1 хв відразу після переходу в горизонтальне положення і деяке підвищення показника після 3 хв стабілізації, але ЧСС при цьому на 6-8 ударів за 1 хв нижча, ніж у вертикальному положенні. Більше зниження пульсу свідчить про підвищену реактивність парасимпатичної частини вегетативної нервової системи, менше – про знижену реактивність. Під час оцінювання результатів орто- і кліноstaticної проб необхідно враховувати, що безпосередня реакція після зміни положення тіла у просторі вказує головним чином на чутливість (реактивність) симпатичного чи парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, тоді як відставлена реакція, вимірювана через 3 хв характеризує їх тонус.

2.3.4. Методика виконання функціональних проб із фізичним навантаженням. Функціональні проби з фізичним навантаженням використовуються переважно для оцінювання функціонального стану і функціональних здібностей серцево-судинної системи [96; 104; 127;]. Визначення впливу фізичних навантажень на організм людини здійснюють шляхом аналізу низки показників (ЧСС, ЧД тощо), застосування інструментальних методів, реєстрація зовнішніх ознак втоми, аналіз суб'єктивних відчуттів тощо.

Для об'єктивного оцінювання допустимої величини фізичних навантажень у здорових і хворих людей застосовують функціональні проби серцево-судинної і дихальної систем. Отримані результати надають можливість визначити фізичну працездатність, компенсаторні можливості організму.

Функції організму можна оцінювати в стані спокою, і результати зіставити зі стандартними величинами, які відповідають статі, віку, масі тіла тощо. Для серцево-судинної системи такими показниками є: ЧСС, АТ, ударний і хвилинний об'єми крові, швидкість кровотоку; електрокардіографія (далі – ЕКГ), реографія (метод дослідження пульсових коливань кровонаповнення судин різних органів і тканин, що ґрунтується на графічній реєстрації змін певного електричного опору тканин) тощо. ЧСС підраховують за 10, 15 або 30 с і результат перераховують на 1 хв. У дорослих людей ЧСС у стані спокою становить у межах 60-80 уд/хв.

Заняття фізичними вправами не повинні зумовлювати значне підвищення ЧСС в нетренованих людей. Орієнтовно ЧСС встановлюється шляхом вирахування з числа 220 числа років того, хто займається. Наприклад, для людини віком 60 років максимальна ЧСС складає $220 - 60 = 160$ уд/хв. При поступовому збільшенні навантажень ЧСС не повинна перевищувати 60% від максимальної. Проте слід зазначити, що завдяки інтенсивним і систематичним заняттям фізичними вправами максимальна ЧСС може сягати значно вищих величин, іноді навіть 210-220 уд/хв.

Інформативними для лікарського контролю є показники АТ. У здорових молодих людей нормальні значення систолічного тиску становлять від 100 до 129 мм рт. ст., діастолічного – від 60 до 79. У літніх людей ці показники вищі, у дітей і спортсменів – здебільшого нижчі. При оцінюванні показників АТ адекватними слід вважати навантаження, що підвищують пульсовий тиск в межах 5-15 мм рт. ст.

Функціональні проби на відновлення. Під час проведення цих проб враховують зміни показників після припинення навантаження. Запропоновані вони давно, коли медицина ще не мала апаратури, яка б давала змогу реєструвати різноманітні фізіологічні показники безпосередньо під час виконання м'язового навантаження. Проте ще й зараз вони не втратили своєї практичної цінності, оскільки: 1) дають змогу якісно оцінити характер реакції в процесі навантаження; 2) показують швидкість і ефективність відновлювальних процесів; 3) не потребують складної апаратури та сама процедура відзначається

простотою. При проведенні функціональних проб на відновлення використовується стандартне фізичне навантаження. Як стандартне навантаження у нетренованих осіб найчастіше застосовують пробу Мартіне-Кушелевського (20 присідань за 30 с); у тренуваних осіб – комбіновану пробу Летунова.

Проба Мартіне-Кушелевського (20 присідань за 30 с). У досліджуваного перед початком проби визначають вихідний рівень АТ та ЧСС в положенні сидячи. Для цього накладають манжетку тонометра на ліве плече і через 1-1,5 хв (час, необхідний для зникнення рефлексу, що може з'явитися при накладанні манжети) вимірюють АТ і ЧСС. Частоту пульсу підраховують за 10-ти с інтервали часу до тих пір, поки не буде отримано три однакові цифри підряд (наприклад, 12-12-12). Потім, не знімаючи манжети, досліджуваному пропонують виконати 20 присідань за 30 с (руки повинні бути витягнуті уперед). Після навантаження досліджуваній сідає і на 1-ій хвилині відновлюваного періоду протягом перших 10 с у нього підраховують частоту пульсу, а протягом наступних 40 с 1-ої хв вимірюють АТ. В останні 10 с 1-ої хв та на 2-ій і 3-ій хвилинах відновлюваного періоду за 10-ти с інтервали часу знову підраховують частоту пульсу до тих пір, поки він не повернеться до вихідного рівня, причому однаковий результат повинен повторитися 3-и рази підряд. Взагалі рекомендується підраховувати частоту пульсу не менш 2,5–3-х хв, оскільки існує можливість виникнення «негативної фази пульсу» (тобто зменшення його величини нижче від вихідного рівня), що може бути результатом надмірного підвищення тону парасимпатичної нервової системи або наслідком вегетативної дисфункції. Якщо пульс не повернувся до вихідного рівня протягом 3-х хв (тобто за період, який вважається нормальним) відновлювальний період слід вважати незадовільним і підраховувати пульс надалі немає сенсу. Після 3-х хв вимірюють в останнє АТ.

Комбінована проба Летунова. Проба передбачає три послідовних різноманітних навантажень, які чергуються з інтервалами відпочинку. *Перше навантаження* – 20 присідань (використовується як розминка), *друге* – біг на місці протягом 15 с з максимальною інтенсивністю (навантаження на швидкість) і *третє* – біг на місці

протягом 3-х хв в темпі 180 кроків за 1 хв (навантаження на витривалість). Тривалість відпочинку після першого навантаження, протягом якого вимірюють ЧСС та АТ, складає 2 хв, після другого – 4 хв і після третього – 5 хв. Таким чином, ця функціональна проба дозволяє оцінити пристосування організму до фізичних навантажень різноманітного характеру і різноманітної інтенсивності. Оцінка результатів вищенаведених проб здійснюється шляхом вивчення типів реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Виникнення того чи іншого типу реакції пов'язано зі змінами гемодинаміки, які відбуваються в організмі при виконанні м'язової роботи.

Типи реакції серцево-судинної системи на навантаження. Функціональний стан особи оцінюють за типом реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження і, зокрема, після проведення функціональної проби. Для визначення типу реакції серцево-судинної системи враховують наступні параметри: 1) збудливість пульсу – збільшення частоти пульсу до початкового значення, (у %); 2) характер змін артеріального тиску (систоличного, діастолічного і пульсового); 3) час повернення показників пульсу і АТ до початкового рівня.

Виділяють 5 основних типів реакції серцево-судинної системи: нормотонічний, гіпотонічний, гіпертонічний, дистонічний та східчастий.

Нормальною реакцією на функціональну пробу у здорових тренуваних людей є підвищення ЧСС (адекватно навантаженню), збільшення систолічного тиску, не більше 150% від початкового. Діастолічний тиск знижується або залишається на початковому рівні; пульсовий тиск збільшується. При несприятливому функціональному стані можуть виявлятися чотири типи реакцій, які називають атиповими. *Гіпотонічний* (астенічний) тип реакції простежується в осіб зі зниженим тонусом серцево-судинної системи. Цей стан може бути зумовлений перевтомою, перетренованістю, початковою стадією гіпертонічної хвороби тощо. Під час навантажень різко і неадекватно навантаженню підвищується ЧСС. При цьому систолічний тиск підвищується незначно. Пульсовий тиск знижується.

Гіпертонічний тип реакції простежується в осіб із вираженими вазомоторними змінами, зумовленими, порушеннями в ЦНС або серцево-судинній системі у зв'язку з перетренованістю, перенапруженням, початковою стадією гіпертонічної хвороби тощо. Під час навантаження різко підвищується систолічного тиску та пульс.

Дистонічний тип реакції характеризується так званим симптомом «нескінченного тону». Під час вимірювання АТ після навантаження постійно прослуховується систолічний тон з моменту його появи до падіння стовпчика тонометра до 0. Це не означає, що діастолічний тиск дорівнює 0. Нескінченний систолічний тон пояснюється «звучанням» стінок судин, коли амплітуда звучання імітує пульсацію крові. Нескінченний тон, що виявляються після 20 присідань, свідчить про перевтому.

Східчастий тип реакції проявляється в спортсменів у стані перевтоми, перетренування. В результаті цього підвищення систолічного тиску сягає максимального рівня після закінчення навантаження на 3-й хв відновного періоду. Адаптація до роботи відбувається також завдяки підвищенню частоти пульсу непропорційно навантаженню.

Тип реакції вважається несприятливим, тому що механізм адаптації до навантаження незадовільний. Він свідчить про послаблену систему кровообігу, не здатну адекватно і швидко забезпечувати перерозподіл кровотоку, необхідний для виконання м'язової роботи. Здебільшого простежується в осіб похилого віку, особливо при захворюваннях серцево-судинної системи, після перенесених інфекційних захворювань, при перевтомі, при низькій фізичній підготовці, а також недостатній загальній тренованості у спортсменів.

Слід відзначити, що гіпотонічний, гіпертонічний, дистонічний і східчастий типи реакції вважаються патологічними типами реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Незадовільним також вважається нормотонічний тип реакції, якщо відновлювання пульсу і АТ відбувається більше 3-х хвилин.

Результати комбінованої проби Летунова взагалі оцінюють також, як і при пробі 20 присідань за 30 с, визначаючи тип реакції. При нормальних функціональних здібностях серцево-судинної системи після кожної частини

проби водночас посилюються реакції пульсу та систолічного АТ; діастолічний АТ в нормі помірно знижується при всіх навантаженнях. Оцінити якість серцево-судинної системи на навантаження можна також розрахувавши показник якості реакції (далі – ПЯР).

$$\text{ПЯР (за Кушелевським)} = \text{РД2} - \text{РД1}/\text{P2} - \text{P1}$$

де, РД1 – пульсовий тиск до навантаження;
РД2 – пульсовий тиск після навантаження;
Р1 – пульс до навантаження;
Р2 – пульс після навантаження

Оцінювання ПЯР:

0,1-0,2 – нераціональна реакція;
0,3-0,4 – задовільна реакція;
0,5-1,0 – добра реакція;
> 1,0 – нераціональна реакція.

2.4. Методи визначення рівня фізичного стану та здоров'я

Важливим критерієм фізичної підготовленості та працездатності особи є рівень її фізичного стану. Він визначається рядом факторів, ключовим із яких є показники серцево-судинної системи, маси тіла, віку тощо. У науковій літературі [14] відзначається, що фізичний стан характеризує особистість людини, стан здоров'я, статури та конституції, функціональні можливості організму, фізичну працездатність і підготовленість.

Оцінювання рівня фізичного стану правоохоронців може використовуватися як індикатор оздоровчої ефективності занять фізичними вправами, а також як показник готовності до навантажень різного характеру, а загалом може бути критерієм ефективності процесу фізичної підготовки [120].

У спеціальній літературі (Пирогова Е.А., 1989; Баєвський Р.М., 1986, Дрозд О.В., 1998; Апанасенко Г. Л., 2007 та ін.) пропонується багато тестів за допомогою яких можна оцінити фізичний стан людини. Інформативним методом визначення функціонального стану є застосування

інтегральних функціональних показників, що дозволяють оцінити фізичний стан, маючи росто-вагові показники та параметри діяльності організму у спокої: ЧСС та АТ. Одним із таких є індекс фізичного стану (далі – ІФС), який визначають за рівнянням регресії, розробленим Е.А. Пироговою [83]. Основою ІФС є формула взаємозв'язку між фізіологічними показниками в спокої та рівнем максимальної фізичної працездатності. Складовими є: ЧСС, АТ, маса тіла, зріст та вік.

$$\text{ІФС} = (700 - 3 \times \text{ЧСС} - 2,5 \times \text{АТ}_{\text{сер}} - 2,7 \times \text{вік} + 0,28 \times \text{маса тіла}) / (350 - 2,6 \times \text{вік} + 0,21 \times \text{довжина тіла}),$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень у спокою за 1 хв (уд/хв),

АТ_{сер} – середній артеріальний тиск (мм рт. ст.), визначається за формулою:

$$\text{АТ}_{\text{сер}} = ((\text{АТС} - \text{АТД}) / 3) + \text{АТД}$$

Ранжування рівнів фізичного стану за ІФС здійснюється за табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Ранжування рівнів фізичного стану (у.о.)

Рівень фізичного стану	Діапазон значень ІФС
Низький	$\leq 0,375$
Нижчий від середнього	0,376–0,525
Середній	0,526–0,675
Вищий від середнього	0,676–0,825
Високий	$\geq 0,826$

Зниження фізичної працездатності свідчить про порушення стану здоров'я. Ця залежність дає можливість використовувати дані про фізичну працездатність як

діагностичний критерій для визначення адаптаційних можливостей організму і ступеня здоров'я поліцейських.

Рівень фізичного здоров'я правоохоронців можна оцінювати за методикою якісної експрес-оцінки рівня соматичного здоров'я (за Г. Л. Апанасенком [5], в основу якої покладені показники антропометрії (довжина тіла, маса тіла, ЖЄЛ, кистьова динамометрія), а також стан серцево-судинної системи (табл. 2.1). Рівень здоров'я оцінюється в балах і передбачає розрахунок індексів маси тіла, життєвого, силового, Робінсона та часу відновлення ЧСС до вихідного значення після стандартного навантаження (20 присідань за 30 с).

Таблиця 2.13

**Оцінювання рівня фізичного здоров'я
(за Г. Л. Апанасенком), бали**

Показники функціонального стану	Рівень фізичного здоров'я (чоловіки)				
	Низький	Нижчий від середнього	Середній	Вищий від середнього	Високий
ІМТ, кг/м ²	28,1 і >	25,1–28,0	20,1–25,0	19,0–20,0	18,9 і <
Оцінка в балах	-2	-1	0		
ЖІ, мл/кг	50 і <	51–55	56–60	61–65	66 і >
Оцінка в балах	-1	0	1	2	3
СІ, %	60 і <	61–65	66–70	71–80	81 і >
Оцінка в балах	-1	0	1	2	3
ІР, ум. од.	111 і >	95–110	85–94	70–84	69 і <
Оцінка в балах	-2	-1	0	3	5
Час відновл. ЧСС, с	180 і >	120–180	90–120	60–90	59 і <
Оцінка в балах	-2	1	3	5	7
Сума балів	3 і <	4–6	7–11	12–15	16–18

Індекс маси тіла (ІМТ) характеризує особливості статури правоохоронців та визначається у кг/м² за формулою:

$$\text{ІМТ} = \text{маса тіла} / \text{довжина тіла}.$$

Ранжування індексу маси тіла здійснювалося за таблицею 2.14.

Таблиця 2.14

Ранжування індексів маси тіла (чоловіки до 25 років), кг/м²

Характеристика маси тіла	ІМТ
<i>Дефіцит маси тіла</i>	<18,50
Виражений дефіцит маси тіла	<16,00
Недостатня маса тіла	16,00–18,49
<i>Норма</i>	18,50–24,99
Зайва вага	>25,00
Передожиріння	25,00–29,99
<i>Ожиріння</i>	>30,00
Ожиріння I ступеня	30,00–34,99
Ожиріння II ступеня	35,00–39,99
Ожиріння III ступеня	>40,00

Життєвий індекс (далі – ЖІ) є важливим критерієм резерву функцій зовнішнього дихання, визначається як відношення показника життєвої ємності легень до маси тіла (мл/кг) (табл. 2.13):

$$\text{ЖІ} = \text{ЖЄЛ} / \text{маса тіла}$$

Силовий індекс (далі – СІ) характеризує стан м'язової системи. Визначається за відношенням динамометрії сильнішої руки до маси тіла (%) (табл. 2.12):

$$\text{СІ} = \text{кистьова динамометрія} / \text{маса тіла}$$

Індекс Робінсона (далі – ІР) характеризує резерв та економізацію функцій серцево-судинної системи. Зменшення показника визначає покращання роботи визначеної системи. Індекс Робінсона визначається за формулою (табл. 2.12):

$$\text{ІР} = (\text{ЧСС} \times \text{АТС}) / 100,$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень у спокою за 1 хв (уд/хв);

АТС – артеріальний тиск систолічний (мм рт. ст.)

ЗАСОБИ ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Засоби відновлення фізичної працездатності є важливими складовими, що запобігають перевтомі та сприяють збереженню високої функціональної готовності організму до різноманітних навантажень. Особливо важлива роль відновлення працездатності під час тренувань, оскільки саме від якості цього процесу залежить ефективність тренувальних занять.

Підвищення рівня фізичної працездатності працівників Національної поліції України можливе за умови комплексного застосування засобів відновлення. Класифікують засоби відновлення фізичної працездатності поліцейських за спрямованістю й механізмом дії та за часом й умовами використання. Зокрема виокремлюють засоби термінового відновлення (термінова дія засобів відновлення на метаболічні процеси в інтервалах між фізичним навантаженням), поточного (під час повсякденної професійної діяльності) і профілактичного (зادля підвищення неспецифічної стійкості організму та попередження перевтоми) [19; 21].

В навчально-методичній літературі виокремлюють три основні групи засобів відновлення фізичної працездатності, серед яких: педагогічні, медико-біологічні, психологічні [3; 131; 134].

Застосування засобів відновлення фізичної працездатності поліцейських повинно враховувати дві ключові особливості, серед яких:

- відновлення після виконання службових завдань;
- відновлення після занять фізичними вправами (тренування).

На думку Ю. Павлової та Б. Виноградського [134] використання засобів відновлення ґрунтується на загальних механізмах розвитку захисних реакцій організму спортсмена під час тренувань і після їх припинення. Науковці акцентують на комплексному використанні

відновлювальних засобів. Це стосується одночасного використання всіх трьох груп і різних засобів однієї групи для одночасної дії на основні функціональні системи організму правоохоронця. Чинити вплив слід на системи організму, які є основними в забезпеченні спеціальної працездатності. Наприклад, для фізичних навантажень, що спрямовані на розвиток витривалості – відновлення повинно стосуватися більшою мірою кардіо респіраторної системи. Для складно-технічних видів навантаження відновлення повинне бути спрямовано переважно на ЦНС та аналізатори. При цьому необхідно звертати увагу на сумісність і раціональне співвідношення засобів, що використовуються, оскільки де які засоби можуть підсилювати дію інших або навпаки – послаблювати або навіть і зовсім нівелювати їх дію. Науково доведено, що адаптація до засобів загальної дії (масаж, медичні препарати, сауна, ванна) відбувається повільніше ніж до локальних. Засоби загальної дії застосовуються під час фізичного навантаження, яке визначається значним обсягом та інтенсивністю, коли втома глобального характеру.

Для осіб, які інтенсивно (професійно) займаються спортом, тренуються двічі на день, раціональніше застосовувати локальні засоби відновлення після першого тренування, і загальної дії після другого. Взаємодія між різними фармакологічними препаратами може різнитися: співвідношення деяких засобів може призвести до зміни їх дії на організм. Іноді можуть виникати випадки прямої фармакологічної несумісності [16; 18].

Важливо також враховувати індивідуальні особливості організму щодо відновлення. У різних людей швидкість і якість відновлювальних процесів може варіюватися в значних межах. Відповідно необхідно чітко знати природну здатність кожного організму до відновлення, щоб правильно підібрати відновлювальні процедури і режими їх застосування.

Необхідно також враховувати індивідуальні відмінності у сприйнятті організмом різних засобів відновлення (лікарських препаратів, харчових продуктів), а саме: вік, генетична обумовленість, особливості харчування, шкідливі звички, захворювання тощо. Ні в якому разі не можна використовувати неперевірені

відновлювальні засоби, без врахування індивідуальної чутливості.

Відновлювальні засоби слід використовувати відповідно до виду та специфіки фізичного навантаження. В разі, якщо фізичні навантаження використовуються для розвитку функціональних можливостей організму, то не завжди слід прагнути до штучного прискорення відновлення, оскільки для досягнення вищого рівня працездатності іноді доцільно використовувати навантаження на фоні незавершеного відновлення. Однак після періодів такого навантаження необхідно застосовувати відновлювальні засоби, оскільки постійне не відновлення може спровокувати перевтому, перетренованість із характерними деструктивними змінами в організмі [38; 39].

Недопустиме також довготривале споживання фармакологічних і деяких фізичних засобів з метою відновлення, оскільки можливе звикання організму до них і зниження ефективності їх дії. Довготривале використання таких засобів ослаблює природні здібності організму до відновлення.

При доборі засобів відновлення важливого значення набуває раціональне поєднання засобів загальної та локальної дії. Засоби загального впливу мають широкий діапазон неспецифічного загальнозміцнювального впливу на організм. Адаптація до них розвивається повільніше, ніж до локальних засобів. Локальні засоби передусім спрямовані на зниження втоми певних м'язових груп завдяки поліпшенню їх кровопостачання та посилення клітинного метаболізму. Під час комплексного використання локальні засоби відновлення застосовуються після засобів загального впливу [15; 17].

Для запобігання звикання до засобів, які застосовуються, необхідно постійно змінювати їх поєднання. У кожному випадку варіанти застосування засобів прискорення відновлювальних процесів залежать від характеру попереднього та наступного навантажень.

3.1. Педагогічні засоби відновлення фізичної працездатності поліцейських

В умовах професійного навчання поліцейських педагогічні засоби є ключовими в оптимізації відновлювальних процесів, оскільки вони ґрунтуються на природній здатності організму до самовідновлення спожитих енергетичних і функціональних запасів, як під час самого навантаження, так і після його припинення. Ця здатність сформувалася протягом еволюційного розвитку живих організмів і є генетично запрограмованою. Безумовно, педагогічні засоби вважають найважливішими. Медико-біологічні та психологічні засоби відновлення вважають додатковими лише за умови раціональної побудови освітнього (тренувального) процесу [111; 118; 119; 172].

Педагогічні засоби передбачають:

- поєднання засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки; оптимальну побудову занять протягом тижня місяця, семестру, року;
- хвилеподібність і варіативність навантажень;
- введення в освітній (тренувальний) процес інших видів діяльності та неспецифічні фізичні навантаження;
- правильне співвідношення занять фізичними вправами та відпочинку;
- використання спеціальних відновлювальних циклів, які передбачають комплексне поєднання різних засобів, активного відпочинку з виконанням інших видів фізичних вправ.

В контексті проведення занять із фізичної підготовки, фізичного виховання педагогічні засоби відновлення передбачають раціональну побудову окремого навчального або тренувального заняття (повноцінна індивідуальна розминка та завершальна частина), правильний вибір місця занять, введення спеціальних вправ для активного відпочинку і розслаблення, створення позитивного емоційного фону тощо [27; 31; 35; 36; 110;].

Планування тренувальних навантажень слід здійснювати з урахуванням етапу підготовки, умов тренувань, статі та віку працівників (здобувачів), їх

функціонального стану, особливостей освітньої й службової діяльності, побутових та екологічних умов.

Важливим педагогічним засобом стимулювання відновних процесів є правильна побудова тренувального заняття. При цьому необхідно дотримуватися низки ключових положень, серед яких: виконання повноцінної розминки перед тренуванням; виконання вправ для активного відпочинку в інтервалах між тренувальними навантаженнями в одному занятті; використання пасивного відпочинку в стані повного розслаблення в оптимальному положенні; застосування вправ і спеціальних засобів із метою створення позитивного емоційного фону для подальшого тренувального навантаження на вищому рівні; застосування індивідуально підібраних вправ під час заключної частини; введення в заняття ігрових елементів, вправ для м'язового розслаблення, вправ у водному середовищі, раціональна побудова початкової та кінцевої частини занять [23; 25; 26].

Слід зазначити, що в кожному випадку, особливо це стосується тренувань у різних видах спорту, педагогічні засоби, мають індивідуальний характер. Так при навантаженнях швидко-силової спрямованості послідовність застосування педагогічних засобів буде значно відрізнятися від тих, що використовуються під час тренуванні витривалості. Однак слід урахувати закономірності застосовування педагогічних засобів відновлення при більшості фізичних навантажень.

3.2. Медико-біологічні засоби відновлення та підвищення рівня фізичної працездатності поліцейських

Важливу роль у забезпеченні повноцінного відновлення працівників поліції відіграють медико-біологічні засоби. Ці засоби сприяють підвищенню резистентності організму до навантажень, пришвидшують зниження гострих виявів загальної та місцевої втоми, ефективному відновленню енергетичних ресурсів, прискоренню адаптаційних процесів. Діючи на процеси метаболізму, кровотворення, терморегуляцію, пластичні й

енергетичні ресурси, медичні засоби сприяють відновленню функцій регуляційних механізмів, знижують відчуття втоми, підвищують працездатність, що дозволяє пришвидшувати природний перебіг відновлення [171].

Серед медико-біологічних засобів відновлення фізичної працездатності виокремлюють:

- гігієнічні;
- фармакологічні;
- фізичні;
- раціональне харчування.

Застосовуючи медичні засоби, слід розуміти, що вони можуть створювати значний вплив на організм людини та бути додатковим навантаженням. Тому використовувати їх необхідно обережно (краще під контролем лікаря), з урахуванням віку, стану здоров'я, рівня підготовленості, особливостей організму.

3.2.1. Гігієнічні засоби відновлення фізичної працездатності поліцейських. Гігієнічні засоби мають забезпечувати відповідність тривалості та організаційних форм проведення занять, спортивного одягу, змісту розминки, засобів тренування, кліматичним, географічним і погодним умовам, стану спортивних споруд. Важливим є дотримання раціонального і стабільного розпорядку дня – поєднання навчальних і тренувальних занять із відпочинком, режимом харчування, службовою діяльністю та професійним навчанням. Важливе значення для ефективного відновлення фізичної працездатності має повноцінний сон. Під час сну відбувається відновлення працездатності нервово-м'язової системи та накопичення нервової енергії, розслаблення м'язів, знижується обмін речовин і газообмін, знижується ЧСС, АТ. Сон має тривати не менше ніж 8 год. Найкраще лягати й прокидатися в один і той же час. Перед сном не рекомендується вживати міцний чай, каву або випивати багато рідини. Небажано також виконувати інтенсивні фізичні вправи. Порушення сну (тривале засинання, тривожний сон, безсоння) можуть суттєво знизити працездатність поліцейського, затримати відновлювальні процеси [33; 34; 73].

3.2.2. Фармакологічні засоби відновлення фізичної працездатності.

Для повноцінного відновлення працездатності використовуються також фармакологічні засоби, серед яких виокремлюють ліки й інші біологічно активні речовини. Фармакологічні засоби використовуються здебільшого як додаткові. Це обумовлено передусім тим, що при незначному та помірному навантаженні повноцінне функціонування організму забезпечують психолого-педагогічні засоби [64; 65; 99].

Вживання фармакологічних засобів, особливо це стосується медичних препаратів, може призвести до небажаних для здоров'я наслідків. Проте якщо навантаження значні та довготривалі, як це, наприклад, відбувається в спорті, то повноцінне відновлення забезпечується застосуванням фармакологічних засобів. В такому разі вони сприяють збереженню здоров'я та максимальному розвитку фізичних якостей. Втім слід пам'ятати, що вживання фармакологічних засобів відновлення необхідно здійснювати під пильним контролем лікаря.

Основними завданнями фармакологічних засобів під час навантажень є:

- підвищення рівня фізичної працездатності, тобто розширення адаптаційних можливостей (приспособлення) організму до фізичних і психологічних навантажень;
- прискорення відновлювальних функцій організму, що порушуються внаслідок втоми;
- прискорення та підвищення рівня адаптації організму до умов в яких відбувається тренування (службова діяльність);
- покращення імунітету в умовах інтенсивних фізичних навантажень;
- лікування різних захворювань, травм, порушень функцій організму.

Фармакологічні засоби передбачають вживання препаратів, що сприяють відновленню запасів енергії, підвищують витривалість організму до умов стресу (глюкози, препарати, що містять фосфор, амінокислоти тощо); препаратів, що стимулюють функцію утворення

крові (препарати заліза); препаратів пластичної дії, що забезпечують процес відновлення структур організму, які вичерпуються у процесі інтенсивних фізичних навантажень; вітамінів і мінеральних речовин; адаптогенів рослинного й тваринного походження; зігрівальних, знеболювальних і протизапальних препаратів (мазі, креми).

Залежно від походження та спрямованості дії, усі фармакологічні препарати поділяються на:

- амінокислотні препарати та білкові продукти підвищеної біологічної цінності;
- вітаміни та мікроелементи;
- анаболічні засоби;
- гепатопротектори та жовчогінні засоби;
- засоби підвищення імунітету;
- адаптогени рослинного і тваринного походження, а також препарати деяких інших груп (антиоксиданти, електроліти та мінерали, вуглеводні насичені суміші, комбіновані препарати тощо).

Розглянемо ці групи детальніше та схарактеризуємо їх.

Амінокислотні препарати та білкові продукти підвищеної біологічної цінності. Під час фізичного навантаження, особливо силової спрямованості, виникає значна додаткова потреба в білках. Алгоритм споживання білків такий: спочатку вони розщеплюються (гідролізуються) до амінокислот і амінокислотних груп (пептидів), з яких потім і синтезується м'язовий білок. Це дає змогу використовувати як джерело білка будь-які продукти, які його містять. Водночас процес перероблювання будь-якого білка вимагає значних затрат енергії та часу. Тривале перероблення білка здатне забезпечити основні процеси під час незначних фізичних навантажень. При значному фізичному навантаженні білок не здатен забезпечити організм необхідними амінокислотами. Особливо це стосується періоду, який триває відразу після завершення навантаження. У цей час умикається механізм відновлення, розпочинається швидкий ріст м'язової маси, який вимагає наявності амінокислот.

Вживання протеїну відразу після тренування не забезпечує необхідного ефекту, оскільки процес переварювання вимагає не менш ніж 1-2 години. Якщо ж

вживати протеїн заздалегідь, то переповнений шлунок буде перешкоджати тренуванню.

Для розв'язання цієї проблеми синтезовані амінокислотні комплекси. Їхньою особливістю є високий ступінь засвоюваності та ефективності впливу на процеси анаболізму, в тому числі й на синтез білка.

Види амінокислотних комплексів. Одним із найпоширеніших амінокислотних комплексів є ВСАА-комплекс, який складається з трьох незамінних амінокислот (ізолейцин, лейцин, валін). Він призначений для вживання спільно зі стандартними амінокислотними комплексами при анаеробних тренуваннях середньої та великої інтенсивності. Ці тренування спрямовані на ріст і формування м'язової маси. При аеробному навантаженні (біг, плавання, ходьба на лижах) вживання ВСАА не спричинює значного ефекту. Чим потужніше анаеробне тренування, тим більше використовується ВСАА.

Повні амінокислотні комплекси – продукти, що містять повний збалансований набір амінокислот для побудови м'язових білкових молекул. Використовуватися вони можуть фактично при всіх видах навантажень. Дозування залежить лише від ступеня інтенсивності тренування. В разі «тяжкого» поточного циклу тренувань рекомендують вживати додатково по 1–5 таблеток перед сном і вранці. Вибір амінокислотного комплексу визначається індивідуальною реакцією організму.

Вживання амінокислот у чистому вигляді пов'язане з певними проблемами. При великих дозах (десятки грамів на день) – можливі розлади шлунково-кишкового тракту. Тому виробники спортивних харчових продуктів, здійснюючи пошук нових, ефективніших і необтяжливих для організму видів, прийшли до виготовлення розчинів амінокислот. Рідкі амінокислоти мають низку переваг. Ключовою є вищий ступінь засвоюваності, ніж в порошковому вигляді і таблетках. Недоліками рідких амінокислот є нестабільність структури при зберіганні, особливо на світлі і в присутності повітря. Тобто ці продукти мають нетривалий термін зберігання навіть у складських умовах.

Вітаміни та мінерали. Роль окремих вітамінів для організму людини буде висвітлюватися у наступному

підрозділі (раціонального харчування, як засіб відновлення). Здебільшого вони застосовуються не окремо, а у вигляді вітамінних комплексів. У додатку А подано характеристику найпоширеніших вітамінних і мінеральних комплексів.

Адаптогени – це лікарські засоби здебільшого природного походження, що отримуються з натуральної сировини (частин лікарських рослин або органів тварин) і мають багатовікову історію застосування (деякі з них використовуються в східній медицині вже тисячоліття). Основною дією адаптогенів є їх тонізувальний вплив на ЦНС і через неї на всі інші системи, органи й тканини організму. Оскільки адаптогени діють на організм по різному, рекомендується комбінувати та чергувати їх. Це сприятиме посилення їх ефективності. Адаптогени дозволяють збільшувати обсяг та інтенсивність фізичних навантажень, підвищувати тонус організму і працездатність.

Загальним ефектом для всіх адаптогенів є неспецифічне підвищення функціональних можливостей, підвищення пристосованості (адаптації) організму до ускладнених умов існування. Адаптогени практично не змінюють нормальних функцій організму, але значно підвищують фізичну і розумову працездатність, посилюють стійкість до різних несприятливих факторів (спека, холод, спрага, голод, інфекція, психоемоційні стреси тощо) і скорочують терміни адаптації до них. Вживання цих препаратів не сприяє збільшенню м'язової маси, а спрямоване на загальну стимуляцію організму та дозволяє вирішувати поставлені тренувальні завдання. Характеристику найпоширеніших адаптогенів подано в додатку Б.

Анаболічні препарати. До цієї групи належать фармакологічні засоби різної структури та походження, які посилюють біосинтез білка в організмі (надають анаболічну дію) завдяки чому сприяють прискоренню нарощуванню м'язів.

Провідне місце в групі фармакологічних препаратів, які не є допінгами, а стероїдними препаратами рослинного походження, та можуть бути рекомендовані для нарощування м'язової маси та розвитку силових якостей є:

екдистен, метил урацил, фосфаден, холін хлорид, калію оротат, рибоксин, L-карнітин, мілдронат та низка ноотропів. Характеристику зазначених препаратів подано в додатку В.

Відомими препаратами, які використовуються для відновлення фізичної працездатності є гепатопротектори та жовчогінні засоби. Основною функцією гепатопротекторів є запобігання шкідливого впливу на клітини печінки збільшеної кількості продуктів розпаду, що утворюються під час інтенсивних фізичних навантажень.

Найпоширеніші гепатопротектори: гептрал, метіонін, карсил, ессенціале. Характеристику гепатопротекторів подано в додатку Д.

Для підсилення процесів відновлення використовуються також фітотерапевтичні засоби – лікарські рослини: аїр болотний, горець пташиний, материнка звичайна, звіробій, календула лікарська, кропива дводомна, кукурудзяні рильця, кульбаба лікарська, подорожник великий, горобина, деревій, шавлія лікарська, плоди шипшини.

Актопротектори. Актопротектори – це новий, невеликий клас стимуляторів фізичної працездатності, що впливають на основні органи та системи організму й перешкоджають розвитку втоми. Тобто це група препаратів з поліфункціональним механізмом дії.

Актопротектори перешкоджають розвитку негативних наслідків гіпоксії, яка збільшується під час інтенсивних фізичних навантажень, а також при недостатньому вмісті кисню у повітрі, яке вдихається (тренування в середньо гір'ї) та адаптації до нових умов зовнішнього середовища. Загальну характеристику цих стимуляторів фізичної працездатності висвітлену в додатку Е.

Антигіпоксанти. Проблема гіпоксії, тобто дефіциту кисню при інтенсивних навантаженнях особливо актуальна. Клінічні дані й теоретичні дослідження переконливо свідчать, що найбільш перспективним у боротьбі з гіпоксією є використання фармакологічних засобів, які поліпшують утилізацію в організмі кисню та знижують потребу в кисні органів і тканин та, відповідно, сприяють зменшенню гіпоксії й підвищенню стійкості

організму до кисневої нестачі. Ці засоби називають антигіпоксантами.

Умовно антигіпоксанти поділяють на дві групи:

- препарати, які діють на транспортну функцію крові;
- препарати, які корегують метаболізм клітини.

До першої групи належать сполуки, які сприяють підвищенню кисневої ємності крові, а також вазоактивні речовини ендогенної й екзогенної природи. До другої групи – препарати, які чинять мембранопротекторну дію (впливають на окислювально-відновний потенціал клітини, цикл Кребса і дихальний ланцюг мітохондрій) та препарати безпосередньої антигіпоксичної дії (додаток Ж).

Антиоксиданти й вільні радикали (оксиданти)

Вільні радикали – нестабільні, хімічно активні сполуки, які утворюються під час «спалювання» кисневого «палива» у клітинах. Їх нестабільність обумовлена незбалансованою кількістю електронів. Такі нерівноважні молекули прагнуть відновитися, віддавши зайвий електрон або вилучивши його від іншої молекули. Своєю чергою, інша молекула стає нерівноважної та прагне до збалансованості, продовжуючи реакцію.

У невеликих кількостях вільні радикали відіграють корисну роль для підтримання рівня здоров'я, беручи участь у мільйонах хімічних реакцій, які щомиті відбуваються в клітинах. Вони допомагають засвоювати їжу та боротися з хвороботворними бактеріями, грибами та вірусами. Однак вплив інтенсивного фізичного навантаження, а також забрудненої питної води, куріння, радіації призводить до збоїв природних механізмів контролю. Тоді активність вільних радикалів різко зростає, руйнуючи наш організм. Виходячи з-під контролю організму, вільні радикали завдають помітних ушкоджень. Вони руйнують клітини, пошкоджуючи клітинні мембрани. Або, викликаючи мутації, змінюють структуру ДНК клітини. Вільні радикали можуть також зв'язувати разом дві молекули, після чого останні не можуть правильно функціонувати. Часто у людей, чий організм уражений вільними радикалами, розвиваються коричневі плями на тильній стороні долонь або на лобі.

Відомо п'ять основних оксидантів: супероксидні радикали, перекис водню, гідроксильні радикали, жирні пероксирадикали й атомарний кисень.

В умовах значних і граничних навантажень, під дією «зовнішніх» оксидантів відбувається ініціація вільнорадикальних процесів. Це сприяє утворенню токсичних продуктів, які порушують функцію клітинних мембран і біоенергетичних механізмів.

Речовини, відомі як антиоксиданти, відіграють надзвичайно важливу роль у попередженні та контролюванні руйнувань. Ці речовини діють як нейтралізатори вільних радикалів – знаходять їх і припиняють їх шкідливу діяльність.

Антиоксиданти – це сполуки, що мають надлишок «вільних електронів», які охоче зв'язуються з вільними радикалами і не спричинюють ланцюгової реакції. Вони сприяють нейтралізації негативних явищ окислення в організмі.

Кристалічні амінокислоти. Деякі кристалічні амінокислоти володіють помітною анаболічною дією та використовуються як ізольовано, так і у вигляді сумішей. Здатністю на обмін володіють лише L-форми амінокислот. D-форми не тільки не беруть участі в обміні, але й можуть діяти токсично. У медичній практиці використовуються тільки L-форми, серед яких: глютамінова кислота, аспарагінова кислота, гістидин, метіонін та фосфагени (фосфокреатин, неотон, кислота аденілова фосфаден). Властивості цих препаратів висвітлено в додатку 3.

В комплексі засобів відновлення фізичної працездатності широко застосовуються *лікувальні мазі та гелі*, а також спортивні креми для масажу й розтирання. Вони сприяють поліпшенню м'язового кровообігу, розслабленню скелетних м'язів, підвищенню їх еластичності, відновленню нормального обміну речовин, виведенню накопичених у м'язах продуктів метаболізму та зняття больових відчуттів в суглобах, м'язах і зв'язках.

Лікувальна та відновлювана дія мазей, гелів і кремів обумовлена властивостями компонентів, які наявні в їх складі. Деякі мазі спричинюють гіперемію (розігрівання) тканин, інші, навпаки, охолоджують м'язи та зв'язки або знімають набряк і запалення.

Застосування цих засобів спрямоване на локальне знеболення, зменшення набряків і запальних процесів, розсмоктування гематом, відновлення порушеного кровотоку та фізичної працездатності загалом.

При гострих травмах (принаймні в перші дві доби) не слід застосовувати розігрівальні мазі та компреси. У цих випадках слід застосовувати знеболювальні та протизапальні засоби. Здебільшого при травмах використовують гелі («Троксевазин», «Венорутон» тощо), які, розігрівуючи тканини, добре всмоктуються й охолоджують місце ураження. Деякі мазі та креми використовують у вигляді компресів на уражених ділянках. Разом з тим, слід знати, що кожна людина може по різному реагувати на мазі. Для одних людей вони виявляють лікувальний ефект, на інших – менш виражений, а у деяких людей можуть спричинювати алергічні реакції. Тому у всіх випадках при застосуванні мазей, гелів і кремів, обов'язково слід проконсультуватись із лікарем.

У практиці фізичної підготовки та спорту здебільшого застосовують препарати, серед яких: Апізартрон, Вірапін, Віпросал, Віпратокс, Бальзам «Санітас», Гімнастогал, Гепаринова мазь, Гепароїд, Гевкамен-мазь, Ефкамон, Никофлекс, Ріхтофіт-спорт, Фіналгон-мазь, Венорутон-гель, Троксевазин-гель, Мазь скипидарна, Меновазин (додаток К).

Використовуючи фармакологічні відновники фізичної працездатності необхідно пам'ятати про те, що їх вплив на організм людини індивідуальний. Тому будь-який препарат слід застосовувати лише за призначенням та під контролем лікаря.

3.2.3 Фізичні засоби відновлення працездатності.

Сучасна фізіотерапія володіє великим арсеналом природних і штучних фізичних факторів, які визначаються фізіологічною і терапевтичною активністю [62; 75; 126]. В умовах підвищених фізичних навантажень рекомендується їх застосовувати з профілактичною та оздоровчою метою для підтримання високого рівня працездатності та прискорення відновлення, попередження перетренованості, перенапруження й травм, а при вияві початкових ознак

патологічних процесів в організмі – для ослаблення їх розвитку та подальшого лікування.

Фізичні впливи, які змінюють реактивність організму та підвищують його опірність стресогенним факторам зовнішнього середовища, називають засобами загартовування. Найпоширенішими є: ультрафіолетове випромінювання, аероіонізація, холодові й теплові процедури. Вони впливають через шкіру шляхом фізичного подразнення рецепторів. У результаті відбувається рефлекторний вплив на діяльність м'язової системи, внутрішніх органів і ЦНС.

Ультрафіолетове опромінення. Впливаючи на поверхневий шар шкіри, ультрафіолетове опромінення зумовлює місцеві, сегментарні та загальні реакції організму. При цьому підвищується вміст в тканинах біологічно активних речовин, зростає синтез вітаміну D і поліпшується засвоєння кістковою тканиною кальцію і фосфору, активізуються ферментативні реакції, змінюється проникність клітинних мембран і капілярів, посилюється кровообіг і живлення тканин, нормалізується діяльність нервової системи. Ультрафіолетові промені стимулюють захисні сили організму та чинять безпосередню дію.

У природних умовах оздоровчого ефекту надає використання сонячно-повітряних ванн. В осінньо-зимовий період і ранньою весною використовують штучні джерела ультрафіолетового опромінення. Це компенсує в ці пори року «світлове голодування» та надає оздоровчий, загальнозміцнювальний вплив на організм. Деякі спортивні зали оснащуються ультрафіолетовими приладами для тривалого профілактичного опромінення осіб, які тренуються. Помітний позитивний вплив простежується після 3-4-місячного застосування.

Аероіонізація. Аероіони – це позитивно або негативно заряджені частинки атмосферного повітря. Під впливом сонячної радіації, космічного випромінювання, електричних атмосферних процесів та інших факторів утворюються йони кисню. Чим чистіше і прозоріше повітря, тим більше в ньому легких негативних іонів кисню. Їх багато в повітрі в ранкові години на морському узбережжі, у водоспадів, гірських річок, в лісі.

Контактуючи з поверхнею дихальних шляхів і шкірою людини, іонізований кисень стимулює фізіологічні процеси в організмі. Під впливом аероіонізації нормалізується сон, поліпшується апетит і загальне самопочуття, знижується АТ, ЧСС і ЧД, підвищується активність окислювально-відновних процесів в організмі. Аероіонізація позитивно впливає на функцію кровотворення та знищує в повітрі патогенні мікроорганізми.

Аероіонізація найефективніше впливає в осінньо-зимовий час і ранньою весною в період тренувань у спортивних залах. Процедура здійснюється щодня по 5-30 хв протягом 10–30 днів. Після перерви в 3–4 тижні курс аероіонізації можна повторити.

Приміщення для аероіонізації обов'язково має бути ізольованим, з достатньою вентиляцією і температурою повітря не нижче +15°C. Для процедур застосовують аероіонізатор різних типів і модифікацій промислового виробництва.

Температурні процедури. Ефект температурних процедур зумовлений їх здатністю подразнювати терморецептори шкіри та впливати на функціональний стан організму.

Холодові аплікації затримують розвиток гострих запальних процесів. При короточасному впливі вони підсилюють, а при тривалому – знижують збудженість периферичної та ЦНС, підсилюють обмінні процеси в організмі, знижують ЧСС. Реакція на холодові подразники виявляються не лише локально, а поширюються на весь організм. Регулярне застосування холодових процедур висхідної інтенсивності створює позитивний вплив на системи терморегуляції, загартовує організм.

Холодові впливи застосовують при травмуваннях, охолоджуючи вражене місце водою, снігом, льодом або хлоретилом, запобігаючи розвиток гематом.

Позитивний лікувальний ефект надає почергове застосування холодних і гарячих ванн під час травмування і болях у м'язах і зв'язках кінцівок, особливо Ахіллових сухожилів.

Під впливом теплових процедур підвищується температура крові й тіла, посилюється кровоток, збільшується ЧСС і глибина дихання, змінюється АТ,

посилюється потовиділення. Тепло діє безпосередньо й антиспазматично, спричинюючи розслаблення м'язів і змінюючи чутливість організму. Теплові процедури застосовують у вигляді електросвітло процедур, водних процедур, лазні тощо.

Гідротерапевтичні засоби відновлення працездатності. Гідротерапія передбачає температурний, хімічний та механічний способи впливу. Організм людини як єдина цілісна система реагує на такі впливи комплексно й поєднує реакцію самої шкіри, серцево-судинної, нервової, ендокринної, м'язової систем, теплообміну, окисно-відновних процесів тощо. Під час водолікувальних процедур в кору великих півкуль головного мозку надходить потужна імпульсація з рецепторів шкіри, слизових, судин і внутрішніх органів. При цьому нервово-рефлекторний механізм процедури є гуморальним, обумовленим активністю водного середовища (pH), подразнення хімічними речовинами рецепторів шкіри та слизових оболонок. Координувальна та управлінська функція ЦНС тісно пов'язана з дією гормональних (гуморальних) регуляторів. Цим пояснюється позитивний вплив гідротерапії на ЦНС.

Гідротерапія покращує кровопостачання тканин та окислювально-відновні процеси в них, сприяє видаленню продуктів патологічного обміну і розпаду, зменшення травматичного набряку та посттравматичних порушень у тканинах і органах.

Проведення гідротерапії передбачає попереднє дослідження нервово-м'язового апарату. Шляхом пальпації визначають болючість, окремі ущільнення, спазми м'язів (або судоми). Теплові впливи гідротерапії стимулюють кровообіг, підвищують обмін речовин, покращують трофіку тканин. Так, при гарячих лазнях кровообіг гомілки збільшується в 6-7 разів у порівнянні з вихідними даними. Тепло чинить також і седативну дію, знижує м'язовий тонус (викликає релаксацію м'язів), покращує трофіку сполучної тканини, стимулює місцевий кровообіг (завдяки підвищенню тиску) та діяльність ендокринних систем. Тепловий вплив води сприяє зниженню м'язового тону, посиленню функціональної діяльності шлунку, підшлункової залози, поліпшенню ниркового кровообігу,

що загалом чинить позитивний вплив на організм і сприяє зменшенню тривалості відновного періоду. Реакція, що спричинюється тепловими подразниками, залежить від характеру й інтенсивності подразника, місця та площі його впливу, а також реактивності організму. Існують оптимальні температурні межі, при яких настає збільшення швидкості протікання деяких біохімічних реакцій.

Слід пам'ятати, що температурне роздратування певних ділянок шкіри може впливати на кровообіг у віддалених від подразника органах і тканинах, що по-різному позначатися на стані особи при наявності супутньої патології.

Душ. Однією з поширених водних процедур є душ. Залежно від температури води, душ може бути холодним (15–20°C), прохолодним (20–30°C), індиферентним (31–36°C), теплим (37–38°C), гарячим (понад 38°C). Найчастіше застосовується індиферентний і теплий душ:

Душ Шарко – температура води 30–35°C, тиск від 1,5 до 3 бар. Процедуру протягом 2–3 хв повторюють кілька разів до почервоніння шкіри.

Дощовий (спадний) душ – температура води 35–60°C, надає освіжаючу, заспокійливу, тонізуючу дії. Призначається як самостійна процедура і як заключна – після сауни, лазні тощо.

Циркулярний (коловий) душ – надає тонізуючу дію. Використовується після сауни або різних вправ, не більше ніж 2–3 рази на тиждень. Тривалість процедури 2–3 хв.

Каскадний душ – сприяє нормалізації окислювально-відновних реакцій, підвищує тонус м'язів.

Підводний душ – масаж (джакузі) – проводиться у ванні або в басейні. Температура води 35–38°C, тиск 1–4 бар. Тривалість процедури залежить від віку, стану особи, тяжкості травми. Підводний душ-масаж використовують 1–2 рази на тиждень.

Ванна. Цей вид водних процедур застосовується з гігієнічною, відновлювальною та лікувальною метою. Вода може бути прісною або з додаванням різних речовин.

Прісна ванна (гігієнічна) при температурі води 36–37°C застосовується під час сауни та після фізичних вправ. Тривалість – 10–20 хв. Після ванни рекомендується дощовий душ (33–35°C) протягом 1–2 хв.

Гаряча ванна (температура води 38–40°C), сприяє посиленню кровообігу й активзації окислювально-відновних процесів у клітинах і тканинах завдяки посиленню надходження кисню до тканин. Контрастна ванна – характеризується тонізуючим ефектом для серцево-судинної, нервової систем. Вона здебільшого застосовується під час сауни, (з метою загартовування), для профілактики виникнення респіраторних захворювань. Різниця температури води повинна становити не менше 5–10°C.

Гіпертермічна ванна (загальна, сидяча і ножна) з температурою води 39–43°C використовується для нормалізації опорно-рухового апарату, профілактики стресів від повторних травм.

Гальванічна ванна застосовується при запальних і післятравматичних станах опорно-рухового апарату, м'язових судомомах, нервових захворюваннях. Вона сприяє прискоренню регенераторних процесів, зменшення болю, м'язового спазму, нормалізації метаболічних процесів тощо.

Електровібровання – це одночасний вплив води (35–37°C) і гальванічної напруги (від 0,1 до 1,5 А – залежно від чутливості нервово-м'язового апарату, 24 В). Тривалість процедури 15–35 хв, курс 3–5 процедур. Електровібровання сприяє прискоренню окисно-відновлювальних процесів, виведенню продуктів метаболізму (молочної, піновіноградной кислот, сечовини тощо), значною релаксацією м'язів, нормалізації сну тощо.

Ароматичні ванни (хвойна, шавлієва тощо) засновані на дратівливій дії на шкіру речовин, що містяться в розчині (ефірних масел, в'язких речовин тощо) і дії температури. Для приготування ванн використовують різні лікарські відвари та готові форми (брикети).

Лазня. Одним з найпростіших і найдоступніших засобів відновлення фізичної працездатності є лазня. Недарма з найдавніших часів лазня використовується як засіб лікування та гігієни. Принцип використання лазні ґрунтується на поєднанні тепла та холоду. Наразі існує значна кількість різновидів лазні, серед яких відомими є: російська й ірландська лазня, фінська сауна, японська фуру, турецький ханам [165; 7].

Російська лазня обов'язково передбачає парну (приміщення з масивною цегляною піччю та спеціальним

відсіком з каміннями, розжарюється до температури 600-700⁰С. Подаючи невеликими порціями воду на гарячі камені, отримують дуже жаркий пар 60-90⁰С. Така висока температура забезпечує цілющі властивості пару, вдихаючи який, людина отримує заряд бадьорості та здоров'я.

Турецький хамам та ірландська лазня. Основна їх відмінність від російської лазні полягає в підігріві кам'яної підлоги та лежаків. Пар у цих лазнях надходить від киплячої в котлах води. Кількість приміщень – до п'яти, в кожному з яких повітря нагрівається все вище та вище – від 40–50⁰С до 70–80⁰С.

Японська фуру ґрунтується на принципі римських терм і являє собою невеликий басейн, який підігрівається. Температура води коливається від 35–40 до 50–60⁰С. Занурюючись у воду зі змінною температурою – досягається найвище розслаблення завдяки зміні глибини занурення під воду, де тіло перестає дихати і припиняється процес потовиділення. Контрастні занурення в холодну та гарячу воду та 10–30-хвилинні трав'яні ванни завершують процедуру купання в японській фуру.

В наших умовах є найбільш поширеними російська лазня та фінська сауна.

Гігієнічне значення лазні полягає в підтриманні чистоти тіла, сприяє загартуванню організму, попередженню простудних, шкірних та інших захворювань. Після лазні з'являється відчуття бадьорості, свіжості, спокою, підйому сил, поліпшується сон, самопочуття.

Лазні є прекрасним засобом боротьби із втомою, забезпечують швидке відновлення сил після напруженої м'язової роботи, підвищують розумову і фізичну працездатність людини. Зігрівання тіла сприяє підвищеному виробленню в тканинах інтерферону – речовини, яка долає шкідливу дію вірусу грипу в умовах підвищеної температури тіла, швидше відбувається дисоціація карбоксигемоглобіну та звільнення організму від окису вуглецю.

Попри позитивний вплив лазні на організм людини, вона водночас визначається значним навантаженням й за певних умов може навіть зашкодити. Тому, користуючись лазнею, слід дотримуватись визначених правил. У результаті багаторічної практики встановлено оптимальні

норми використання температурних режимів для людей різних вікових груп в сухих і мокрих парних. Так, в лазнях з високою (до 90%) відносною вологістю температура не повинна перевищувати 60⁰С, а для літніх і слабких людей її краще зменшити до 40-45⁰С. За умови зниженні вологості до 30-35% температура може підвищуватися до 70⁰С. У сухій паровій, при відносній вологості 10-20% – до 90⁰С, при 5-15% – до 110⁰С.

Якщо банна процедура займає в середньому близько двох год, то в паровій можна проводити не більше 30 хв незалежно від кількості заходів. Перш ніж увійти в парну, рекомендується 2-4 хв постояти під душем (35-38⁰С), щоб розігрітися.

Перед відвідуванням лазні бажано вимитися, але без мила, бо воно знімає зі шкіри жир, який оберігає її від пересушування. Також не рекомендується мочити голову, і щоб уникнути перегріву корисно надіти спеціальну шапочку. Перед входом в лазню слід промокнути тіло насухо. Не слід відразу підійматися на найвищу полицю, спочатку потрібно адаптуватися, посидівши на нижній, оскільки механізми терморегуляції в паровій повинен вмикатися поступово. Потім слід піднятися вище, розстелити махровий рушник і полежати, максимально розслабившись, таким чином, щоб голова і ноги були на одному рівні. Ще краще, підняти нижні кінцівки трохи вище. Якщо немає можливості лягти, слід присісти: в положенні стоячи існує ризик отримати тепловий удар, тому що голова нагрівається на 10-20⁰С вище ніж тулуб.

При хорошому самопочутті в парну можна входити 3-5 разів, витративши на кожен захід по 5-7 хв, а між ними – відпочивати в роздягальні. Дуже обережно слід перебувати в паровій новачкам.

Здебільшого після відвідування лазні виникає відчуття спраги. У такому разі рекомендовано пити квас, лимонад, різні соки або мінеральну воду. Дуже корисним є гарячий чай. Для осіб, які мають бажання схуднути, не слід вживати рідину після лазні впродовж перших двох годин.

Вихід з парової також має свої особливості. Після перебування в ній протягом 5-7 хв, не можна різко вставати на ноги, оскільки існує ризик втратити рівновагу та впасти. За хвилину до виходу з парової потрібно

присісти, у разі якщо парилися лежачи, щоб підготувати систему кровообігу до положення стоячи. Дихати в паровій слід носом: проходячи через ніс, повітря швидко охолоджується. Між заходами в парну допускаються контрастні процедури. Однак тим, хто збирається худнути, робити цього не слід, оскільки будь-яке охолодження відразу ж припиняє потовиділення. Дуже корисно проводити в лазні масаж або самомасаж.

Слід відзначити, що піт, який виділяється – виводить з організму непотрібні та шкідливі речовини (тому досвідчені банщики рекомендують його не витирати, а зчищати спеціальними шкребками). Тому в лазні потрібно багато пити: вся рідина, яка надійшла – вийде назовні, виводячи одночасно токсини. Крім того, жар знімає напруження, розслаблює м'язи.

Рекомендується використовувати трав'яні настоянки, які надають не лише приємний запах, але і позитивно впливають на організм. Наприклад, евкаліптовий пар містить 40 корисних компонентів. М'ятний – покращує настрій і заспокоює нервову систему. Ліпа багаторазово підсилює потовиділення та помічна при лікуванні застуди.

Щоб активізувати потовиділення, слід промасажувати тіло м'якою рукавичкою або рушником. Для якіснішого очищення шкіри рекомендують використовувати мед. Його складники сприяють очищенню шкіри, звільняють пори від забруднень і покращують потовиділення.

Чорний чай і каву в лазні краще не пити: вони збуджують нервову систему. У лазні краще вживати мінеральну воду або трав'яний чай.

Протипоказання при застосуванні лазні. Загальні протипоказання: гіпертонічна хвороба будь-якої етіології; психічні або важкі невротичні захворювання; запальні захворювання хронічного характеру, що супроводжуються підвищенням ШОЕ; онкологічні захворювання тощо [127].

Лазня і спортивна підготовка. Відвідування лазні позитивно впливає на основні системи організму людини. Завдяки поліпшенню кровопостачання мускулатури, активізує обмінні процеси. Гіпертермія спонукає інтенсифікацію місцевого обміну, окислювальних процесів на периферії, ресинтез молочної кислоти. М'язи швидше

звільняються від проміжних і кінцевих продуктів енергообміну, завдяки чому тривалість фази втоми зменшується, фізичні здібності організму підвищуються. З потім виділяється хлор, що підвищує здатність «зв'язувати» кислотні продукти метаболізму. Регулярне використання парової дозволяє активно підвищити можливості серцево-судинної системи. Окрім цього, лазня дозволяє значною мірою усувати низку ушкоджень опорно-рухового апарату, знизити гостроту цих ушкоджень, а також скоротити час лікування.

Численними дослідженнями було доведено позитивний вплив лазні на організм людини. Однією з чудових особливостей сауни є і здатність знімати втому, покращувати настрій, знижувати рівень тривоги. Внаслідок поліпшення кровообігу (тобто активізації окисних, відбудовних процесів) у пошкоджених тканинах в паровій швидше загоюються травми м'язів, зв'язок і суглобів. Для профілактики простудних захворювань особливо важливе значення має правильне чергування теплого та холодного подразників, що покращує адаптаційні можливості основних фізіологічних систем організму. Останнім часом велику увагу приділяють силі впливу холодного подразника.

Дуже важливим показником доцільності сауни та правильного добору методики її відвідування є хороше самопочуття на наступний ранок. Сауна сприяє підтриманню основних функцій організму на досить високому рівні та дає можливість людям, які ведуть малорухливий спосіб життя, значною мірою компенсувати недоліки фізичного навантаження. Вона підвищує працездатність, прискорює відновні процеси після значних розумових і фізичних навантажень.

Фізіологічна дія умов парних і сухоповітряних бань. Парова лазня визначається здебільшого температурою повітря від 40 до 60°C при 90–100% відносної вологості, а сухоповітряна – температурою повітря 70–90°C при 5–15% відносної вологості. Ці особливості відіграють істотну роль на організм людини та призводять, зокрема, до помітних відмінностей фізіологічних реакцій – терморегуляції. Умови високих температур ускладнюють тепловіддачу, і в результаті порушується теплова рівновага: затримується і

накопичується тепло в організмі, що своєю чергою, призводить до підвищення температури тіла. Це мобілізує функції терморегуляції для видалення з організму зайвого тепла. Ця дія може здійснюватися двома шляхами: зниженням теплоутворення в клітках і органах (хімічна терморегуляція) і посиленням тепловіддачі за допомогою потовиділення, розширення кровоносних судин шкіри та легенів, підвищення ЧД (фізична терморегуляція). Ці механізми можуть забезпечити тепловий гомеостаз (рівновагу) лише на певний проміжок часу, залежно від навколишньої температури та вологості. Час перебування в лазні не повинен перевищувати того рівня, коли організм вже не спроможний справлятися з умовами підвищеної температури. Характерні ознаки перегріву людини це блідість, запаморочення, нудота, порушення координації.

Чинником, що визначає початок реакції організму на високу температуру, є роздратування теплом відповідних частин гіпоталамуса. У паровій з гарячим повітрям загальне розігрівання тіла відбувається відносно повільно.

Вологість повітря є ключовою відмінністю парних і сухоповітряних бань. Сухе повітря, у порівнянні з вологим, дозволяє легко випаровуватися волозі з поверхні шкіри, що значно знижує температуру тіла. Чим менше відносна вологість повітря, тим менше його теплопровідність і, отже менше нагрівання тканин організму. Таким чином умови сауни полегшують процеси терморегуляції та, відповідно, чутливість до високих температур.

У паровій бані висока вологість повітря утруднює випаровування вологи з поверхні шкіри (потовиділення візуально більш виражене в паровій лазні, чим в сухій, піт тече «струмком», але цей шлях тепловіддачі не ефективний, тому що не відбувається достатньою мірою випаровування поту), легень і дихальних шляхів, сприяє швидкому і сильному нагріванню тканин (теплопровідність води та вологого повітря вища, ніж сухого) та утрудняє газообмін у легенях (значний об'єм повітря насичений парами й збіднений киснем). Зазначене прискорює перегрівання, призводить до швидкого порушення терморегуляції та погіршення самопочуття. Умови парової бані спричиняють більше навантаження на організм людини, ніж умови сухоповітряної лазні (передусім для

серцево-судинної, дихальної та нервової систем). За умови правильного застосування така лазня корисна як метод загартовування й оздоровлення, а також як засіб гігієни.

Сухоповітряні лазні рекомендовані для людей менш загартованих, літніх людей, дітей і жінок, а також для спортсменів, які використовують лазні з метою відновлення сил після значних фізичних навантажень, перед виступом на змаганнях, коли необхідно зберегти хорошу спортивну форму.

Дія сауни на функцію зовнішнього дихання. Під вплив високої температури навколишнього середовища спостерігається підвищення частоти дихання. Механізм його підвищення полягає в наступному: під впливом гарячого повітря відбувається рефлекторне звуження судин легенів, як захисна реакція організму від перегріву. У зв'язку з цим рефлекторно підвищується ЧД для збільшення тепловіддачі. Регуляція частоти і глибини дихання в умовах високих температур здійснюється ЦНС і залежить від типу лазні і складу повітря.

При простудних захворюваннях, коли в легенях утворюється багато мокроти, позитивний вплив надає перебування в сауні. Якщо повітря в кабінці зволожується з використанням спеціальних настоїв, відварів (м'ята, хвоя, евкаліпт тощо), то їх дія в поєднанні з гарячим повітрям подібна до дії інгаляцій.

Дія сауни на енергетичний обмін. У відповідь на тепловий вплив в організмі людини спостерігається підвищення енергетичного обміну речовин. Відразу після процедури відзначається незначне збільшення показників енергообміну в порівнянні з початковими даними, але надалі він відновлюється. При цьому, передусім відновлюється споживання кисню.

Дія сауни на шкіру. Під впливом теплового подразнення температура шкіри тіла підвищується, спостерігається посилення кровообігу. У перші 2 хв перебування в сауні температура підвищується значно, потім, завдяки терморегуляторним механізмам і потовиділенню, підвищення температури сповільнюється.

Слід врахувати, що в сауні температура на поверхні шкіри може підвищитися до 41-42⁰С і вище, що значно активізує периферичні механізми терморегуляції і стимулює потовиділення. У зв'язку з перегріванням

шкірних покривів судини шкіри розширюються і переповнюються кров'ю, збільшується проникність шкірного покриву. Розм'якшується епідерміс, поліпшується чутливість шкіри, збільшується її дихальна активність, підвищуються імунно-біологічні властивості. Усі перераховані зміни в шкірі поліпшують її функції – захисну, видільну, дихальну, теплорегулюючу, тактильну.

Дія сауни на травну систему. Під впливом високих температур відбувається перерозподіл крові, що впливає на функції внутрішніх органів. У зв'язку з відтоком крові зменшується кількість шлункового соку та підвищується його концентрація (тому не слід вживати їжу під час відвідування лазні). У таких умовах погано засвоюється їжа, яка збагачена білковими сполуками. Жири при високих температурах засвоюються дещо краще. Це може привести до небажаного впливу на шлунок і печінку. Для запобігання негативного впливу жиру слід пити більше рідини.

Дія на серцево-судинну систему. Серце – це основний насос для перекачування крові в організмі, який перекачує 4 л крові за хвилину (понад 3000 т за рік). ЧСС здорової людини, залежно від рівня фізичної підготовленості становить від 60 до 80 уд/хв. Вплив банної процедури на серцево-судинну систему передусім проявляється в розширенні та збільшенні кількості капілярів, що функціонують, полегшенні просування крові по артеріях, прискоренні венозного кровотоку. Розширення судин шкіри призводить до зміни кров'яного тиску: збільшення систолічного та зменшення діастолічного. Венозний тиск підвищується, кровопостачання внутрішніх органів зменшується. Всі ці функціональні зрушення в різній мірі виражені в умовах парних і сухоповітряних бань. У паровій лазні відбуваються різкіші зміни функцій серцево-судинної системи: істотне підвищення систолічного і діастолічного тиску, порушення обмінних процесів у серцевому м'язі, різке підвищення ЧСС до 140-170 уд/хв. В сухоповітряних лазнях функціональні зрушення в серцево-судинній системі не такі менш значні: ЧСС сягає 120 уд/хв, тиск крові знижується (особливо помітно у хворих з гіпертонічними синдромами), функції серцевого м'яза підвищуються.

У паровій різко прискорюється кровоток, розширюються найдрібніші капіляри, кров спрямовується з

центра на периферію. Кров, депонована в печінці, селезінці, м'язах, також спрямовується в загальне судинне русло.

Банна терапія слугує «гімнастикою» для судин. Під час перебування в паровій серце, з одного боку, витримує підвищене навантаження і хвилинний об'єм його збільшується, з іншого боку, одночасно грають роль такі розвантажувальні моменти, як зниження периферичного опору судин.

Висока температура навколишнього середовища значно активізує діяльність серцево-судинної системи. Перебування в паровій викликає позитивні зрушення в діяльності серця, однак при тривалому перебуванні можуть спостерігатися негативні зрушення (почастішання серцебиття, запаморочення). Помірна та суворо дозована в тривалості й температурному режимі процедура, здійснена з урахуванням функціонального стану організму людини, не викликає негативних змін.

Проте слід враховувати, що висока вологість створює додаткове навантаження на серцево-судинну систему. Потовиділення при високій вологості утрудняється, процеси терморегуляції здійснюються складніше. За даними деяких вчених, при відвідуванні парової хвилинний об'єм навантаження серця зростає приблизно на 150%. Для порівняння нагадаємо, що при фізичній роботі серце навантажується ще сильніше: при великому навантаженні – на 400–600%).

Людям із захворюваннями серцево-судинної системи також корисний сухий жар, знаходиться в паровій вони повинні в горизонтальному положенні, користуватися віником помірно. У паровій часто знижується АТ, іноді виникає вазомоторний колапс, який швидко проходить в горизонтальному положенні.

Слід пам'ятати, що різкі охолоджувальні процедури у вигляді холодного душу та купання в холодній воді басейну можуть призвести до додаткових навантажень на серцево-судинну систему, особливо у людей, які фізично слабо розвинені або мають відхилення в діяльності серцево-судинної системи. захворюваннях.

Дія лазні на опорно-руховий апарат. Здавна відомо та науково доведено, що лазня слугує активним подразником, який спрямований на профілактику захворювань,

лікування, відновлення та підвищення працездатності стомлених м'язів.

При здійсненні будь-якого, як довільного, так і мимовільного, руху від рецепторів м'язів, сухожиль і суглобів в спинний мозок надходить потік аферентних імпульсів, які змінюють стан клітин спинного мозку. Систематичне відвідування лазні сприяє злагодженій діяльності всього ланцюга нервово-м'язового апарату. Рухи виконуються з меншими витратами енергії. Констатовано позитивний вплив відвідування лазні на окисно-відновні процеси в м'язах, завдяки збільшенню надходження кисню, який сприяє покращенню асиміляторної функції клітин м'язової тканини.

У спортивній та лікувальній практиці використання лазні знижує м'язову втому, робить м'язи еластичнішими, відновлює їх працездатність, активізує відновні процеси, покращує їх працездатність, завдяки надходженню артеріальної крові до м'язів.

Однак не у всіх випадках лазня створює позитивний ефект. Так, після лазні з високою вологістю в паровій (80–100% при температурі повітря 60–70⁰С) в перші години спостерігається зниження м'язової сили, поява почуття втоми, слабкості, погіршення настрою та зниження працездатності; через 10–15 годин працездатність підвищується. Якщо ж в лазні сухе повітря (температура 90–110⁰С, вологість 10–25%) і спортсмени відвідували парову через 10–12 хв після тренування в 2 заходи по 3–4 хв з перервою між заходами 5–10 хв (при цьому перебували в паровій в горизонтальному положенні), сила м'язів кисті вже через 1–2 год зростала на 1,2 кг, вечірнє тренування відбувалося ефективніше [127].

Але якщо температура в сауні перевищувала 120⁰С (при інших однакових умовах), сила м'язів майже не збільшувалася. А при температурі 60–70⁰С, вологості повітря 60–80% і вище, простежувалося зменшення сили м'язів, погіршувалося самопочуття.

Доведено, що баня може бути не лише (як це традиційно вважається) засобом зниження стомлення, відновлення працездатності, а й специфічною формою тренування м'язів, поліпшення енергетичних процесів у них, підвищення функціональних можливостей – розвиток

силових якостей, витривалості. При цьому лазня забезпечує не лише вибірковий вплив на м'язи, які розміщені поверхнево, але й тих, які залягають глибше. Зазначене призводить до позитивних функціональних і структурних змін у «розігрітих» м'язах. Підґрунтям збільшення м'язової сили є гіпертрофія міофібрилярного типу зі збільшенням в розпарених м'язах скорочувальних елементів (міофбрил) та зменшенні саркоплазматичних проміжків. У цьому випадку приріст м'язової сили відбувається при відносно незначному збільшенні об'єму розпарених м'язів і зменшенні шкірно-жирового прошарку над ними. Такий результат дозволяє використовувати цей метод (лазню) і як засіб загальнозміцнювальної оздоровчої методики для людей літнього віку [127].

Баня набула широкого використання під час лікування різних захворювань і пошкоджень нервово-м'язового апарату. Однак необхідно з обережністю використовувати такі процедури, оскільки застосування холоду може викликати загострення. Бажано, щоб під час використання водяних процедур холодна вода не потрапляла на хвору ділянку тіла. Також слід з обережністю використовувати банні процедури людям, які постійно вживають лікарські засоби (анальгетики, протиревматичні, протизапальні засоби, гормони), оскільки реакція організму на високі температури не завжди може бути передбачуваною.

Вплив лазні на суглобово-зв'язковий апарат виявляється в поліпшенні еластичності тканин, що обумовлено зігріванням, посиленням його кровопостачання, активізацією утворення синовіальної рідини. Зазначене сприяє збільшенню рухливості в суглобах, оберігає його від травмування та контрактур (малорухливість, обмеженість амплітуди руху). Контрактури – постійні супутники побутових травмувань у випадках, коли патологічний процес не дозволяє виконувати рухи в повному обсязі. Вони можуть розвиватися від бездіяльності і в здорових суглобах.

Парова сприяє зменшенню навколо суглобових набряків, оскільки посилює відтік венозної крові й лімфи, ліквідовує застійні явища, сприяє відновленню нормальної функції суглоба, виводить із суглобів продукти

розщеплення, а також є чинником, який запобігає розвитку в ньому патологічних станів.

Банні процедури застосовується при лікуванні розтягнень зв'язок, забиттів, вивихів. Тепло, контрастний душ сприяють перерозподілу крові та лімфи в організмі, надходження кисню та поживних речовин до суглобів, що сприяє активізації окислювально-відновних процесів. Окреслені заходи стимулюють регенерацію кісткової тканини, запобігають розвитку артрозів і контрактур, сприяють швидкому відновленню функції суглобів і перешкоджає їх старінню.

Дія лазні на нервову систему. Глибоке прогрівання опорно-рухового апарату і м'язів, а також посилення кровотоку сприятливо впливають на периферичну нервову систему, чим і пояснюється лікувальний ефект лазні при радикулітах, міжреберній невралгії. Однак нервова система, як найбільш чутлива, першою реагує на неправильне використання банних процедур, порушення температурних режимів, присутність в повітрі чадного газу при недостатньому провітрюванні парової.

Зміна температурних режимів (прогрівання з подальшим охолодженням) повинна здійснюватися суворо індивідуально, оскільки це може призводити до різних розладів в людей з вегето-судинними захворюваннями, а також обумовлювати загострення в разі захворювання периферичної нервової системи. Щоб уникнути подібних неприємних відчуттів, необхідно уважно стежити за станом власного організму. *Вплив умов лазні на обмін речовин і системи внутрішньої секреції.* Банна процедура активно впливає на газовий, мінеральний і білковий обмін, посилюючи виведення з організму солей натрію хлориду, неорганічного фосфору і азотистих речовин, сечовини, сечової кислоти. Це позитивно позначається на функції внутрішніх органів і життєдіяльності організму загалом. Встановлено і позитивний вплив парової на швидкість видалення з організму молочної кислоти після м'язового навантаження.

Основою цього механізму є складні, взаємнообумовлені рефлексорні, нейрогуморальні та нейроендокринні процеси, які регулюються ЦНС. Початковою ланкою в «ланцюжку» цих реакцій є

подразнення різних рецепторів гарячим повітрям, водою різної температури, похльостування віником тощо.

Баня активізує обмінні процеси. Однак, слід розрізняти метаболізм, який відбувається завдяки впливу підвищеної температури, та обмінні процеси, обумовлені охолоджувальними процедурами. Перебування в паровій з гарячим повітрям неминуче призводить до підвищення інтенсивності обміну речовин.

Використання охолоджувальних процедур також може сприяти посиленню обмінних процесів. На підґрунті функціонування терморегулювальної системи спрацьовують хімічні механізми тепловиділення, особливо за умови використання активних форм охолодження (занурення в сніг, купання в холодній ванні). Підвищення енергетичного обміну відбувається передусім у м'язах і печінці – найважливіших органів, які виділяють тепло. Підвищення інтенсивності метаболізму передусім активізує сповільнений обмін речовин в певних тканинних комплексах і меншою мірою сприяє зниженню зайвої ваги.

В організмі людини наявна система спеціальних залоз, які під дією нервової системи виробляють спеціальні хімічні речовини, які через кровоносну та лімфатичну систему миттєво поширюються по всьому організму. Вони є залозами «швидкого реагування» та виділяють саме ті речовини, які необхідні людині в певний момент.

Ендокринна система, як і нервова, досить активно реагує на стресовий вплив гарячого повітря. Посилюється інтенсивність вироблення гормонів залозами внутрішньої секреції. Ученими доведено, що через 4–5 хв перебування в паровій різко активізується діяльність щитоподібної залози, кори надниркової залози, статевих органів [127].

Вплив лазневих процедур на імунні можливості організму. Відвідування бані позитивно впливає на імунні процеси, завдяки дії високих температур. Вплив на імунні процеси можна фіксувати як при разовому, так і багаторазовому відвідуванні парової.

При хворобах із вираженою алергією, постійне та тривале використання бані в багатьох випадках знижує клінічну симптоматику. Ефект розвантажувальної дії парової відзначений і в астматиків [62].

Для мікроорганізмів, які дуже чутливі до високих температур, підвищення температури тіла може призвести до їх загибелі. Крім цього виокремлюють і інший механізм дії: активізація мікробного обміну інколи зумовлює підвищення рівня утворення токсинів, що стимулює захисні функції організму.

Масаж. Важливим і досить доступним засобом відновлення фізичної працездатності є масаж [126]. Масаж – це метод лікування та профілактики, який становить сукупність заходів механічного впливу на різні ділянки поверхні тіла людини, виконуваний руками масажиста або спеціальними апаратами. Цей засіб відновлення широко використовується в спорті. Завдяки масажу можна зменшити втому, а також підготуватися до значних фізичних навантажень, тому він необхідний спортсменам, а також людям тих професій, які визначаються значними фізичними та розумовими навантаженнями.

У спеціальній літературі виокремлюють чотири основних види масажу – спортивний, лікувальний, гігієнічний та косметичний.

Основою механізму фізіологічної дії масажу є складний процес, обумовлений взаємодією трьох основних чинників: нервово-рефлекторного, гуморального та механічного. Механізм фізіологічної дії *нервово-рефлекторного чинника* ґрунтується на подразненні нервових рецепторів, які з'єднуються з нервовими волокнами із соматичною і вегетативною нервовою системою. Відбувається перетворення механічної енергії в енергію нервового імпульсу. Від рецепторів імпульси надходять у ЦНС, а звідти по еферентних волокнах на периферію до м'язів, судин, внутрішніх органів. На периферії в м'язах, судинах і внутрішніх органах, під впливом еферентних нервових імпульсів, виникає рефлекторна реакція, яка виявляється в зміні функціонального стану різних внутрішніх органів і систем.

Підґрунтям гуморального чинника є утворення в шкірі й інших тканинах низки високоактивних речовин, серед яких: гістамін, ацетилхолін, норадреналін тощо. Ці речовини сприяють утворенню та передачі нервових імпульсів, а також беруть участь в регуляції судинного тону. На місці масажної дії ці речовини подразнюють нервові закінчення

шкіри, а потрапляючи в кров – досягають внутрішніх органів і завдяки складним рефлекторним реакціям посилюють або гальмують їх функцію.

Під впливом *механічного чинника* очищується шкіра, відбувається переміщення тканинних рідин (лімфи, крові), поліпшується рухливість суглобів та еластичність тканин, а також їх опірність механічному впливу.

Розглянемо докладніше дію масажу на окремі системи організму.

Вплив масажу на шкіру. Під час виконання масажу здійснюється вплив на всі шари шкіри, судини та м'язи, в яких розміщуються в шкірні, потові та сальні залози. Завдяки масажу шкіра очищується від рогових лусок епідермісу, а також від сторонніх часток, що потрапили в пори шкіри, мікробів, які перебувають на поверхні шкіри; поліпшується секреторна функція потових і сальних залоз; усувається вплив венозного застою, посилюється кровопостачання шкіри та, як наслідок, поліпшується її живлення, значно підвищується опірність до механічних і температурних впливів; підвищується шкірно-м'язовий тонус, що робить шкіру гладкою, щільною та еластичною.

На *жирову тканину* масаж діє опосередковано, шляхом загального впливу на обмін речовин. Покращуючи обмінні процеси в організмі, підсилюючи виділення жиру з жирових «депо», масаж сприяє «згорянню» жирів, що знаходяться в надлишковій кількості в жировій тканині. Слід відзначити, що масаж для схуднення здійснюють тривалими курсами (щонайменше 15 сеансів) у поєднанні з фізичними вправами.

Вплив масажу на м'язи та суглоби. Під впливом масажу підвищується еластичність м'язових волокон, їх скорочувальна функція, сповільнюється м'язова атрофія, а також зменшується вже розвинена гіпотрофія. Масаж сприяє підвищенню працездатності м'язів, прискорює відновленню після значного фізичного навантаження. Навіть короткотривалий масаж (3–5 хвилин) сприяє швидшому відновленню функції стомлених м'язів, а ніж 20–30 хв відпочинку.

Масаж здійснює істотний вплив на суглоби: поліпшується кровопостачання суглоба та партикулярних тканин, зміцнюються зв'язки.

Результати експериментальних досліджень свідчать, що працездатність стомлених м'язів після масажу може зростати в 5–7 разів. Після значного фізичного навантаження досить десятихвилинного масажу, щоб не лише відновити початкову працездатність м'язів, але й підвищити її.

Під впливом масажу в м'язах поліпшуються кровообіг та окиснювально-відновні процеси: збільшується швидкість доставляння кисню і видалення продуктів обміну. Спостерігається поліпшення постачання суглоба та прилеглих тканин кров'ю, прискорюється утворення і рух синовіальної рідини, завдяки чому зв'язки стають еластичнішими. Застосування масажу запобігає пошкодженню хрящової тканини та сприяє збільшенню рухомості в суглобах.

Вплив масажу на нервову систему. Нервова система першою сприймає дію масажу завдяки нервовим рецепторам. Змінюючи силу, вид, тривалість масажу, можна знижувати або підвищувати нервову збудженість, посилювати рефлексивні дії, поліпшувати трофіку тканин, а також діяльність внутрішніх органів.

Значний вплив створює масаж на периферичну нервову систему, послаблює та, навіть, припиняє больові відчуття, поліпшує провідність нерва, прискорює процес регенерації під час його пошкодження. Дуже важлива для впливу на нервову систему атмосфера проведення масажу, тепле повітря, приємна спокійна музика посилюють лікувальний ефект масажу.

Науково доведено, що масаж створює позитивний вплив на всі органи та системи людини [9]. Не виключенням є *кровоносна та лімфатична системи*. Масаж сприяє збільшенню кількості червоних і білих клітин крові, посилює її циркуляцію, розширює капілярів, які функціонують, розкриває резервні капіляри. Завдяки цьому посилюється газообмін між кров'ю і тканиною (киснева терапія) не лише ділянки, яку масажують, а й внутрішніх органів. Розкривання резервних капілярів під впливом масажу сприяє поліпшенню перерозподілу крові в організмі, що полегшує роботу серця.

Слід наголосити на позитивному впливі масажу на циркуляцію лімфи. Лімфоток здійснюється дуже повільно –

4–5 мм за секунду, однак швидкість дуже мінлива та визначається різними чинниками. Під впливом масажних рухів – швидкість протікання лімфи прискорюється. Крім прямого впливу на місцевий лімфоток, масаж загалом впливає на всю лімфатичну систему, поліпшуючи тонічну та вазомоторну функції лімфатичних судин.

Вплив масажу на обмін речовин. Посилюючи обмін речовин масаж сприяє зменшенню жирових відкладень, посилює надходження в організм свіжого кисню і енергетичних джерел (поживних речовин). Під дією масажу в організмі людини активізуються різні біологічні стимулятори – гормони, ферменти, вітаміни; масажну дію посилює надходження крові до органів (органу), покращується обмін речовин, очищуються тканини тощо.

Масажні дії та рухи. Виконання масажу передбачає застосування низки прийомів і дій, які можна розподілити на п'ять груп, а саме: 1) *погладжування*; 2) *розтирання*; 3) *вигибування*; 4) *розминання*; 5) *вібрація*.

При проведенні масажу потрібно чергувати елементи, не роблячи перерв між ними. Не слід також під час проведення масажу здійснювати на лімфатичні вузли. Розпочинати масаж слід м'яко та ніжно, потім поступово посилювати вплив, а в кінці повинні повторюватися м'які рухи, що розслаблюють. Кількість повторень окремих масажних дій різна. Вона обумовлена індивідуальними особливостями особи та низки інших чинників (вік, стан здоров'я тощо). Деякі елементи слід повторювати до 4–5 разів.

Зусилля під час масажу та дозування мають ключове значення. Грубі, квапливі, безсистемні та неритмічні рухи, а також надмірна тривалість масажу можуть спричинити больові відчуття, судомні скорочення м'язів, роздратування кори головного мозку, перезбудження нервової системи тощо. Не слід також розпочинати масаж різкими рухами та раптово припиняти. Слід пам'ятати, що рухи під час масажу повинні спрямовуватися за лімфатичними шляхами у бік найближчих лімфатичних вузлів.

Масаж верхніх кінцівок здійснюється від кисті руки до ліктьового суглоба, після чого від ліктьового до плечового суглоба.

Під час масажу нижніх кінцівок, рухи спрямовуються від стопи до колінного суглоба, потім – від колінного суглоба до пахової зони. Масажування тулуба здійснюється від грудини в сторони, до пахових западин; шиї та голови – від волосяного покриву до підключичних вузлів. Масаж живота: прямі м'язи – зверху донизу, а косі, навпаки, знизу догори. Розпочинати масаж слід з великих ділянок тіла, а потім переходити до дрібніших. Така послідовність сприяє поліпшенню лімфообігу та кровообігу в організмі.

Погладжування – застосовується на початку та в кінці масажу, а також під час зміни одного прийому іншим. Погладжування сприяє очищенню шкіри від ороговілих лусочок і залишків виділень потових і сальних залоз. Результатом такого впливу є покращення шкіряного дихання, активізація функція сальних і потових залоз. Обмінні процеси в шкірі посилюються, підвищується тонус шкіри, як наслідок вона стає еластичнішою. Окрім цього, така рухова дія сприяє поліпшенню кровообігу. Завдяки розкриванню резервних капілярів збільшується об'єм кисню, який потрапляє до тканин.

Погладжування сприяє зменшенню набряки (за його наявності) завдяки відтоку лімфи та крові.

Вплив цієї дії на нервову систему залежить від дозування та методів: глибоке погладжування здатне збуджувати нервову систему, поверхнєве, навпаки, заспокоює. Корисно застосовувати елементи погладжування під час безсоння та надмірній збудженості нервової системи, після значних фізичних навантажень, травматичних ушкоджень тощо. Погладжування також сприяє розслабленню м'язів перед застосуванням інших масажних прийомів.

Методика виконання погладжування: на шкіру спочатку наносять масло, а потім, за допомогою широких плавних рухів, масло втирається в тіло, яке при цьому розслаблюється і розігрівається. Руки під час погладжування розслаблені. Виконувати погладжування слід в одному напрямі здебільшого за напрямом лімфатичних судин. Якщо є набряк або застій, то починати погладжування слід з областей, які вище розташовані (задля полегшення відтоку рідини).

Виконуючи погладжування слід пам'ятати, що спочатку застосовується поверхнєве погладжування, лиш після нього – глибоке. Усі елементи погладжування виконуються повільно, ритмічно, за одну хвилину приблизно 24–26 ковзних рухів. Долоні повинні щільно прилягати до поверхні, яка масажується.

Виокремлюють два найголовніші елементи прогладжування – площинне й охопне. Площинне застосовується на рівних поверхнях тіла (спина, живіт, груди). При такому погладженні кисть руки розслаблена, пальці повинні бути випрямленими та зімкнутими. Напрямки руху можуть бути різними (поперечно, поздовжньо, по колу або по спіралі). Залежно від напрямку рухів, прогладжування поділяється на такі різновиди, серед яких: прямолінійне; зигзагоподібне; спіралеподібне; комбіноване; колоподібне; концентричне.

Після погладжування наступною дією є *розтирання*. Ця дія використовується майже у всіх видах масажу й передбачає пересування та розтягнення тканин тіла. Завдяки розтиранню розширюються судини, посилюється кровообіг, що сприяє кращому насиченню тканин киснем і поживними речовинами, а також швидкому видаленню продуктів обміну. Здебільшого розтирання застосовується на ділянках, які недостатньо постачаються кров'ю, на зовнішній стороні стегна, підошві, п'яті, а також у місцях розташування сухожиль і суглобів. Використовують розтирання при невритах, невралгічних захворюваннях, оскільки такі дії заспокоюють нервову систему, в результаті зникають больові відчуття, характерні для цих захворювань.

Елементи розтирання допомагають лікувати хворі суглоби, сприяють відновленню після травмувань і ушкоджень. Здебільшого розтирання застосовується в поєднанні з іншими масажними рухами.

Виконувати розтирання слід у довільному темпі, здійснюючи за одну хвилину від 60 до 100 рухів. Без крайньої потреби не можна затримуватися на одній ділянці більш ніж 10 с.

Елементи розтирання здійснюються пальцями, ребром долоні й опорною частиною кисті. Розтирання пальцями застосовується під час масажу частини голови,

яка покрита волоссям, масажу обличчя, міжреберних проміжків, спини, кистей, стоп, суглобів і сухожилів. Виконується розтирання за допомогою подушечок пальців або тильною стороною фаланг.

Розтирання краєм кисті використовується під час масажу таких великих суглобів, як колінний, плечовий і тазостегновий. На великих м'язових пластах застосовується така інтенсивна дія, як розтирання опорною частиною кисті. Його здебільшого використовують під час масажу спини, стегон, сідниць. Виконувати розтирання опорною частиною кисті можна як однією, так і двома руками. Залежно від напрямку руху розтирання буває: прямолінійним; колоподібним; спіралеподібне.

Прямолінійне розтирання здебільшого проводиться подушечками одного або декількох пальців. Застосовувати прямолінійне розтирання слід при масажі обличчя, кисті, стопи, невеликих м'язових груп і суглобів. Колоподібне розтирання здійснюється за допомогою подушечок пальців. Застосовується таке розтирання під час масажу спини, живота, грудей, кінцівок та інших частин тіла.

Спіралеподібне розтирання застосовується під час масажу спини, живота, грудей, кінцівок і тазових областей, виконується краєм кисті, зігнутої в кулак, або опорною частиною кисті.

До основних прийомів масажу належить *вичавлювання*, яке подібне до прийомів погладжування, але виконується енергійніше, з більшою швидкістю рухів. На відміну від погладжування, вичавлювання впливає не лише на шкіру, але і на підшкірну клітковину, сполучну тканину та верхні м'язові шари. Вичавлювання сприяє поліпшенню кровопостачання тканин організму, підсилює відтік лімфи та сприяє розсмоктуванню набряків і застійних явищ, покращує живлення тканин, підвищує температуру ділянки, яку масажують та знеболює.

Виконувати вичавлювання слід повільно та ритмічно. Сила тиснення залежить від того, яка саме частина поверхні тіла піддається масажу. Якщо масаж здійснюється на ділянці з підвищеною чутливістю, сила тиснення повинна бути зменшена. У місцях розташування великих м'язів, великих судин, а також на ділянках із товстим шаром підшкірного жиру тиснення слід посилити.

Основними прийомами вичавлювання є: поперечне вичавлювання; вичавлювання ребром долоні; вичавлювання, підставленням долоні; вичавлювання, двома руками (з обтяженням).

Розминання – один з основних прийомів масажу. Більш ніж половина всього часу, відведеного на сеанс масажу – займає розминання.

За допомогою розминання здійснюється вплив на глибокі м'язові волокна. При його застосуванні слід захоплювати м'язові тканини й притискати їх до кісток. Захоплення здійснюється з одночасним їх здавлюванням, підняттям і зміщенням. Весь процес розминання поділяється на три фази: захоплення м'яза, відтягування та стискання, а потім розкочування і здавлювання.

Прийом розминання треба проводити за допомогою великих пальців, кінчиків пальців і верхньої частини долоні. Рухи при цьому повинні бути короткі, швидкі та ковзні. Для збільшення тиску можна використовувати вагу власного тіла та накладання однієї руки поверх іншої. Розминання слід робити повільно, безболісно, поступово збільшуючи його інтенсивність. За одну хвилину слід виконувати 50-60 розминальних рухів. Під час розминання руки не повинні зісковзувати, не слід виконувати різких ривків і перекручувань. Розпочинати масаж слід від того місця, де м'яз переходить в сухожилля.

Позитивний ефект розминання обумовлено покращенням циркуляцію крові, лімфи і тканинної рідини. Простежується значне підвищення живлення тканин ділянки, яка масажується, насичення тканин киснем, поліпшується м'язовий тонус. Розминання сприяє швидкому видаленню з тканин вуглекислого газу та молочної кислоти.

Виокремлюють два основних елементи розминання – повздовжнє та поперечне. Повздовжнє розминання здебільшого використовується для масажування м'язів кінцівок, спини, живота, грудей, тазових ділянок. Виконувати повздовжнє розминання слід у напрямі м'язових волокон. Перед проведенням повздовжнього розминання слід розташувати випрямлені пальці на поверхні, яку масажують таким чином, щоб великий палець знаходився на протилежній від решти пальців стороні.

Зафіксувавши в такому положенні пальці, слід підняти та відтягнути м'яз. Після цього виконати розминальні рухи, спрямовані до центру. Можна здійснювати повздовжнє розминання двома руками, при цьому всі рухи виконуються змінно, одна рука рухається слідом за іншою.

Поперечне розминання застосовується під час масажу кінцівок, спини та живота, тазових ділянок і шиї. Таке розминання використовується також для розсмоктування набряків, посилення відтоку лімфи та поліпшення кровообігу. Під час поперечного розминання кисті рук слід розташувати упоперек м'язів, які масажуються. Кут між накладеними на поверхню масажування та кистями рук повинен складати приблизно 45 градусів. Великі пальці обох рук розташовуються поруч з одного боку, а решта пальців обох рук – з іншого боку. Всі фази розминання виконуються одночасно або позмінно. Якщо розминання виконується одночасно, обидві руки зміщують м'яз в одну сторону у разі ж попереминого поперечного розминання одна рука повинна зміщувати м'яз на себе, а інша – від себе.

До різновидів повздовжнього та поперечного розминання належать: ординарне; подвійне ординарне; подвійний гриф; подвійне кільцеве; подвійне кільцеве комбіноване розминання; подвійне кільцеве поздовжнє розминання; ординарно-поздовжнє; колоподібне. Окрім перерахованих, виокремлюють допоміжні елементи: валяння; наочення; зміщення; розтягнення; натиснення; стискання; посмикування; щипцеподібна розминка.

Вібрація – елементи масажу, при якому здійснюються коливання різної швидкості й амплітуди. Коливання поширюються з масажованої поверхні в м'язи і тканини тіла, які розташовані глибше. Відмінність вібрації від інших прийомів масажу полягає в тому, що за певних умов вона досягає внутрішніх органів, судин і нервів.

Фізіологічний вплив вібрації на організм обумовлений посиленням рефлексорних реакцій організму, залежно від частоти та амплітуди й здатністю розширювати або збільшувати судини. Вібрацію використовують для зниження АТ та зменшення ЧСС.

Не слід здійснювати вібрацію на одній ділянці більш ніж 10 с, при цьому її бажано поєднувати з іншими прийомами масажу.

Елементи вібрації розділяють на два види: безперервна та переривчаста

вібрація. Безперервна вібрація – це прийом, при якому кисть масажиста впливає на поверхню, яка масажується, та не відривається від неї, передаючи їй безперервні коливальні рухи. Виконувати безперервну вібрацію слід подушечками одного, двох, а також усіх пальців руки; тильною стороною пальців; долонею або опорною частиною долоні. Тривалість виконання безперервної вібрації повинна становити 10–15 секунд, після чого протягом 3–5 с потрібно виконувати погладжують елементи. Починати виконання безперервної вібрації слід зі швидкістю 100-120 коливальних рухів за 1 хв, потім швидкість вібрації слід поступово збільшити, щоб до середини сеансу вона досягла 200 коливань за хв., потім поступово зменшити.

Під час виконання безперервної вібрації змінюється не лише швидкість, але й ступінь натискання.

Якщо при виконанні вібрації рука не переміщується з одного місця, вібрація називається стабільною (застосовується під час масажування внутрішніх органів: шлунку, печінки, серця, кишківника тощо). Стабільна вібрація покращує серцеву діяльність, підсилює видільну функцію залоз, покращує роботу кишківника, шлунка. Виокремлюють також точкову вібрацію – стабільна вібрація, яка виконується одним пальцем.

Використовують точкову вібрацію під час лікування паралічів і парезів, відновлювального лікування після переломів. До безперервної вібрації належать допоміжні елементи: протрушування; струшування; підштовхування; струс.

Переривчаста вібрація (ударна вібрація) передбачає виконання поодиноких ударів, які виконуються ритмічно, один за одним. Під час виконання переривчастої вібрації удари слід завдавати кінчиками пальців, напівзигнутих в суглобах. Можна завдавати удари краєм долоні (ребром долоні), кистю, стиснутою в кулак, тильною поверхнею пальців. Виокремлюють такі елементи переривчастої вібрації: пунктирування; лупцювання; рубання; поплескування; стьобання.

Самомасаж. Самомасаж, як засіб відновлення – досить поширений серед спортсменів. Елементи самомасажу не значно відрізняються від прийомів масажу. Самомасаж може використовуватися як додатковий засіб для зняття втоми, напруження.

Серед недоліків самомасажу можна виокремити відсутність можливості повною мірою розслабити м'язи та неспроможність застосовувати його на всіх ділянки тіла. Окрім цього, самомасаж, може обумовити втому, оскільки вимагає значних енергетичних витрат.

Існує низка правил, дотримуючись яких можна досягти максимального результату від самомасажу, не завдавши при цьому шкоди організму:

- при виконанні будь-яких прийомів самомасажу слід минати лімфовузли, а всі рухи виконувати по ходу лімфатичних судин;
- потрібно прийняти душ перед проведенням самомасажу. Намагатися розслабитися та зайняти комфортне положення;
- користуватися тальком або спеціальними мазями для змащування;
- не рекомендується виконувати самомасаж у стані стомлення, під час захворювань або травмуванні.

Тривалість самомасажі здебільшого становить 5–20 хв. Відомо два види самомасажу: загальний і локальний. Однак, незалежно від категорії, самомасаж завжди виконується в певній послідовності: розпочинається з частини голови покритої волоссям із переходом на обличчя (самомасаж обличчя), далі шиї, спини, попереку. Після цього – передні частини тіла: груди, живіт, верхні та нижні кінцівки.

Самомасаж ніг і сідничної частини. Стегню масажується в різних положеннях:

- сидячи на лаві, канапі, нога кладеться вздовж, інша опускається на підлогу. У такому положенні масажується передня частина стегна. Після погладжування двома руками виконується вижимання ребром долоні. Закінчується масаж стегна протрушуванням, ударними елементами та прогладжуванням;

- сидячи на стільці, ноги перебувають у напівзігнутому положенні, впираючись зовнішнім краєм стопи в підлогу. Таке положення дозволяє масажувати одночасно передню та задню поверхню стегна. У такому положенні застосовується погладжування двома руками, вижимання ребром, розминка, розтирання, потрушування. Закінчуйте масаж прогладжуванням.

Передньоберцові м'язи після фізичних навантажень масажуються прийомом концентричного погладжування однією або двома руками. Основними прийомами при тренувальному самомасажі передньоберцових м'язів є поперечне вичавлювання та вичавлювання ребром долоні, розминання подушечками пальців однієї руки або фалангами пальців, стиснутих у кулак. Закінчуйте сеанс легким прогладжуванням.

Колінний суглоб масажується, сидячи на стільці або канапі. При тренувальному самомасажі слід використовувати такі елементи: колоподібне погладжування двома руками, розтирання «щипцями» (кисть щільно обхоплює суглоб і енергійними розтираючими рухами спрямовується від гомілки вгору), повздовжнє та колоподібне розтирання основами долонь і суглобами великих пальців (руки розташовуються з внутрішньої та зовнішньої сторін суглоба), зигзагоподібне та колоподібне розтирання подушечками пальців обох рук. Під час самомасажу колінного суглоба слід зосереджувати увагу на бокових зв'язках. В кінці сеансу масажу необхідно виконати кілька згинань і розгинання в колінному суглобі. Для зменшення напруження колінного суглоба після фізичних навантажень, слід розтерти долонею або здійснити концентричне погладжування двома руками.

Литкові м'язи можна масажувати в декількох положеннях:

- сидячи на лаві, слід зігнути ногу й упертися стопою. Розпочинається самомасаж литкових м'язів із прогладжування двома руками, потім вичавлювання та розминання. Якщо ж розминання тренувальні, то виконуються подушечками пальців (пальці проникають усередину м'яза й обертальними рухами зміщують їх у сторону). Завершується самомасаж литкових м'язів потрушуванням і прогладжуванням;

• сидячи на канапі, слід ногу, яка буде масажуватися, розмістити на стегні іншої ноги, щоб гомілка та стопа вільно звисали. У цьому положенні при відновному самомасажі найефективнішим прийомом – концентричне погладжування, а при тренувальному – витискання.

Ахіллове сухожилля та стопа здебільшого масажується сидячи на канапі чи стільці. Для масажування п'яти та підшви ноги перед фізичними навантаженнями, застосовуються такі розтирання: «щипці» прямолінійні, розтирання прямолінійні та колоподібними подушечками пальців, прямолінійні й колоподібні розтирання гребенями пальців, стиснутих у кулак. Відновлювальний самомасаж – розтиранням долонею.

Масажування Ахіллового сухожилля здійснюється із застосуванням елементи розтирання: «щипці» прямолінійні, або колоподібне розтирання (від п'яти до литкового м'яза), спіралеподібні розтирання гребенями пальців, стиснутих в кулак. При відновному самомасажі розтирання здійснюється не так енергійно.

Сідниці найзручніше масажувати в положенні стоячи з опорою на ногу протилежної сторони або стоячи на одному коліні на стільці (в такому разі нога масажованої сідниці розслаблено звисає, злегка торкаючись підлоги стопою). Масажуйте праву сідницю правою рукою, ліву – лівою. Масажуючи сідничну частину перед фізичними навантаженнями, слід застосовувати такі елементи: прогладжування долонею або кистю, стиснутою в кулак, розтирання подушечками та гребінцями пальців або основою долоні. Щоб зняти напруження з м'язів сідничної частини, застосовують потрушування і поплескування.

Самомасаж поперекової частини. Поперекову частину масажують у положенні стоячи, сидячи або лежачи. Під час масажування стоячи тулуб необхідно нахилити назад, а таз пружинними рухами злегка подавати то вперед, то назад. Основними прийомами самомасажу є розтирання та розминання. Розтирання здійснюється подушечками всіх пальців – прямолінійно та колоподібно вздовж хребта. Пальці при цьому розташовуються майже перпендикулярно до масажованої частини поруч з хребтом і коловими рухами прямують уздовж хребта, потім на 4–

5 см в сторону, причому права рука повинна рухатися праворуч, а ліва – ліворуч.

Розминання виконується двома руками в подовжньому напрямі. Щільно обхопивши руками м'яз, великі пальці розташовуються зверху м'яза, а всі інші – знизу. Великими пальцями здійснюються енергійні натиснення, віджимаючи м'яз. Рухи повинні бути поступальними, м'якими та плавними.

Після фізичних навантажень масаж поперекової ділянки виконується долонею. Для цього притискується кисть до ділянки, яку масажують, пальці щільно стискаються, а великий палець спрямовується в бік. Дія виконується однією або двома руками. Після розтирання слід виконати нахили вперед, назад, в сторони та колоподібні рухи тазом. Завершується самомасаж поперекової ділянки коловими рухами тулуба в обидві сторони. Після кожного оберта слід випрямитися та зробити вдих.

Самомасаж шиї та спини. Самомасаж шиї може виконуватися (залежно від прийомів масажування), в положенні стоячи та сидячи. Під час масажу задньої поверхні шиї необхідно розслабити трапецієподібні м'язи. Для цього ліктьовий суглоб руки (сторони, яка масажується) кладеться на спинку стільця, тулуб слід злегка подати (нахилити) в бік ділянки, яку масажують. Основними прийомами під час виконання самомасажу м'язів шиї є погладжування та розтирання. Погладжування задньої поверхні шиї виконується долонею. Розтирання – подушечками пальців.

Для зменшення напруження м'язів шиї застосовується концентричне погладжування – колові рухи подушечками пальців або долонею кисті. Спину слід масажувати в положенні стоячи або сидячи. Починається масаж із найширших м'язів спини. Перед фізичними навантаженнями рекомендують застосовувати такі елементи: погладжування долонями знизу вгору до лопаток, енергійне вижимання ребром долоні з боку великого та вказівного пальців, розтирання тильною стороною кисті, розминка тильною стороною пальців, стиснутих у кулак.

Після тренувального самомасажу корисно робити загальне розтирання по всій спині жорстким рушником,

попередньо скрутивши його в 3-4 рази. Починається розтирання вздовж спини від надпліччя до таза, потім – поперек. Бажано процедуру виконати 2-3 рази. Подібно розтираються й інші частини тіла – груди, стегна. При відновному самомасажі розтирання повинні бути м'якими та плавними.

Самомасаж ділянки грудей. Ділянку грудей можна масажувати в положенні лежачи, сидячи (залежно від прийомів). Основними прийомами попереднього самомасажу м'язів грудей є розтирання та розминання. Розтирання великих грудних і міжреберних м'язів здійснюються подушечками пальців. Під час розтирання підребер'я подушечки пальців повинні щільно прилягати та глибоко проникати в підреберну западину. Ця дія виконується одночасно обома руками.

Іншим прийомом відновного самомасажу м'язів грудей є погладжування. Виконується в положенні сидячи або лежачи. Рухи виконуються щільно притиснутою до тіла рукою в прямолінійному напрямі знизу вгору.

Самомасаж черевного преса. Самомасаж м'язів живота виконують у положенні сидячи або лежачи. Ефективніший самомасаж у положенні лежачи на спині. Для максимального розслаблення м'язів живота (черевного преса), потрібно зігнути ноги в колінах. При тренувальному самомасажі живота застосовують такі елементи: «щипцеподібне» погладжування, розтирання кістковими виступами фалангів пальців і розминання.

Для зменшення напруження м'язів після фізичних навантажень, застосовують ординарне розминання м'язів черевного преса, при якому кожна рука масажує м'язи однойменної сторони живота знизу. Таке розминання можна виконувати одночасно з двох сторін. Для цього кисті рук розміщуються так, щоб чотири пальці перебували з боку живота, а великий палець – з боку спини. Самомасаж живота добре поєднується з активними рухами (нахили, обертання). Масаж найкраще робити через 1,5-2 години після їжі.

Самомасаж рук. Самомасаж рук виконується здебільшого сидячи. Використання опори для передпліччя та кисті надає змогу отримати достатньою розслаблення м'язів, які масажують. Для масажу передпліччя

розміщують на стегні ноги, яка спирається на якість підвищення. Прийом розминання передпліччя виконується здебільшого за допомогою ритмічного стискання пальців кисті, яка щільно обхоплює тканини масажованої ділянки.

Під час тренувального самомасажу стискання виконується швидко й енергійно, а при відновному – повільно та плавно. Плече можна масажувати в положенні лежачи та сидячи. При самомасажі плеча масажується окремо двоголовий, триголовий та дельтоподібний м'язи. Основними прийомами попереднього самомасажу є вижимання і розминання. При відновному самомасажі застосовуються погладжування та протрушування.

Активний відпочинок. Науковими дослідженнями встановлено [77; 97; 103], що наслідки втоми усуваються швидше вразі, якщо людина після роботи відпочиває не пасивно, а залучає до діяльності м'язи, які не брали активної участі в основній роботі. Механізм дії активного відпочинку обумовлений нервово-рефлекторною теорією, сутність якої полягає у твердженні, що під час активного відпочинку в корі головного мозку усувається гальмування, що виникає внаслідок роботи. Через деякий розширюються кровоносні судини м'язів, які працюють.

Під час побудови окремих занять із фізичної підготовки майбутніх правоохоронців значної уваги заслуговує організація вступно-підготовчої та завершальної частин [68:]. Рациональна побудова вступно-підготовчої частини прискорює впрацювання, забезпечує високий рівень працездатності під час основної частини заняття. Своєю чергою, оптимальна організація завершальної частини дозволяє швидше усувати стомлення, яке виникає під час заняття. Правильний добір вправ і методів їх використання в основній частині заняття забезпечує високу працездатність поліцейських, достатній рівень емоційного стану, що сприятливо позначається на процесах відновлення під час виконання окремих вправ, а також на характері стомлення. Цьому сприяє оптимальне поєднання групової й індивідуальної форм роботи, використання засобів активного відпочинку між вправами.

Розминка. Основна мета розминки – досягнення оптимальної збудженості ЦНС, мобілізація фізіологічних функцій організму для виконання інтенсивнішої м'язової

діяльності та впрацювання м'язово-зв'язкового апарату перед заняттям або змаганням (виконання контрольних вправ).

Недооцінювання значення розминки є причиною травмування опорно-рухового апарату, яке не лише знижує функціональні можливості організму, але й виводять правоохоронця з ладу іноді на тривалий час.

Фізіологічна сутність розминки полягає в підвищенні збудженості та рухомості нервових процесів, підсилює дихання та кровообіг, прискорює фізико-хімічні процеси обміну речовин скелетної мускулатури, що сприяє підвищенню температури тіла, розкриттю резервних капілярів. Зокрема, під час підвищення температури в м'язах, які працюють та органах здатність гемоглобіну втримувати кисень зменшується, зростає віддача кисню клітинам тканин, поліпшується еластичність і скорочувальна здатність м'язів, що оберігає їх від пошкоджень тощо. Розминка також сприяє швидшому входженню організму працівника в роботу, зменшення або усунення апатії.

Виконувати розминку рекомендують до потовиділення, оскільки воно сприяє встановленню необхідного рівня теплорегуляції, а також кращому протіканню видільних функцій.

Розминка складається із загальної та спеціальної частин. Загальна частина розминки передбачає різні вправи, серед яких: ходьба, біг, загальнорозвивальні вправи для рук, ніг, тулуба тощо. Вправи загальної частини розминки обумовлюють певні біохімічні зрушення в організмі. Тривалість залежить від специфіки основної частини заняття, метеорологічних умов, функціонального стану, етапу підготовки.

Спеціальна частина розминки передбачає спеціальні, імітаційні й інші вправи, які за структурою рухів відповідають тій чи іншій частині цілісної рухової дії та дій, які відпрацьовуються в основній частині заняття. Застосування цих вправ під час розминки здебільшого обумовлено підготовкою нервових координаційних процесів, що забезпечують взаємодію м'язів, які беруть участь у виконанні вправ. Інтенсивність виконання спеціальних вправ обумовлюється характером майбутньої

роботи та повинна бути індивідуальною. За допомогою спеціальних вправ посилюється обмін речовин і теплоутворення в організмі, мобілізується дихання, кровообіг та інші системи та внутрішні органи. При цьому посилюється потовиділення, з'являється піт, тобто виконується «розігрівання».

Оптимальна тривалість розминки перед практичним заняттям із фізичної підготовки 20–25 хв, перед тренуванням спортсменів – до 30 хв.

Розминка перед нетривалими анаеробними навантаженнями сприяє підвищенню інтенсивності гліколізу в м'язах. Виконання навантажень після розминки супроводжується підвищеною активністю низки окиснювальних ферментів, економнішій витраті креатинфосфата та меншим посиленням гліколізу. В результаті розминки в м'язовій системі створюються кращі умови для анаеробного ресинтезу АТФ під час виконання нетривалої роботи максимальної потужності. Важливе значення розминки й для поліпшення кровообігу в м'язах, які працюють. Це відбувається завдяки збільшенню кількості розкритих капілярів і перерозподілені потоку крові до м'язів, які інтенсивно працюють (кровопостачання м'язів, які меншою мірою залучені в руховій дії зменшується).

3.2.4. Рациональне харчування як засіб відновлення фізичної працездатності поліцейських. Швидкість та якість відновлення організму поліцейських після фізичних навантажень обумовлюється не лише достатнім відпочинком, а й раціональним харчуванням.

У процесі життєдіяльності в організмі людини відбувається безперервний процес обміну речовин – із зовнішнього середовища до нього постійно надходять поживні речовини, які в організмі розщеплюються на простіші. Під час такого розщеплення вивільняється енергія, що забезпечує перебіг різноманітних фізіологічних процесів в умовах фізичних навантажень [95; 98].

Важливим показником обміну речовин є енергетичний баланс, який визначає співвідношення між енергією, яка надходить до організму з їжею, і енергією, що витрачається під час життєдіяльності організму. Обмін речовин в

організмі відбувається завдяки двом нероздільно пов'язаних процесів: асиміляції та дисиміляції. Асиміляція – процес створення в організмі нових білкових і клітинних сполук. У результаті енергія, що надходить до організму, перетворюється в потенційну хімічну енергію складних молекул. У процесі дисиміляції навпаки відбувається розщеплення речовин, у результаті чого хімічна енергія вивільняється, перетворюючись у теплову, механічну, електричну. Вона забезпечує роботу внутрішніх органів, м'язів, підтримує температуру тіла тощо. Втім енергетична функція не єдина, яку забезпечують поживні речовини, що надходять до організму. Водночас вони використовуються для відновлення та побудови нових клітин і тканин, створення гормонів і ферментів. За період життя людини всі системи організму постійно оновлюються.

Процеси обміну речовин відбуваються безперервно. Організм витрачає енергію, яка згодом поповнюється завдяки надходженню нових речовин. Залишки їх розщеплення виводяться з організму видільною системою людини.

Інтенсивність енергетичного обміну не завжди постійна. Його величина обумовлена обсягом та інтенсивністю фізичного навантаження. Так, наприклад, під час бігу організм поліцейського витрачає на 40–50% більше енергії ніж у стані спокою. Мінімальний рівень обміну речовин називається основним обміном. Основний обмін здійснюється в стані повного м'язового спокою, натщесерце при температурі 20–22 °C. За таких умов витрати енергії дорослої людини становлять 1 ккал на один кілограм маси тіла за одну годину.

Для нормального функціонування людського організму добове надходження енергії повинне співпадати із добовим витратам. На жаль, в умовах сучасного життя надходження енергії до організму людини здебільшого перевищує її витрати. При цьому, в організмі утворюються запаси, що відкладаються у вигляді жирів.

У результаті систематичних фізичних навантажень підвищується здатність організму оптимізувати витрати енергії.

Помірні фізичні навантаження впливають на процеси обміну речовин в організмі. Обмін білків у спортсменів визначається позитивним азотним балансом, тобто кількість

спожитого азоту (азот міститься в білкових сполуках) перевищує кількість азоту, який виділяється. У людей, які займаються спортом, білки використовуються здебільшого для розвитку м'язів і кісток. У нетренованих людей – для отримання енергії.

Під впливом фізичних вправ обмін жирів у тренуваних осіб пришвидшується, їх більша кількість використовується під час фізичної активності та, відповідно, менше «відкладається» під шкірою. Систематичні заняття фізичними вправами зменшують кількість аерогенних ліпідів, які зумовлюють розвиток хвороби кровоносних судин – атеросклерозу. Обмін вуглеводів під час занять фізичними вправами також прискорюється. При цьому вуглеводи (глюкоза, фруктоза) використовуються для отримання енергії, а не накопичуються у вигляді жирів. Помірна м'язова активність відновлює чутливість тканин до глюкози та запобігає розвитку діабету другого типу. Для виконання швидких силових рухів (піднімання ваги) витрачаються здебільшого вуглеводи, а під час тривалих і незначних навантажень (наприклад, ходьба або повільний біг) – жири. Загалом, помірні заняття фізичними вправами позитивно впливають на організм. Регулярні фізичні навантаження є важливим профілактичним засобом у боротьбі з хворобами серцево-судинної системи (гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, атеросклероз), порушенням обміну речовин (цукровий діабет другого типу), захворювань опорно-рухового апарату (остеохондроз, артроз) тощо.

Отже, важливим засобом відновлення фізичної працездатності поліцейського є раціональне харчування. Під час харчування до організму людини надходить понад 600 різноманітних елементів, 66 із яких є незамінними. Якщо ж до організму працівника не надходитиме хоча б один елемент (навіть частково) це може призводити до негативних змін у всьому організмі, а іноді навіть може спричинити смерть. Тобто харчування повинно бути повноцінним (забезпечувати всі потреби організму).

Функціями їжі є:

– *енергетична* – забезпечує постачання енергетичних речовин до організму (білки, жири, вуглеводи);

– *пластична* – забезпечує постачання організму пластичними речовинами для побудови клітин, тканин і органів (білки, мінеральні речовини, ліпіди, вуглеводи);

– *біорегуляційна* – з їжею в організм надходять речовини, які беруть участь в утворенні ферментів і гормонів (вітаміни, біомікроелементи, білки тощо);

– *імуnoreгуляційна* – забезпечує постачання речовинами (білки, вітаміни, полінасичені жирні кислоти, біомікроелементи), які сприяють підвищенню імунітету.

– *приспосувально-регуляторна* – забезпечує постачання організму елементами, які необхідні для регуляції різних функцій організму (вітаміни, амінокислоти, мінеральні речовини);

– *реабілітаційна* – забезпечує постачання організму елементами з лікувальними властивостями (продукти спеціального призначення);

– *мотиваційно-сигнальна* – забезпечує постачання до організму смакових, екстрактивних речовин та регуляцію харчової мотивації (апетиту). Забезпечуються антиоксидантами, ефірною олією, фітонцидами, органічними кислотами.

Фахівці виокремлюють низку гігієнічних принципів раціонального харчування, серед яких:

- енергетична цінність харчового раціону повинна збігатися з величиною добових енерговитрат людини (дітям енергетичну цінність слід збільшити на 10–15%);

- харчовий раціон повинен містити всі необхідні речовини у достатній кількості та у відповідних співвідношеннях (збалансованість харчування);

- слід дотримуватися правильного режиму харчування (час і тривалість вживання їжі, разовість та інтервали між ними, черговість вживання страв, розподіл раціону за прийомам тощо);

- їжа повинна готуватися з доброякісних, свіжих і різноманітних продуктів;

- їжа повинна готуватися з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог, не містити патогенних речовин;

- слід забезпечити оптимальні умови для вживання їжі (оптимальні органолептичні властивості страв, сервірування столу, мікрокліматичний комфорт тощо).

Повноцінність харчування обумовлена двома основними характеристиками: *енергетичною цінністю їжі* (калорійність) та її *збалансованістю*. *Калорійність* – це кількість енергії, яка вивільняється в організмі людини з харчових продуктів під час перетравлення за умови її повного засвоєння. Енергетична цінність харчових продуктів визначається кілокалоріями (ккал) або кілоджоулями (кДж).

Збалансованість передбачає постачання організму кількістю енергії, яка дорівнює її витраті, та визначає кількісне співвідношення основних складових харчових продуктів – білків, жирів і вуглеводів, а також вміст вітамінів, мінеральних солей та мікроелементів.

Енергія, яку споживає організм, витрачається за двома напрямками: 1) на внутрішні потреби організму (підтримання оптимальної температури тіла, кровообіг, діяльність внутрішніх органів, регенерацію нових клітин замість тих, що розпалися тощо). Це потреби основного обміну, витрати на які здебільшого постійні та не регулюються волею людини; 2) на фізичну діяльність (трудову, побутову, спортивну). Витрати енергії на цей вид діяльності різні та регулюються волею людини.

Основний обмін обумовлюється низкою показників, серед яких: вік, стать, маса тіла, гормональний фон тощо. Відповідно він має індивідуальний характер. В середньому ж він дорівнює витраті 1 ккал енергії на 1 кг маси тіла. У дитинстві він здебільшого на 10–15% вищий, що обумовлено процесами росту, а у людей похилого віку відповідно на стільки ж менший.

Важливим показником, який характеризує харчування – є збалансованість харчування. Оскільки в організмі безперервно відбуваються процеси руйнування старих клітин та створення нових – це вимагає постійного надходження в достатній кількості різноманітних «будівельних» речовин.

Оптимальним для харчування людини є таке співвідношення білків, жирів і вуглеводів при якому на одну вагову частину білків і жирів повинно припадати чотири частини вуглеводів. За калорійністю це співвідношення повинно становити 15:30:55.

Білки та амінокислоти. Білки – складні високомолекулярні природні органічні речовини, що складаються з амінокислот, сполучених пептидними зв'язками. Саме амінокислоти є своєрідними цеглинами, які з'єднуючись різноманітними способами утворюють білкові молекулярні сполуки. Цей набір амінокислот і особливості їх структури створюють певний вид білка та надають специфічних якостей тканинам організму.

Процеси сполучення амінокислот у білок і розщеплення протеїнів на амінокислоти відбуваються в організмі безперервно під дуже жорстким контролем. Коли організму необхідна більша кількість ферментів – він виробляє їх більше; коли виникає потреба в нових клітинах – організм виробляє більше білків, що створюють клітинну тканину.

В організмі людини наявні близько 20 амінокислот, які поділяються на замінні (при необхідності можуть синтезуватися в організмі), незамінні (не можуть синтезуватися в організмі); умовно-замінні амінокислоти (при потребі можуть синтезуватися в організмі з незамінних).

Незамінні амінокислоти

1. Валін – головна складова, яка необхідна для росту та синтезу тканин. Основне джерело – продукти тваринного походження. Ця амінокислота підвищує м'язову координацію та знижує чутливість організму до болю, холоду та спеки.

2. Гістидин – амінокислота, яка сприяє росту та відновленню тканин. У значній кількості міститься в гемоглобіні. Використовується для лікування ревматоїдних артритів, алергій, виразок та анемії

3. Ізолейцин – амінокислота, яка необхідна для синтезу гемоглобіну; стабілізує та регулює рівень цукру в крові і процеси енергозабезпечення. Метаболізм ізолейцину відбувається в м'язовій тканині. Міститься в м'ясі, рибі, яйцях, молочних продуктах.

4. Лейцин сприяє відновленню кісток, м'язів і шкіри. Знижує рівень цукру в крові та стимулює синтез гормону росту. Поставляється з продуктами, що містять повноцінний білок (м'ясо, риба, яйця, молочні продукти).

4. Лізин – складова карнітину. Забезпечує належне засвоєння кальцію; бере участь в утворенні колагену з

якого потім формуються хрящі та сполучні тканини. Бере участь у синтезі антитіл, гормонів і ферментів. У значній кількості міститься в сирі, рибі.

5. Метіонін – бере участь у метаболізмі жирів і білків, використовується для синтезу цистеїну. Є основним джерелом сульфуру, який необхідний під час формування волосся, шкіри та нігтів; сприяє зниженню рівня холестерину, підсилюючи синтезування лецитину печінкою; знижує рівень жирів у печінці, захищає нирки; бере участь у виведення важких металів з організму; регулює утворення аміаку й очищає від нього сечу, знижуючи при цьому навантаження на сечовий міхур; впливає на ріст волосся. Міститься у зернових продуктах, горіхах і злакових.

6. Треонін – бере участь у синтезі пуринів, які розщеплюють сечовину (побічний продукт синтезу білка). Бере участь в обміні жирів, колагену й еластину; підтримує рівномірну роботу травного та кишкового трактів.

7. Триптофан використовується для біосинтезу нікотинової кислоти (вітамін PP) і серотоніну, створення м'язових білків, білків антитіл імунної системи. Триптофан бере участь у синтезі мелатоніну, є необхідним будівельним матеріалом для організму, нормалізує роботу нервової системи і травлення, підвищує опірність стресам, поліпшує сон. Недостатня кількість триптофану викликає погіршення стану шкіри й волосся, анемію, викликає безсоння. Міститься в рибі, м'ясі, горосі, квасолі.

8. Фенілаланін використовується організмом для синтезу тирозину та трьох важливих гормонів – епінерфіна, норепінерфіна, тироксину. Діє як антидепресант, покращує пам'ять.

Умовно незамінні

9. Тирозин використовується організмом під час синтезу білка. Бере участь у синтезі норепінерфіна, що підвищує ментальний тонус, засіб боротьби з утомою та стресами. Міститься у молочних продуктах та м'ясі.

10. Цистин (цистеїн) може використовуватися організмом під час синтезу білка. Міститься у м'ясі, рибі, сої, вівсі, пшениці.

Замінні амінокислоти

1. Аланін є джерелом енергії для м'язових тканин, головного мозку та ЦНС; зміцнює імунну систему завдяки створенню антитіл; бере участь у метаболізмі цукру й органічних кислот.

2. Аргінін – уповільнює розвиток пухлин і ракових утворень, очищує печінку, бере участь у синтезі гормону росту, зміцнює імунну систему. Наявність L-аргініну в організмі сприяє збільшенню м'язової маси та зниженню жирових запасів організму.

3. Аспарагін бере активну участь у виведенні аміаку, шкідливого для ЦНС, підвищує стійкість організму до втомлюваності.

4. Глютамін нормалізує рівень цукру, підвищує працездатності мозку, знижує втомлюваність. У мозку перетворюється в глютамінову кислоту, яка покращує його роботу.

5. Глютамінова кислота є природним «паливом» для головного мозку, покращує розумові здібності. Окрім цього, сприяє прискоренню лікування виразок, знижує втомлюваність.

6. Гліцин забезпечує киснем процес утворення нових клітин, бере участь у синтезі гормонів, підвищує імунітет.

7. Карнітин допомагає виводити з організму жирні кислоти. Печінка та нирки синтезують карнітин із двох інших амінокислот – глютаміну та метіоніну. У значній кількості постачається в організм із м'ясом і молочними продуктами. Виокремлюють декілька видів карнітину: D-карнітин (знижує синтез організмом власного карнітину). Препарати L-карнітину у цьому відношенні вважаються менш небезпечними. Запобігаючи приросту жирових запасів ця амінокислота сприяє зменшенню ваги та зниження ризику серцевих захворювань. Організм виробляє карнітин лише в умовах достатньої кількості лізину, заліза та ензимів. Карнітин також підвищує ефективність дії антиоксидантів (вітамінів С і Е).

8. Орнітин сприяє синтезу гормону росту, який в комбінації з L-аргініном і L-карнітином сприяє вторинному використанню надлишків жирів під час обміну речовин. Необхідний для роботи печінки та імунної системи.

9. Пролін забезпечує надійніше функціонування зв'язок і суглобів; підтримує працездатність і зміцнює серцевий м'яз.

10. Серин бере участь у створенні запасів печінкою і м'язами глікогену; підвищує імунітет; формує жирові «чохла» навколо нервових волокон.

Нестача амінокислот може призводити до різноманітних захворювань, тому необхідно слідкувати за повноцінним постачанням їх до організму. Особливо це стосується незамінних амінокислот, які не синтезуються в організмі людини. Слід також урахувати, що під час значних фізичних навантажень потреба в амінокислотах підвищується.

Білки. Білки містяться як у тваринній, так і в рослинній їжі. Однак, у продуктах тваринного походження їх значно більше. Основним джерелом тваринних білків є м'ясо, риба, яйця тощо. Значна кількість білків рослинного походження міститься в таких продуктах як хліб, картопля, соя, незначна – у фруктах та овочах.

Існують певні норми споживання білка. Вважається, що добова потреба білку складає близько 1,5 г на 1 кг тіла. Проте різниця в потребі кількості білка достатньо індивідуальна та залежить від віку, фізичної активності, стану здоров'я, умов праці тощо. Значно підвищена потреба в білках у дітей, оскільки їх організм росте, та в спортсменів, завдяки фізичним навантаженням (потреба може сягати 2-2,5 г на 1 кг ваги).

Тривала нестача білка згубно позначається на здоров'ї людини, оскільки в обмінних процесах починає переважати розпад клітин, процеси відновлення сповільнюються, розвивається малокрів'я, знижуються захисні сили організму. Білкова нестача може виникнути і при деяких хворобах шлунково-кишкового тракту, а також при порушенні принципів збалансованого харчування, наприклад при нестачі в раціоні вуглеводів і жирів. Потреба в білку в такому разі може збільшуватися іноді до 5 разів.

Рекомендації щодо вибору білкової їжі. Якість харчових білків оцінюється за коефіцієнтом їх засвоєння. Він урахує амінокислотний склад (хімічну цінність) і ступінь перетравлення (біологічну цінність) білків. Продукти, які мають коефіцієнт засвоєння у межах 1,0 є

найповноціннішими джерелами білка. Високоякісними білковими продуктами є молоко, яйця і м'ясо. Однак ці продукти здебільшого містять значну кількість жирів. Тому слід пам'ятати, що при наявності навіть невеликої кількості жиру слід обмежити себе в зайвому споживанні калорій. Відповідно оптимальними є білкові продукти, серед яких: нежирні сири, знежирений сир, яєчний білок, свіжа риба та морепродукти, нежирна телятина, баранина, кури, індичка (біле м'ясо), соєве м'ясо, соєве молоко або соєві сири (тофу). Менш корисні продукти: темне м'ясо курей та індиків, домашній сир, нежирна нарізка холодного копчення, червоне м'ясо (вирізка), перероблене м'ясо: бекон, сальмі, шинка, молоко та йогурти з цукром. Ключовим правилом під час вибору білкової їжі є: високий коефіцієнт засвоєння білка і більший вміст білка на одиницю калорій. Таким чином слід вибирати продукти з високим вмістом білка й низьким вмістом жирів. Краще засвоюються білки, які були піддані термічній обробці, оскільки вони стають доступнішими для ферментів шлунково-кишкового тракту. Однак, термічна обробка може знижувати біологічну цінність білка із-за руйнування деяких амінокислот.

Вуглеводи та їх значення в харчуванні. Вуглеводи поруч із білками та жирами є найважливішими хімічними сполуками, необхідними для людини. Основними функціями вуглеводів є:

- 1) енергетична (вуглеводи головне «паливо» для клітин);
- 2) структурна (обов'язковий компонент більшості внутрішньоклітинних структур);
- 3) захисна (участь вуглеводних компонентів імуноглобулінів у підтриманні імунітету).

Вуглеводи утворюються в рослинах під час фотосинтезу та надходять в організм людини здебільшого з рослинними продуктами і лише лактоза та глікоген містяться в продуктах тваринного походження. Вуглеводи забезпечують організм людини енергією. Понад 50% енергії організм отримує із вуглеводів, іншу частину – завдяки розщепленню білків і жирів. Середня потреба у вуглеводах для осіб, які не зайняті важкою фізичною працею – 400-500 г на добу.

Чим більші фізичні навантаження – тим вищі потреби у вуглеводах. У осіб, які займаються спортом потреба може зрости до 700-800 г на добу. Але кількість вуглеводів повинна збільшуватися одночасно із загальним зростанням калорійності. При цьому на кожні 1000 кал має припадати 124 г вуглеводів. Систематичний брак вуглеводів веде до накопичення в організмі токсичних продуктів розпаду жирів, виснаження запасів глікогену в м'язах і печінці. Надлишок вуглеводів може призводити до розвитку цукрового діабету, утворенню холестеринових каменів у жовчному міхурі, негативно позначається на функції ЦНС і є причиною ожиріння.

Надлишкове споживання легкозасвоюваних вуглеводів призводить до перевантаження нирок, які виводять зайвий цукор із сечею; підшлункової залози – створюючи загрозу розвитку цукрового діабету, посиленому виведенню калію, дефіцит якого в організмі негативно позначається на роботі серцевого м'яза та міцності скелетної мускулатури. Якщо виникла необхідність збільшити раціон харчування за рахунок вуглеводів, необхідно використовувати продукти рослинного походження, що містять крохмаль, оскільки при цьому крім «порожніх» калорій, носієм яких є, наприклад, цукор, в організм додатково вводяться вітаміни, мінеральні солі, мікроелементи. Людям, які мають надлишкову масу тіла та прагнуть від неї позбутися, калорійність харчового раціону слід обмежувати за рахунок вуглеводів, тому що саме вони є основним джерелом утворення жиру в організмі.

Під час побудови харчових раціонів надзвичайно важливо не лише задовольнити потреби працівника поліції в необхідній кількості вуглеводів, але й підібрати оптимальні співвідношення різних типів вуглеводів. Важливо враховувати співвідношення в раціоні легкозасвоюваних вуглеводів (цукрів) і тих, що повільно всмоктуються (крохмаль, глікоген).

На відміну від цукрів крохмаль і глікоген повільно розщеплюються в кишківнику, при цьому вміст цукру в крові зростає поступово. У зв'язку з цим доцільно задовольняти потреби у вуглеводах в основному завдяки тим, які повільно всмоктуються. На їх частку має

припадати 80–90% від загальної кількості вуглеводів. Обмеження легкозасвоюваних вуглеводів набуває особливого значення для тих, хто страждає на атеросклероз, серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, ожиріння.

Відзначено, що різке обмеження вуглеводів призводить до порушень обміну речовин, особливо білкового обміну. Білки в умовах браку вуглеводів використовуються не за призначенням і стають джерелом енергії та учасниками деяких важливих хімічних реакцій. Це призводить до більшого утворення азотистих речовин і, як наслідок, до підвищеного навантаження на нирки, порушень сольового обміну тощо.

За умови браку вуглеводів в раціоні, організм використовує для синтезу енергії не лише білки, а й жири. Під час посиленого розпаду жирів можуть виникнути порушення обмінних процесів, які пов'язані з прискореним утворенням кетонів (до цього класу речовин відноситься відомий всім ацетон) і накопичення їх в організмі. Надмірне утворення кетонів під час посиленого окислювання жирів і частково білків може призвести до «закислення» внутрішнього середовища організму і отруєння тканин мозку.

За умови достатнього надходження вуглеводів із їжею, білки використовуються здебільшого для пластичного обміну, а не для вироблення енергії. Отже, вуглеводи необхідні для раціонального використання білків. Вони також здатні стимулювати окислення проміжних продуктів обміну жирних кислот.

Залежно від складності будови, розчинності та швидкості засвоєння вуглеводи харчових продуктів поділяють на:

- моносахариди (глюкоза, фруктоза, галактоза);
- дисахариди (сахароза, лактоза);
- складні вуглеводи, або полісахариди (крохмаль, глікоген, клітковина).

Серед моносахаридів найбільш поширеною є глюкоза, яка міститься в багатьох плодах, ягодах, а також утворюється в організмі в результаті розщеплення дисахаридів і крохмалю.

Глюкоза використовується в організмі для утворення глікогену, живлення тканин мозку, м'язів, які працюють (серед яких і серцевий м'яз), для підтримання достатнього рівня цукру в крові. При значних фізичних навантаженнях глюкоза може використовуватися як джерело енергії.

Фруктоза має такі ж властивості, як і глюкоза, є цінним, легкозасвоюваним цукром. Однак вона повільніше засвоюється кишківником і, потрапляючи в кров, швидко покидає кров'яне русло. Фруктоза в значній кількості (до 70–80%) затримується в печінці й не зумовлює перенасичення крові цукром. У печінці фруктоза легше ніж глюкоза перетворюється в глікоген та засвоюється краще сахарози, має солодший присмак. Основними джерелами фруктози є фрукти і ягоди.

Галактоза в продуктах у вільній формі не трапляється. Разом із глюкозою вона утворює лактозу (молочний цукор), яка в організмі розщеплюється під дією ферменту лактази. Дефіцит цього ферменту в деяких людей призводить до поганого розщеплення молока. А нерозщеплена лактоза слугує поживним середовищем для кишкової мікрофлори. При цьому можливий вияв значного газовиділення. Крім того, молочнокислі бактерії в кисломолочних продуктах подавлюють діяльність кишкової мікрофлори та знижують несприятливі дії лактози.

З дисахаридів у харчуванні людини ключова роль належить *сахарозі*, яка під час гідролізу розщеплюється на глюкозу та фруктозу. Джерелами сахарози є тростинний і буряковий цукор. Надлишок сахарози впливає на жировий обмін, посилюючи жирутворення. Встановлено, що за умови надмірного надходження цукру в організмі посилюється перетворення в жири всіх харчових речовин. Отже, чинником, який регулює жировий обмін в організмі, є кількість надходження цукру. Значне споживання цукру призводить до порушення обміну холестерину і підвищення його рівня в крові. Надлишок цукру негативно позначається на функції кишкової мікрофлори. При цьому підвищується питома вага мікроорганізмів, які спричинюють гниття, і, як наслідок, посилюється інтенсивність гнильних процесів у кишківнику, що

призводить до вияву метеоризму. Встановлено, що меншою мірою це виявляється за умови вживання фруктози.

Складні вуглеводи, або полісахариди, визначаються ускладненою будовою молекул і поганою розчинністю у воді. До складних вуглеводів належать: крохмаль, глікоген, пектинові речовини, клітковина.

Крохмаль – високомолекулярний полісахарид рослинного походження, що накопичується завдяки фотосинтезу в плодах, зерні, коренях і бульбах деяких рослин. У харчових раціонах людини на частку крохмалю припадає близько 80% загальної кількості вуглеводів.

Глікоген – полісахарид, який утворений залишками глюкози та є вуглеводом, який запасасться в організмі людини та є основною формою зберігання глюкози у тваринних клітинах. Відкладається у вигляді гранул у цитоплазмі багатьох типів клітин (печінки та м'язів). Глікоген утворює енергетичний резерв, який швидко мобілізується за умови необхідності поповнення раптової нестачі глюкози. Загальна маса глікогену в печінці може сягати 100-120 грамів. У м'язах глікоген переробляється в глюкозу лише для локального споживання та накопичується в значно меншій концентрації (не більше 1% від загальної маси м'язів). Незначна кількість глікогену є в нирках, і ще менше – в деяких видах клітин мозку та білих кров'яних клітинах. Глікоген в організмі використовується як енергетичний матеріал для живлення м'язів, які працюють, органів і систем. Відновлення глікогену відбувається шляхом його ресинтезу глюкози.

Пектини належать до розчинних речовин, які засвоюються організмом. Сучасні дослідження засвідчують важливе значення пектинових речовин у харчуванні здорової людини, а також можливість використовувати їх з терапевтичною метою при деяких захворюваннях шлунково-кишкового тракту.

Клітковина за хімічною структурою дуже близька до полісахаридів. Високий вміст клітковини мають зернові продукти. Також важливе значення має її якість. Менш груба, ніжна клітковина добре розщеплюється в кишківнику та краще засвоюється. Такі властивості простежуються в клітковині картоплі й овочів. Клітковина сприяє виведенню з організму холестерину.

Значення жирів в раціональному харчуванні. Жир – важливий харчовий продукт. Біологічна цінність його визначається значними запасами енергії (калорійність жиру перевищує калорійність білків і вуглеводів більш ніж у два рази) і тим, що він поряд з білками виконує пластичну функцію, оскільки є структурною складовою клітин багатьох тканин та органів.

Важлива функція жирів полягає в розчинності вітамінів А, Д, Е. Тому забезпечення організму цими вітамінами значною мірою обумовлює надходженням жирів із харчових продуктів. З жирами в організм також надходить комплекс біологічно активних речовин (фосфати, стерини та інші), які відіграють ключову роль у нормалізації жирового обміну.

За походженням жири поділяють на тваринні, рослинні та штучні. Тваринні жири визначаються високим вмістом насичених жирних кислот (до 50% і більше) і високою температурою плавлення. Рослинні жири (масла) отримують із зерен масляних рослин (соняшника, хлопка, льону, сої).

До штучних належать столовий і кулінарний маргарини і всі інші жири. Оптимальне співвідношення тваринних і рослинних жирів у харчуванні людини – 70:30.

Нестача жирів у харчуванні негативно позначається на здоров'ї працівника: погіршується діяльність нервової системи, імунобіологічних захисних механізмів, простежується порушення зору та функції нирок, сповільнюється ріст.

Добова потреба жирів у харчуванні людини обумовлена низкою чинників, ключовим із яких є рівень фізичних навантажень. Оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів повинно бути в межах 15:30:55. Для осіб, які займаються швидкісними та силовими видами спорту, складати 13:24:61. Адже жири витрачаються як енергетичний матеріал здебільшого в стані спокою. Під час інтенсивної фізичної діяльності їх надлишок ускладнює роботу органів, може зумовлювати жирове «просочування» печінки.

Тваринні жири – тверді речовини, у складі яких є значна кількість насичених жирних кислот. Джерелом тваринних жирів є свиняче сало (питома вага жирів у ньому становить 90–92%), вершкове масло (72–82%), свинина

(49%), ковбаса (20–40%), сметана (30%), сир (15–30%). Джерелом рослинних жирів є переважно соняшникова, кукурудзяна, соєва й інші олії. Рослинні жири містять поліненасичені жирні кислоти, добову потребу людини в яких може задовольнити 10–15 г будь-якої олії. Під час термічної обробки корисні властивості олії втрачаються. Надходження надмірної кількості насичених жирних кислот в організму частково спричинює порушення обміну жирів і сприяє збільшенню вмісту холестерину в крові.

Рослинні жири, на відміну від тваринних, містять значну кількість поліненасичених жирних кислот, які поділяються на три групи:

- насичені;
 - ненасичені (з одним подвійним зв'язком);
 - поліненасичені (з двома та більше подвійними зв'язками).
- Насичені жирні кислоти (пальмітинова, стеаринова тощо) використовуються організмом переважно як енергетичний матеріал.

Поліненасичені жирні кислоти практично не синтезуються в організмі. Вони є складовими клітинних мембран та інших структурних елементів тканини, забезпечують ріст і обмін речовин, еластичність судин тощо.

Роль жирів у харчуванні обумовлена їх високою калорійністю й участю в процесах обміну речовин. Жири забезпечують у середньому 33% добової енергетичної цінності раціону. Жири забезпечують всмоктування з кишківника низки мінеральних речовин і жиророзчинних вітамінів. Вони поліпшують смак їжі та зумовлюють відчуття ситості. Жири в організмі можуть утворюватися з вуглеводів і білків, але повною мірою ними не замінюються.

Слід пам'ятати, що жири легко окислюються на повітрі, під час зберігання на світлі і в теплі, а також під час термічної обробки, особливо смаження. У несвіжих і перегрітих жирах руйнуються вітаміни, зменшується вміст незамінних жирних кислот, накопичуються шкідливі речовини, що спричиняють подразнення шлунково-кишкового тракту, нирок, порушення обміну речовин. Надмірна кількість жирів в їжі погіршує засвоєння білків, кальцію, магнію, підвищує потребу у вітамінах, що забезпечують жировий обмін. У середньому добова потреба

в жирах становить 80–100 г, із яких 30% мають забезпечуватися рослинними жирами.

Основними функціями жирів у харчовому раціоні людини є:

1) енергетична (під час спалювання 1 г жиру утворюється 9,3 ккал або 37,6 кДж енергії);

2) пластична (утворення клітинних мембран, строми еритроцитів, побудова мієлінових оболонок нервових клітин і судинної стінки);

3) забезпечення надходження в організм жиророзчинних вітамінів;

4) забезпечення смакових якостей їжі; надходження в організм поліненасичених жирних кислот і регуляторів жирового обміну;

5) забезпечення терморегуляції;

6) амортизація (захист від несприятливого впливу внутрішніх органів). Якщо кількість жирів у харчовому раціоні людини не відповідатиме потребам – можуть виникати найрізноманітніші відхилення в стані здоров'я.

Обмін жирів. Жир, що надходить до кишківника, під дією жирових ферментів розщеплюється на гліцерин і жирні кислоти, а потім із кров'ю розноситься по всьому організму. Частина жиру, потрапивши до клітин, бере участь у складних біохімічних процесах, що супроводжують діяльність цих клітин. Інша частина жиру відкладається в сполучнотканинній клітковині під шкірою та в інших органах. Цей жир слугує резервом органічних сполук і використовується організмом під час недостатнього харчування. Жири є розчинниками деяких вітамінів, а також можуть безпосередньо окислюватись до вуглекислого газу та води. Вони є матеріалом для складних сполук – ліпоїдів, які є структурними елементами цитоплазми.

Обмін жирів і ліпоїдів регулюється корою півкуль головного мозку через проміжний мозок і вегетативну нервову систему, яка зумовлює розклад жиру в печінці. Гормони передньої частки гіпофіза, а також гормони статевих залоз, як і тироксин щитоподібної залози, посилюють окиснення жиру. 100 г жиру на добу цілком задовольняють потребу людини в жирі.

Однак надмірне споживання жирів, особливо тваринного походження може призвести до негативних наслідків у здоров'ї людини. Зокрема під дією жирів підвищується рівень холестерину в крові, що своєю чергою призводить до розвитку атеросклерозу, і в результаті спричинює виникнення стенокардії, ішемічної хвороби серця, атеросклеротичного кардіосклерозу, інфаркту міокарда, інсульту.

Вітаміни. Для підтримання нормальної життєдіяльності організму, окрім білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і води, необхідні вітаміни. Вітаміни – це група додаткових речовин, що мають дуже високу біологічну активність та незамінні для організму людини. Вони наявні в незначних кількостях у харчових продуктах і мають величезне значення для нормального обміну речовин і життєдіяльності. Більшість вітамінів надходить в організм із їжею і лише деякі синтезуються.

Сучасні наукові дослідження свідчать про ключову роль вітамінів у процесах забезпечення життєдіяльності людського організму. Одні з них є обов'язковими компонентами ферментних систем і гормонів, інші – вихідним матеріалом для синтезу тканинних гормонів. Вітаміни значною мірою забезпечують нормальне функціонування нервової системи, м'язів та інших органів і систем. Від вітамінного забезпечення залежить рівень розумової та фізичної працездатності, витривалості та стійкості організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища. У харчових продуктах можуть міститися не лише самі вітаміни, а й провітаміни. Провітаміни лише після низки хімічних реакцій в організмі перетворюються у вітаміни. Порушення нормального перебігу життєво важливих процесів в організмі через тривалу відсутність у раціоні певного вітаміну приводять до виникнення важких захворювань, відомих під загальною назвою авітаміноз.

Авітаміноз є патологічним станом організму, який виникає через гостру нестачу вітамінів. Це досить складна хвороба, що вимагає відповідного лікування. Відомим є термін «гіповітаміноз» – частковий брак певного вітаміну в людському організмі.

Авітамінозу властива сезонність: здебільшого він виникає взимку або навесні. Головною причиною такого хронічного дефіциту – є неправильне харчування та порушення надходження вітамінів із їжею, проблеми з травленням і роботою органів шлунково-кишкового тракту, тривале вживання антибіотиків, стресові ситуації, шкідливі звички. У дітей і людей похилого віку поява авітамінозу більшою мірою зумовлена деякими віковими особливостями обміну речовин.

До загальних ознак цього захворювання належать: бліда та млява шкіра, сухе мляве і випадające волосся, ламкі нігті й потріскані в куточках губи, кровотеча ясен (здебільшого під час чищення зубів), хронічне відчуття втоми, роздратування й апатії, а також часті простудні захворювання та загострення деяких хронічних хвороб (наприклад, рецидиви грибків або герпесу). Особи, у яких розпочався авітаміноз, важко прокидаються вранці (відчуття втоми), скаржаться на депресію, неухильність і низьку концентрацію уваги. Часто авітаміноз призводить до погіршення зору і порушень у травній системі.

При значній нестачі певного вітаміну у хворого, на тлі загальних симптомів, можуть розвинути й специфічні. Так, нестача вітаміну А викликає «курячу» (або нічну сліпоту), дистрофічні зміни шкірних залоз, шкіри та слизових оболонок, схильність до появи гнійників. Можливо також інфекційне враження органів дихання, травлення та сечовиділення, а у дітей – порушення в нервовій системі та затримка розвитку.

При нестачі вітаміну В1 страждає серцево-судинна система і периферичні нерви. З'являється прискорене серцебиття та віддишка під час фізичних навантажень, головний біль, швидка стомлюваність, набряки, зниження АТ. Для авітамінозу характерна виражена клінічна картина із суворо специфічними ознаками. Проте в нинішніх умовах авітаміноз зустрічаються досить рідко. Значно поширенішими є випадки часткової вітамінної нестачі, яка має назву гіповітаміноз. Гіповітаміноз протікає легше, його вияв нечіткий. Існують також приховані форми такого стану, при яких відсутні будь-які виражені симптоми. Поширеність явно виражених гіповітамінозних станів та їх прихованих форм зумовлена багатьма причинами, але

здебільшого основною їх причиною є неправильне харчування. Слід також ураховувати, що гіповітамінозні стани можуть виникнути під час посиленої фізичної та розумової праці, впливу на організм не сприятливих факторів, серед яких: переохолодження, перегрівання, стресові ситуації тощо. Втім небезпечними для здоров'я може бути не лише нестача вітамінів, але і їх передозування – «гіпервітаміноз».

Гіпервітаміноз (інтоксикація або отруєння вітамінами) – це захворювання, зумовлене передозуванням вітамінів. До інтоксикації може призвести передозування будь-якого вітаміну. Найнебезпечніші в цьому напрямі жиророзчинні вітаміни, особливо А і D, оскільки вони здатні накопичуватися в організмі.

Класифікують вітаміни на розчинні та нерозчинні (жиророзчинні). Характеристика основних вітамінів подано у додатку М.

Вітамін В1 (тіамін) – надходить в організм із їжею, а також синтезується мікрофлорою товстої кишки. Тіамін поліпшує розумові здібності та настрої, оптимізує роботу мозку. Вітамін В1 позитивно впливає на ріст, нормалізує апетит, покращує здатність до навчання. Водночас він поліпшує циркуляцію крові й бере участь у кровотворенні. Виступає як антиоксидант, захищаючи організм від руйнівного впливу вільних радикалів, уповільнює процеси старіння, зменшує вплив алкоголю і тютюну. Цей вітамін необхідний для тонусу м'язів травного тракту, шлунку та серця, допомагає при морській хворобі і заколисуванні, зменшує зубний біль після стоматологічних втручань.

Симптоми нестачі вітаміну В1: підвищена дратівливість, безсоння, депресія, стомлення, погіршення координації, зниження апетиту, нудота, діарея, віддишка навіть при незначних фізичних навантаженнях, шлунково-кишкові розлади. *Тяжкі вияви:* хвороба бері-бері (ураження ЦНС, паралічі, атрофія м'язів, серцева недостатність).

Джерела вітаміну В1. Рослинні – хліб і хлібопродукти з борошна грубого помелу, насіння соняшнику, крупи (необроблений рис, вівсянка, гречка), проростки пшениці, рисові висівки, соя, спаржа, броколі, брюссельська капуста, боби, горіхи, апельсини, помело, родзинки, слива, чорнослив, плоди шипшини, суниця

лісова, лохина, смородина чорна, петрушка, м'ята, конюшина, щавель, ромашка, кропива, шпинат. Тваринні – рибопродукти, печінка, нирки, мозок, свинина, яловичина. Щоденна потреба в тіаміні становить 0,5 мг на кожні 1000 калорій.

Вітамін В2 (рибофлавін) необхідний для утворення еритроцитів, антитіл, регуляції росту та репродуктивних функцій організму, для здоров'я шкіри, нігтів, росту волосся і в цілому для здоров'я всього організму, нормальної функції щитоподібної залози. Як і ретинол, він важливий для нормального зору, захищає сітківку від впливу УФ-променів і запобігає розвитку катаракти. Правильне сприйняття світла і кольору, адаптація до темряви теж залежить від наявності достатньої кількості рибофлавіну.

Рибофлавін відповідає за синтез в організмі гормонів стресу. Серцево-судинна система отримує достатньо енергії завдяки тому, що рибофлавін забезпечує синтез АТФ і нормальний перебіг окиснювально-відновних процесів. Джерелами вітаміну В2 є: молочні та м'ясні продукти, риба, яйця, крупи (гречана та вівсяна), зернобобові, капуста, помідори, зелені листові овочі, абрикоси, гриби, арахіс, дріжджі та хліб з цільного зерна. Синтезувати рибофлавін може і здорова мікрофлора кишківника.

Нестача вітаміну В2 призводить до погіршення апетиту, зниження ваги, слабкості, головних болів, запалення губ і слизової рота, виникнення себореюного дерматиту. При значному дефіциті вітаміну В2 може випадати волосся, порушуватися процеси травлення, погіршуватися сон; шляхом деградації тканин мозку сповільнюються мозкові реакції. Виникає церебральна недостатність, внаслідок чого можуть розвинути різні форми нервових захворювань і психічних розладів – наприклад, стійка депресія. Добові норми рибофлавіну залежать від навантажень, особливо емоційних: жінкам потрібно 1,3–2,2 мг на добу, чоловікам – 1,4–3 мг.

Вітамін В3 або РР (нікотинамід, нікотинова кислота). Нікотинова кислота, має низку лікувальних властивостей, без неї не можливий жоден окиснювально-відновний процес. Цей вітамін бере участь у жировому обміні, сприяє нормальному росту тканин, зменшує рівень

холестерину в крові. Також він бере участь у перетворенні жирів і цукру в енергію. Достатня кількість вітаміну В3 в організмі людини захищає від гіпертонії, діабету, тромбозів, серцево-судинних захворювань, сприяє нормальній роботі нервової системи. Крім того, достатня кількість цього вітаміну сприятливо позначається на здоров'ї травного тракту та шлунку. Він сприяє утворенню шлункового соку, стимулює роботу підшлункової залози та печінки, прискорює в кишківнику просування їжі.

Цей вітамін бере участь в утворенні гормонального фону. Нікотинамід здатний запобігти розвитку цукрового діабету, і це завдяки тому, що він захищає підшлункову залозу, яка виробляє інсулін від пошкоджень. Нікотинамід, також як і ніацин заспокоює емоційні та нервово-психічні розлади, знімає депресію, тривожні стани, гальмує розвиток шизофренії, сприяє поліпшенню концентрації уваги.

Джерела вітаміну РР. Передусім, цей вітамін міститься в продуктах рослинного походження: моркві, броколі, картоплі, бобових, дріжджах, арахісі, фініках, помідорах, кукурудзяному борошні, продуктах зі злаків і в проростках пшениці, шавлії, люцерні, кореню лопуха. Втім вітамін РР міститься і в продуктах тваринного походження: свинина, яловича печінка, риба. Також в таких продуктах: яйця, молоко, сир, нирки, куряче біле м'ясо.

Брак цього вітаміну призводить до погіршення апетиту, нудоти, печії, запаморочення, болючості ясен, стравоходу і рота, поганому запаху з рота, діареї, швидкої стомлюваності, безсоння, дратівливості, апатії, головним болям, депресії, галюцинації тощо. Крім цього брак може викликати тахікардію, послаблення імунітету, біль у кінцівках, зниження в крові рівня цукру.

Добова потреба для дорослої людини 20 мг.

В₄ (холін). В організмі з холіну синтезується найважливіший нейромедіатор – передавач нервового імпульсу (ацетилхолін). Холін є важливою речовиною для нервової системи, покращує пам'ять. Входить до складу фосфоліпідів (наприклад, лецитину, сфінгомієліна). Бере участь у синтезі амінокислоти метіонін. Впливає на вуглеводний обмін, регулюючи рівень інсуліну в організмі. Джерела вітаміну: ячний жовток, мозок, печінка, нирки, м'язи серця. Знаходиться в капусті, шпинаті, сої.

Добова потреба: дорослому рекомендується вживати приблизно 0,5 г холіну.

Вітамін B5 (пантотенова кислота) – стимулює синтез в організмі спеціальних гормонів – глюкокортикоїдів, які виробляються в корі надниркових залоз. Тому вітамін B5 необхідний людям, які страждають артритом, алергією, колітом і серцевими захворюваннями.

Цей вітамін бере активну участь у синтезі речовин, що відповідають за своєчасне передавання електричних імпульсів від одного нейрона до іншого. Синтез антитіл – ще одна з важливих функцій вітаміну B5. Він сприяє збільшенню кількості антитіл, які захищають мозок від дії нікотину та алкоголю. Завдяки вітаміну B5 утворюються та ростуть нові клітини, синтезуються незамінні амінокислоти, знижуються побічні ефекти ліків. Окрім цього, він бере участь у метаболізмі жирних кислот.

Джерела вітаміну B5: яловичина і яловича печінка, нирки, морська риба, яйця, молоко, свіжі овочі, пивні дріжджі, бобові, зернові, горіхи, гриби, маточне молочко бджіл, а також цільна пшениця і житня мука.

Брак цього вітаміну в організмі призводить до порушень обміну речовин, дерматитів, депігментації та втраті волосся, припинення росту, виснаження, зміни в надниркових залозах і нервовій системі, а також розладі координації рухів, функцій серця та нирок, шлунка, кишківника, втоми, депресії, розладів сну, головних болях, нудоті, м'язових болів, виразки 12-палої кишки тощо. Простежується погіршення смакового і нюхового сприйняття. Добова потреба в цьому вітаміні для дорослих становить приблизно 10-12 мг.

Вітамін B6 (піридоксин) – є одним із найбільш вивчених вітамінів групи B. Вітамін B6 бере участь в більш ніж 100 ферментативних реакціях, синтезі базових молекул, в процесах засвоєння вуглеводів, підтримує діяльність нервової системи, метаболізму сірки і метилу тощо.

Вітамін B6 містять: цибуля-порей, шпинат, солодкий перець і зелень ріпи помідори, морква, баклажани, диня, часник, тунець, тріска, кольорова капуста, зелень гірчиці, банани, селера, капуста, спаржа, броколі, капуста, листовка капуста, брюссельська капуста, і мангольд картопля, печінка теляти, курячі грудки, палтус, зелений

горошок, імбир, оленина, яловича вирізка, сьомга, ляне насіння, гарбуз, полуниця, авокадо, ананас, виноград.

Нестача вітаміну призводить до низки шкірних захворювань (екземи та себореїх дерматитів) судом і нападів, анемії, загального нездужання та втоми.

Дозування: дорослій людині потрібно близько 100 мг вітаміну В6 на добу.

Вітамін В7 (Вітамін Н, біотин) – регулює рівень цукру в крові, важливий для вуглеводного обміну, контролює процеси глюконеогенезу, відповідаючи за участь глюкози в обміні речовин. Біотин відіграє важливу роль в засвоєнні білка та спалюванні жиру. Містить сірку, яка вкрай важлива для здоров'я волосся, нігтів і шкіри. Також цей вітамін необхідний для нормальної діяльності нервової системи.

Біотин в різній кількості міститься практично в усіх харчових продуктах. Однак максимальний вміст вітаміну Н в горіхах, варених яйцях, соєвих бобах, печінці та нирках великих домашніх тварин, дріжджах, молоці. З овочів багаті на вітамін Н шпинат, капуста, червоний буряк. Біотин міститься також в печерицях і білих грибах, в листі суніці та чорниці, у фруктах.

При нестачі біотину підвищується рівень цукру і холестерину в крові, розвивається анемія, виникають слабкість, сонливість, м'язові болі, втрата апетиту, депресія, нудота. Явними ознаками дефіциту вітаміну Н є випадіння волосся, поява лупи, дуже жирна або надмірно суха шкіра. Денна норма: в середньому – 30–100 мкг.

Вітамін В9 (фолієва кислота)

Функції в організмі: фолієва кислота має акцепторні властивості стосовно гідрогену, і це визначає її участь в окисно-відновлювальних процесах. Фолієва кислота метаболізується до тетрагідрофолієвої кислоти, що є кофактором ферментних систем, які беруть участь у перенесенні різних вуглецевих радикалів.

Фолатні коферменти беруть участь і біосинтезі пуринових і піримідинових основ, нуклеїнових кислот, амінокислот, а також збільшують використання організмом глютамінової кислоти і тирозину.

Фолієва кислота бере активну участь у процесах регуляції функцій органів кровотворення. Також вона

позитивно впливає на функції кишківника та печінки, підвищує вміст холіну в печінці й перешкоджає її жировій інфільтрації. Фолієва кислота підтримує імунну систему, сприяючи нормальному утворенню і функціонуванню білих кров'яних тілець. Також вона відіграє важливу роль під час вагітності, регулюючи формування нервових клітин ембріона, що вкрай важливо для нормального розвитку. Крім того, фолієва кислота запобігає передчасним пологам.

Джерела: рослинні (бобові, зелені листові овочі, морква, злаки (ячмінь), висівки, гречана і вівсяна крупи, бобові, дріжджі, горіхи, банани, апельсини, диня, абрикоси, гарбуз, дріжджі, фініки, гриби, коренеплоди); тваринні (печінка, яловичина, баранина, свинина, курка, яєчний жовток, молоко, сир, лосось, тунець).

Добова потреба: 150–200 мкг, лікувальна доза – до 2 мг.

Вітамін B12. Вітамін B12 – єдиний водорозчинний вітамін, здатний акумулюватися в організмі, накопичуючись у печінці, нирках, легенях і селезінці.

Функції в організмі: запобігає появі анемії, важливий для нормального росту і поліпшення апетиту, підсилює імунітет, відіграє важливу роль в регуляції функцій кровотворних органів, підтримує нервову систему в здоровому стані, покращує концентрацію, пам'ять і рівновагу, знижує дратівливість. Необхідний для регенерації фолієвої кислоти при формуванні еритроцитів і оболонки нервових клітин, бере участь в реакціях утворення ДНК, у метаболізмі жирів і вуглеводів, підсилює синтез і здатність до накопичення білків, бере участь в процесах перенесення водню, попереджає жирову інфільтрацію печінки, підвищує споживання кисню клітинами при гострій і хронічній гіпоксії.

Підтримання оптимального рівня цього вітаміну в організмі сприяє нормалізації кров'яного тиску, стабілізації роботи мозку та нервової системи, подолання безсоння, запобігання депресії.

Джерела вітаміну B12: тваринні (печінка, нирки, серце, мізки, яловичина, домашня птиця, риба і морепродукти, яйця, молоко і молочні продукти); рослинні (морська капуста, соя і соєві продукти, дріжджі, хміль).

Симптоми нестачі вітаміну B12: хронічна втома, дратівливість, запаморочення, дзвін у вухах, нудота,

блідість, м'язова втома, сплутаність свідомості, розлади зору, галюцинації, втрата пам'яті, порушення кровотворення, депресія, склероз, анемія, неврологічні розлади імунodefіцити.

Рекомендована добова норма вітаміну В12 – 2,0-3,0 мкг.

Вітамін В8 (інозитол). Інозитол належить до вітамінів групи В, хоча за деякими класифікаціями його відносять до вітаміноподібних речовин. Цей вітамін, як і інші вітаміни групи, водорозчинний, руйнується під впливом високих температур.

Функції в організмі: бере участь в обмінних процесах організму, нормалізує рівень холестерину, входить до складу ферментів, сприяє утворенню молочної і пірвиноградної кислот; бере участь в регуляції перистальтики кишківника та шлунка, знижує підвищений кров'яний тиск, збуджує нервово-м'язову систему, розріджує кров і перешкоджає утворенню тромбів, регулює в організмі баланс міді та цинку. Також інозитол важливий для репродуктивної функції організму, необхідний для відтворення сперматозоїдів і запуску процесу ділення яйцеклітини, тому його дефіцит може призвести до безпліддя. Крім того, інозитол перешкоджає розвитку атеросклерозу, стимулює ріст волосся і може запобігти їх випадання, поліпшує сон, здійснює профілактику безсоння, знижує артеріальний тиск; є ефективним у боротьбі з ожирінням, стимулює розумову діяльність і знижує «стомлюваність» мозку, покращує зір і запобігає його порушенню.

Джерела: дріжджі, фрукти, м'ясо, молоко, горіхи, кунжутне масло, висівки, пивні дріжджі, цитрусові (грейпфрут), яловиче серце, ікра риби.

Симптоми дефіциту інозитола: підвищення кров'яного тиску та рівня холестерину, атеросклероз, випадіння волосся, шкірні захворювання (екзема, дерматити).

Добова потреба – 0,5–1,5 г, залежно від віку.

Вітамін В 10 (параамінобензойная кислота). Вітамін В 10 стимулює утворення в організмі інтерферону – захисного білка, що підвищує стійкість до різних інфекційних захворювань. Вітамін В 10 позитивно впливає на функцію щитоподібної залози, бере участь в біосинтезі

фолієвої кислоти і в якості структурного компонента входить до складу її молекули. Вітамін В 10 також бере участь у підтриманні нормального стану шкірного покриву та волосся. Параамінобензойна кислота стимулює розмноження корисних мікроорганізмів кишківника людини, підвищує ефективність дії вітамінів групи В, бере участь у синтезі нуклеїнових кислот, які є носіями генетичної інформації. Вітамін В 10 сприяє розщепленню і засвоєнню білків, стимулює виробництво червоних тілець крові – еритроцитів, які переносять кисень до всіх кліток людського тіла.

Джерела вітаміну В 10: рослинні (дріжджі, патока, пшеничне борошно грубого помелу, гриби, рисові висівки, картопля, морква, шпинат, петрушка, горіхи, меліса, насіння соняшнику); тваринні (свиняча і яловича печінка, яєчний жовток, риба, молоко і кисломолочні продукти).

Виявами нестачі вітаміну В 10 є: шкірні захворювання, випадання, ламкість і раннє посивіння волосся, підвищена стомлюваність, дратівливість, головні болі, порушення функції органів травлення, нервові розлади, виникнення сонячних опіків, дистрофія м'язової тканини, анемія, ослаблення сексуального потягу.

Добова потреба цього вітаміну для людини складає приблизно 100 мг

Вітамін В 11 (Карнітин). Карнітин відіграє важливу роль у процесах енергетичного обміну, стимулює біосинтез білків у м'язових волокнах, сприяє знешкодженню та видаленню з організму деяких чужорідних речовин, здатних завдати шкоди клітинам людського тіла. Діючи як антиоксидант, вітамін В 11 захищає тканини і органи від небажаного впливу вільних радикалів – частинок, здатних пошкоджувати різні клітинні структури. Надходження в організм достатньої кількості карнітину сприяє поліпшенню роботи серцевого м'яза і перешкоджає розвитку ішемічної хвороби серця, знижує в крові рівень холестерину і запобігає загрозу появи атеросклеротичних бляшок, покращує процеси травлення і допомагає швидкому загоєнню слизової оболонки шлунково-кишкового тракту під час гастриту.

Вітамін В 11 заспокійливо діє на нервову систему, підвищує захисні сили організму, дозволяє швидко

відновитися після перенесених операцій та захворювань. Застосування препаратів, які містять карнітин дозволяє підвищити стійкість організму до психоемоційних впливів.

Джерела вітаміну B11: рослинна їжа містить невелику кількість карнітину, а найбільше карнітину міститься в продуктах тваринного походження: свинина, яловичина, риба, м'ясо птиці, молоко й різні молочні продукти.

В організмі людини карнітин виробляється в достатній кількості тільки за умови присутності в раціоні аскорбінової кислоти, легкозасвоюваних форм заліза, амінокислот метіоніну і лізину, інших вітамінів групи В.

Нестача вітаміну B 11 призводить до слабкості в м'язах, зниження працездатності та швидкої стомлюваності. Також відзначаються порушення діяльності серця, нирок, печінки. Унаслідок повільнішого окислення жирів за умови нестачі карнітину в людини формується надлишкова маса тіла.

Денна норма вітаміну В 11 для людини за різними джерелами становить від 300 до 1500 мг.

Вітамін В 13 (оротовая кислота, урацилкарбонова кислота). Вітамін В 13 здійснює загальну стимулюючу дію на обмінні процеси, є стимулятором синтезу нуклеїнових кислот, що беруть участь у синтезі білка, посилює репаративні та регенеративні процеси в тканинах.

Джерела: дріжджі, молоко (особливо кінське), печінка, молочні продукти.

Добова доза оротової кислоти складає: 0,5-1,5 г, іноді до 3 г для дорослих, залежно від тяжкості захворювання добові дози і тривалість лікування можуть бути збільшені, тому що препарат нетоксичний.

Вітамін В 15 (пангамова кислота). Вітамін В 15 бере участь в обміні жирів, знижує рівень холестерину в крові, бере участь в окисно-відновлювальних процесах організму, підвищує використання кисню в тканинах, збільшує тривалість життя клітин, стимулює синтез білків, збільшує вміст креатинфосфату в м'язах і глікогену в печінці і м'язах, має протизапальну і судинорозширювальну властивість.

Вітамін В 15 є потужним антиоксидантом, стимулює роботу печінки та надниркових залоз, знижує алкогольну залежність і запобігає похміллям.

Завдяки своїм функціям вітамін В15 знижує стомлюваність м'язів і підвищує працездатність, позитивно впливає на роботу серця, зменшує ризик розвитку ожиріння печінки, виводить з організму токсини і продукти розпаду алкоголю і деяких ліків.

Джерела вітаміну В15: рослинні (злаки, ядра кісточкових плодів, горіхи, коричневий рис, рисові висівки, диня, кавун, гарбуз, пивні дріжджі); тваринні (печінка та кров тварин).

Вияви нестачі вітаміну В15: підвищена стомлюваність, зниження працездатності, дратівливість, нервові розлади, порушення роботи залоз, недостатність постачання тканин організму киснем, серцеві порушення, передчасне старіння.

Добова потреба у вітаміні В15: 1-2 мг.

Вітамін Р (біофлавоноїди, цитрусові біофлавоноїди, С-комплекс, гесперидин, рутин, цитрин). Цей вітамін володіє потужною капіляроукріплюючою дією, знижує проникність судинної стінки, запобігає і лікує кровоточивість ясен. Цей вітамін необхідний для нормального всмоктування і обміну вітаміну С, оберігає його від руйнування і окислення, сприяє накопиченню в організмі, впливає на роботу щитоподібної залози, захищає адреналін від окислення, підвищує стійкість до інфекцій, допомагає при набряках і запамороченні, пов'язаних із хворобами внутрішнього вуха, використовується під час лікування захворювань, що визначаються підвищеною проникністю судин, діатезів, крововиливів у сітківку, алергічних захворювань, інфекційних хвороб тощо.

Джерела вітаміну Р: цитрусові, абрикоси, гречка, ожина, черешня, шипшина, чорна смородина, чорноплідна горобина, петрушка, салат. Значна кількість біофлавоноїдів міститься в чаї, каві, вині, пиві.

Для Р-гіповітамінозу характерні болі в ногах під час ходьби, болі в плечах, загальна слабкість, млявість, швидка стомлюваність. Добова потреба у вітаміні Р – 35-50 мг.

Вітамін U (Метілметіонінсульфонія хлорид, S-метілметіонін). Вітамін U належить до вітаміноподібних

речовин. При його нестачі він заміщується іншими речовинами. Денна норма споживання метілметіоніну не встановлена. Вважається, що кількість одержуваного з їжею вітаміну U повністю покриває добову потребу організму.

Вітамін U має антигістаміну дію: зменшує вияви полінозу, бронхіальної астми, харчової алергії. Завдяки ліпотропній дії вітамін U здатен захистити печінку від жирового переродження. Вітамін U активно бере участь в обмінних процесах організму і синтезі біологічно активних речовин.

Джерелами вітаміну U є: капуста білокачанна, спаржа, буряк, селера, зелень петрушки, перець, томати, ріпа, цибуля, морква, шпинат, банани. Джерела тваринного походження: свіже молоко, сирі жовтки, печінка.

Рекомендована добова норма – 100-300 мг.

Тривала нестача вітаміну U підвищує агресивність шлункового соку, що може спровокувати виникнення гастриту, ерозій слизових поверхонь органів шлунково-кишкового тракту, виразки шлунка та дванадцятипалої кишки.

Вітамін F (Ліпоєва кислота). Ліпоєва кислота – важливий регулятор енергообміну, особливо під час інтенсивних фізичних навантажень. Сприяє спалюванню жиру та очищенню організму від продуктів метаболізму після тренувань. Ліпоєва кислота позитивно впливає на засвоєння амінокислоти гліцину, а також на вироблення глюкози і білка в печінці. Вітамін F бере участь у формуванні клітинних мембран і позитивно впливає на судинну систему організму.

Джерелами ліпоєвої кислоти (вітаміну F) є: масла (оливкова і льняне), риб'ячий жир, сухофрукти, соєві боби. Рекомендовано щоденна доза ліпоєвої кислоти (вітаміну F) для чоловіків – 1-2 мг.

Вітамін С. Вітамін С є потужним антиоксидантом, оберігає організм від бактерій і вірусів, має протизапальну та протиалергійну дію, зміцнює імунну систему й посилює дію інших антиоксидантів, таких як селен і вітамін Е. Прийом «ударної» дози вітаміну С допоможе здолати застуду, прискорить загоєння ран.

Джерела вітаміну С: рослинні (шипшина, чорна смородина, червоний, хрін, цитрусові, щавель, суниця,

редиска, капуста, помідори, картопля, броколі, манго, петрушка, яблука вітчизняні, абрикоси, персики, хурма, обліпіха, горобина, овес, шпинат, помело, диня); тваринні (кінське молоко).

Рекомендована добова доза вітаміну для дорослих – 45,0 – 70,0 мг.

Жиророзчинні вітаміни

Вітамін А. Цей вітамін бере участь в окисно-відновлювальних процесах, регулює синтез білків, нормалізує обмін речовин, відіграє важливу роль у формуванні кісток і зубів, волосся, а також жирових накопичень, уповільнює процеси старіння організму. Також цей вітамін необхідний для нормальної роботи імунної системи.

Вітамін А є потужними антиоксидантами та засобом профілактики та лікування онкологічних захворювань, зокрема, перешкоджаючи повторній появі пухлин і метастазів після операцій. Антиоксидантна дія бета-каротину відіграє важливу роль в запобіганні захворювань серцево-судинної системи людини, а також підвищує вміст в крові «корисного» холестерину (ліпопротеїдів високої щільності).

Джерела вітаміну А: рослинні (морква, гарбуз, солодкий перець, шпинат, броколі, зелена цибуля, зелень петрушки, соя, горох, персики, абрикоси, яблука, кавун, диня, шипшина, люцерна, корінь лопуха, кропива, овес, петрушка, м'ята перцева, листя малини, щавель); тваринні (молочні продукти, риба, жир, печінка (особливо яловича), ікра, маргарин, яєчний жовток).

Нестача вітаміну А призводить до порушення темної адаптації (спочатку виникає так звана «куряча сліпота», коли людина не бачить у сутінках. Одночасно виникає сухість кон'юнктиви і рогівки, порушуються їхні функції. На рогівці з'являються виразки (кератомалія) і як наслідок – сліпота). Нестача вітаміну А в дитячому віці сповільнює ріст. Тривалий дефіцит цього вітаміну може призвести до смерті.

Рекомендована добова норма вітаміну А – 800-1000 мкг.

Вітамін Д. Сьогодні вітаміном D називають два вітаміни – D2 і D3 (ергокальциферол та холекальциферол).

Ці вітаміни є жиророзчинними, тобто розчиняються в жирах і органічних сполуках. Вітамін D утворюється в шкірі під дією сонячних променів із провітамінів.

Основна функція вітаміну D – забезпечення нормального росту і розвитку кісток, попередження рахіту й остеопорозу. Він регулює мінеральний обмін і сприяє відкладенню кальцію в кістковій тканині і, таким чином, перешкоджає остеомалії (розм'якшенню) кісток. Вітамін D впливає на загальний обмін речовин при метаболізмі. Передусім, він стимулює всмоктування з кишківника кальцію, фосфатів і магнію. Важливим ефектом вітаміну при цьому процесі є підвищення проникності епітелію кишківника для Ca^{2+} і P.

Вітамін D – це єдиний вітамін, який діє і як вітамін, і як гормон. Як вітамін він підтримує рівень неорганічного P і Ca^{2+} в плазмі крові вище граничного значення і підвищує всмоктування Ca^{2+} . Як гормону – діє активний метаболіт вітаміну D – 1,25- діоксіхолекаціферол, що утворюється в нирках. Дія вітаміну D не обмежується захистом кісток, від нього також залежить сприйнятливність організму до шкірних захворювань, хвороб серця і раку. У географічних областях, де в їжі міститься недостатня кількість вітаміну D, спостерігається підвищена захворюваність атеросклерозом, артритами, діабетом, особливо юнацьким.

Джерела вітаміну D: молочні продукти, риба, яєчний жовток, люцерна, кропива, петрушка, гриби.

Основною ознакою нестачі вітаміну D є рахіт і розм'якшення кісток (остеомалія). Легші форми нестачі вітаміну D виявляються такими симптомами як: втрата апетиту, зниження ваги, відчуття печіння в роті і в горлі, безсоння, погіршення зору.

Вітамін E (токоферол). Вітамін E не даремно називають вітаміном «молодості і плодючості», оскільки токоферол уповільнює процеси старіння в організмі, а також забезпечує роботу статевих органів як у жінок, так і у чоловіків. Цей вітамін необхідний для нормального функціонування імунної системи, покращує живлення клітин, сприятливо впливає на периферичний кровообіг, запобігає утворенню тромбів і зміцнює стінки судин, необхідний для регенерації тканин, знижуючи можливість утворення шрамів, забезпечує згортання крові.

Джерела вітаміну E: рослинні:(цільні зерна злаків, рослинні олії, яйця, каштани, печінка, листя кропиви, м'яти, спаржа, капуста броколі, висівки). Вітамін E слід вживати в поєднанні з вітамінами A і C.

Нестача вітаміну E виявляється в сухості шкіри, погіршенні зору, ламкості нігтів, м'язовій дистрофії, порушенні координації рухів, анемії, скорочення тривалості життя еритроцитів, дегенеративних змінах серцевого та інших м'язів. Добова потреба – 0,3 мг/кг.

Вітамін K1 (філохінон). Вітамін K1 нормалізує процес згортання крові, бере участь в обміні речовин у кістковій і сполучній тканинах, сприяє здоровій роботі нирок, допомагає організму засвоювати кальцій і забезпечує його нормальну взаємодію з вітаміном D.

Джерела вітаміну: молочні продукти, капуста, салат, шпинат, броколі та печінка. Вітамін K може потрапити до організму не лише з харчовими продуктами. Певну його частину із загальної норми синтезують бактерії кишкової флори.

Вияв нестачі вітаміну K: кровоточивість ясен, гіпопротромбінемія, шлунково-кишкові кровотечі підшкірні крововиливи.

Добова потреба вітаміну K1 складає – 60-80 мг.

Мінеральні речовини та їх роль в організмі людини

Важливими компонентами харчування є мінеральні речовини. Вони беруть участь в регуляції багатьох важливих функцій організму. Мінеральні речовини, які необхідні для нормальної життєдіяльності людини поділяються на дві групи: *макроелементи*, вміст яких в організмі в одиниці об'єму, а отже, і потреба в них, обчислюється грамами або міліграмами, і *мікроелементи*, добова потреба в яких становить частки міліграмів, а частіше десятки мікрограмів.

В тканинах і органах людини налічується понад 70 макро- і мікроелементів, близько 50 з яких є життєво необхідними. Мінеральні речовини повинні бути складовою частиною їжі. Відповідно харчування, має бути різноманітним, оскільки кожен продукт містить не всі, а лише певні хімічні елементи.

Особливістю застосування мінералів в організмі є той факт, що для людини може бути небезпечним не лише

недостатня їх кількість, а й передозування. Надлишок деяких мінеральних речовин в організмі може призводити навіть до летальних наслідків.

Розглянемо значення низки найважливіших мінеральних елементів для організму людини.

Калій. Ключова роль калію – збереження нормального функціонування клітинних стінок. Це досягається завдяки гармонійної рівноваги з натрієм. Калій міститься всередині клітин, а натрій – зовні. Крім цього, калію бере участь у підтриманні концентрації магнію (головної поживної речовини для серця). Якщо рівень одного з цих мінералів у крові знижений, рівень іншого, швидше за все, теж буде низьким. Солі калію також необхідні для нормального функціонування всіх м'яких тканин: судин, капілярів, м'язів і, особливо, серцевого м'яза, а також клітин мозку, печінки, нирок, нервів, залоз внутрішньої секреції й інших органів. Цей елемент міститься в складі внутрішньоклітинних рідин. Разом із натрієм калій регулює водний баланс в організмі та нормалізує роботу серця.

Солі калію сприяють виведенню з організму зайвої води, допомагають ліквідувати набряки, затримують виділення сечі. Калій – протисклеротичний засіб, оскільки заважає солям натрію накопичуватися в судинах і клітках.

Основні джерела калію: яблучний оцет і мед, шпинат, огірки, картопля, морква, петрушка, спаржа, хрін, кульбаба, часник, чорна смородина, банани, капуста, грейпфрути, редис, помідори, курага, родзинки, чорнослив, всі бобові культури (сочевиця, горох, квасоля, боби), житній хліб, крупа вівсяна, ківі, картоплю, авокадо, броколі, печінка, молоко, горіхове масло, цитрусові, виноград. Також значна кількість калію міститься в рибі та молочних продуктах. Нестача калію в організмі: болі в м'язах, утворення набряків у тканинах від ударів, укусів. Добова потреба в калії 300-3000 мг.

Магній. Магній, як мікроелемент, є універсальним регулятором біохімічних і фізіологічних процесів в організмі. Магній, вступаючи в хімічний зв'язок із багатьма органічними речовинами, забезпечує можливість метаболізму близько 300 ферментів. Магній необхідний для підтримання структури рибосом, нуклеїнових кислот і

деяких білків. Він бере участь в реакціях окисного фосфорилування, синтезі білка, обміні нуклеїнових кислот і ліпідів. Цей важливий мікроелемент контролює належне функціонування міокардіоцитів. Він також відіграє вагоме значення в регуляції скорочувальної функції міокарда, функціонуванні нервової тканини та провідної системи серця. Достатня забезпеченість організму магнієм сприяє успішному долаттю стресових ситуацій. Важливий він і для метаболізму кальцію, фосфору, натрію, калію, а також вітаміну С. Магній добре взаємодіє з вітаміном А. Таким чином, магній забезпечує нормальне функціонування як окремих клітин, так і відділів серця в цілому (передсердь, шлуночків).

Джерела магнію: значна кількість магнію міститься в горіхах і зернових культурах, фініках, какао. Багато його в рибі, сої, горіхах, хлібу з висівками, шоколад, свіжих фруктах. Також магній містяться в крупах, бобових, морській капусті, кальмарах, м'ясі, яйцях, хлібі, зелені, лимонах, грейпфрутах, мигдалю, горіхах, халві, яблуках.

Нестача магнію в організмі виявляється безліччю симптомів. Найхарактернішими є такі: синдром «хронічної втоми» (слабкість, нездужання, зниження фізичної активності тощо); зниження розумової працездатності, ослаблення концентрації уваги та пам'яті, запаморочення, погіршення слуху, іноді навіть вияв галюцинацій; підвищення артеріального тиску; схильність до утворення тромбів; схильність до порушень серцевого ритму.

Добова потреба: 280-500 мг.

Кальцій. Солі кальцію – основний будівельний матеріал для кісток, зубів, нігтів. Важливим також цей мікроелемент є і для м'язів, оскільки бере участь у процесах кровотворення, обміну речовин, сприяє зниженню проникності судин, перешкоджаючи проникненню мікроорганізмів у кров, таким чином підвищуючи опірність організму інфекціям і токсинам. Кальцій сприятливо впливає на нервову систему, має протизапальну дію, є хорошим регулятором в умовах кліматичних температурних змін.

Джерела кальцію: печінка риб і печінка яловича; морепродукти (морська капуста, креветки, краби, оселедець, скумбрія), масло вершкове, сирий яєчний жовток.

Крім цього, продуктами, у яких міститься значна кількість кальцію є: абрикоси, смородина, виноград, агрус, ожина, буряк, морква, суниця, вишня, огірки, апельсини, персики, ананаси, полуниця, кріп, петрушка, селера, квасоля зелена, шкірка всіх фруктів і овочів, шпинат, кульбаба, висівки, мед, мигдаль, кисломолочні продукти.

Нестача кальцію виявляється в судомках, болі в суглобах, сонливості, порушення нормального серцевого ритму, розвиток гіпертонічних кризів, токсикозів вагітності, підвищення рівня холестерину в крові, розвиток остеопорозу, що знижує механічну міцність кісток, постійні м'язові судоми і спазми, уповільнення зростання, руйнування зубів, недоумство.

Добова потреба: від 800 до 1200 мг.

Мідь. Мідь в організмі людини бере участь в утворенні гема і гемоглобіну, а також білків сполучної тканини; важлива для нервової системи, оскільки бере участь у формуванні обгортки нервів (якщо оболонка нерву розсічена, то імпульс йде не тільки уздовж, але й упоперек. А це одна з причин такого невиліковного захворювання, як розсіяний склероз). Мідь захищає також від вільних радикалів. Без присутності достатньої кількості міді в організмі не буде засвоюватися залізо.

Джерела міді: печінка, продукти моря, горіхи, боби, гречана і вівсяна крупа, вишня, какао.

Симптоми нестачі міді: погіршення стану кісткової й сполучної тканини, порушення мінералізації кісток, остеопороз, переломи кісток; гальмування всмоктування заліза, порушення, пригнічення кровотворення тощо. Мідь також потрібна для хрящів, шкіри, легеневої тканини.

Добова потреба: 2-3 мг/добу.

Фтор. В організмі дорослої людини міститься близько 2,5-3 г фтору. Основні запаси містяться в кістковій тканині та емалі зубів. З організму фтор виводиться в основному з сечею.

В організмі фтор виконує такі функції: разом з кальцієм і фосфором формує і зміцнює кістковий скелет і зубну емаль, забезпечує нормальний ріст волосся і нігтів, бере участь у багатьох важливих біохімічних реакціях, стимулює процеси кровотворення, зміцнює імунітет,

сприяє виведенню з організму солей важких металів і радіонуклідів, запобігає розвитку остеопорозу.

Джерела фтору: чай, горіхи, зернові, цибуля, картопля, вино, яблука, грейпфрути, листові овочі, рис, шпинат, яблук, морська риба і морепродукти, м'ясо птиці, молоко, яйця. За різними даними до 60-80% фтору надходить в організм з питною водою.

Симптомами нестачі фтору є: карієс, випадання волосся, остеопороз.

Добова потреба у фторі становить 1,5–5,0 мг.

Літій. Літій сприяє зниженню збудливості нервової системи, що важливо при лікуванні різних психічних захворювань (вивільняючи магній з клітинних «депо» він гальмує передачу нервового імпульсу, зменшує кількість вільного норадреналіну, знижує вміст в мозку серотоніну, підвищує чутливість мозку до дії дофаміну), впливає на нейроендокринні процеси, жировий і вуглеводний обмін (збільшує поглинання глюкози, синтез глікогену і рівень інсуліну в сироватці крові хворих на діабет), надає антианафілактичну і антиалергічну дію, підвищує імунітет, поліпшать стан здоров'я при інфаркті, хворобі Альцгеймера і хворобі Гентінгтона. Літій нейтралізує вплив на організм етанолу, радіації, солей важких металів.

Джерела літію: літій в організм людини потрапляє з питної води. У невеликих кількостях міститься в помідорах, тютюні, а також у печінці і легенях тварин.

Симптоми нестачі та надлишку літію. Поріг токсичної дози для людини визначено залежно від віку, ваги та статі у межах 90-200 мг. До основних симптомів передозування літієм належить: тремор кистей, поліурія, помірна спрага, діарея, блювота, м'язова слабкість, млявість і втрата координації, атаксія, збільшення маси тіла, погіршення зору. Добова потреба організму в літії на даний час точно не визначена.

Натрій. Натрій відіграє ключову роль у підтриманні осмотичного тиску, бере участь у виникненні та підтриманні електрохімічного потенціалу на плазматичних мембранах клітин, регулює стан водно-сольового обміну, бере участь у регуляції роботи ферментів, компонент K^+ – Na^+ комплексів.

Нестача натрію супроводжується сухістю шкіри, знижується еластичність і тургор, простежуються судоми в м'язах гомілок, анорексія, спрага, нудота і блювота, апатія, сонливість, іноді сплутаність свідомості. Відзначається значне зниження артеріального тиску, тахікардія.

Надмірне вживання з їжею кухонної солі призводить до затримання в організмі рідини, яка ускладнює роботу серця і нирок, може спричинити підвищення артеріального тиску. Добова потреба дорослої здорової людини (в оптимальних умовах праці й побуту) в натрії складає 4-6 грам.

Цинк. Цинк є одним із життєво важливих мікроелементів. Він необхідний для нормального функціонування клітин організму людини. Більша його частина міститься в шкірі, печінці, нирках, в сітківці ока. Цинк входить до складу ферментів і комплексів, що забезпечують найважливіші фізіологічні функції організму.

Джерела цинку: висівки та пророслі зерна пшениці, соняшникове і гарбузове насіння, гриби й устриці, яловичина, свинина, куряче м'ясо, субпродукти, печінка яловича, річкова риба, зерновий хліб, бобові, м'ясо кроликів і курчат, жовтки яєць, горіхи, цибулю, часник, рибні та м'ясні консерви, пивні дріжджі.

Нестача цинку в організмі виявляється такими симптомами: уповільнення росту у дітей, пізніше статеве дозрівання, імпотенція у чоловіків і стерильність у жінок, погане загоєння ран, дратівливість і втрата пам'яті, поява вугрів, осередкове випадання волосся, втрата апетиту, смакових відчуттів і нюху, ламкість нігтів, часті інфекції, порушення засвоєння вітамінів А, С і Е, підвищення рівня холестерину. Добова потреба: 15-20 мг.

Йод. Йод є життєво необхідним для людського організму. Цей мікроелемент бере участь в утворенні тиреоїдних гормонів, що відповідають за ефективність обмінних процесів, за розвиток і ріст організму, за вироблення тепла. Йод необхідний і для правильного функціонування щитоподібної залози, яка, власне, і виробляє згадані вище гормони, зокрема, тироксин. Наявність йоду підвищує психологічний імунітет.

Джерела йоду: устриці, креветки, краби, морська риба, морська капуста та інші водорості, редька, морква, спаржа, шпинат, томати, чорна смородина, полуниця,

чорний виноград, чорноплідна горобина. Багато йоду міститься в яєчному жовтку.

Нестача цього мікроелементу в організмі людини негативно впливає на репродуктивну функцію. Нестача йоду супроводжується слабкістю, сонливістю, хворобливими відчуттями в області серця.

Надлишок йоду в органах і тканинах організму призводить до гіпертиреозу, який проявляється у м'язовій слабкості, підвищеній дратівливості, нерідко пітливості.

Добова потреба: 0,1-0,2 мг.

Залізо. Залізо в організмі бере участь в утворенні гемоглобіну і міоглобіну (форма гемоглобіну, яка наявна в м'язовій тканині) і збагачення еритроцитів киснем. Цей мінерал також необхідний для підвищення активності багатьох ферментів, для процесів росту організму й утворення енергії, підтримання нормального стану імунної системи.

Вияв нестачі заліза в організмі: анемія, сиве волосся, утруднення ковтання, травні розлади, запаморочення, слабкість, ламкість кісток, випадання волосся, запальні процеси в порожнині рота, нервозність, ожиріння, блідість, уповільнення розумової діяльності.

Надлишок заліза в тканинах і органах сприяє підвищенню утворення вільних радикалів і збільшує потребу організму у вітаміні Е. Підвищений рівень заліза може також продукувати захворювання серця та виникнення злоякісних пухлин. Відкладення заліза в тканинах призводить до гемохроматозу. Спадковими порушеннями метаболізму заліза, пов'язаними з його надлишком, може спричинювати бронзову пігментацію шкіри, можливий також розвиток цирозу печінки, цукрового діабету і захворювань серця.

Джерела: яйця, риба, печінка, м'ясо, шинка, зелене листя овочів, цільні зерна, мигдаль, авокадо, буряк, патока, пивні дріжджі, фініки, червона водорість, сочевиця, просо, персики, груші, сушений чорнослив, гарбуз, родзинки, рисові та пшеничні висівки, кунжутне насіння.

Добова потреба – 8 мг.

Марганець. Марганець покращує роботу нервової системи, бере участь у регуляції жирового і вуглеводного обміну, перешкоджає відкладенню жиру в печінці, бере участь в обміні вітамінів С, Е, групи В, холіну, міді,

нормалізує роботу репродуктивної функції. Також цей мікроелемент необхідний для утворення гемоглобіну та еритроцитів, має антиоксидантні властивості, впливає на імунний захист організму, забезпечує утворення та розвиток кісткової й сполучної тканини, забезпечує нормальне функціонування м'язової тканини.

Нестача марганцю в організмі людини призводить до швидкої стомлюваності, слабкості, запаморочення, погіршення мозкової активності, блювоти, погіршення пам'яті, спазмів і судом, болю в м'язах і суглобах, рухових розладів, схильності до розтягування і вивихів, артритів, порушення зору, остеопорозу у клімактеричному періоді, порушення пігментації шкіри, уповільнення росту нігтів і волосся, надмірної ваги, ризику безпліддя, передчасного старіння, зниження імунітету, алергії, ризику ракових захворювань, затримання розвитку в дітей.

Надлишок марганцю: доза марганцю в кількості від 40 мг в день вважається токсичною і призводить до порушень роботи організму. Симптомами надлишку марганцю в організмі є: втрата апетиту, галюцинації, зниження активності, м'язові болі, млявість, стомлюваність, сонливість, погіршення пам'яті, депресія, порушення м'язового тону.

Джерела: цілісне зерно, крупи, листя буряка, бобові, чай, горіхи, петрушка, шипшина, соя, ананас, чорна смородина, чорниця, малина, шпинат, морква, рис, вівсянка, яловича печінка, м'ясо, птиця, риба, молоко і молочні продукти.

Добова потреба в марганці: для дорослої людини 2,5-5 мг.

3.3. Психологічні засоби відновлення фізичної працездатності

Останнім часом психологічні засоби відновлення фізичної працездатності набули значного поширення. Умовно їх поділяють на три групи:

- психотерапевтичні;
- психопрофілактичні;
- психогігієнічні.

До психотерапевтичних засобів відновлення фізичної працездатності належать: навіюваний сон-відпочинок; м'язова релаксація, спеціальні дихальні вправи. До психопрофілактичних – психорегулювальне тренування (індивідуальне та колективне), використання музики, світломузики. З поміж психогігієнічних засобів виокремлюють: зниження негативних емоцій, різнобічний відпочинок, комфортні умови побуту тощо.

Професор В.М. Платонов [141] вважає, що найважливішим психологічним засобом відновлення фізичної працездатності є аутогенне тренування і його модифікації (психорегулювальне тренування, навіяний сон-відпочинок, самонавіювання, відео психологічні впливи).

В умовах службової діяльності поліцейських психологічні засоби відновлення фізичної працездатності застосовують поряд із педагогічними і медико-біологічними для зменшення нервово-психічного напруження та, відповідно, швидшого відновлення рухових і фізіологічних функцій організму [13;100; 102; 112].

Використання психогігієнічних засобів відновлення фізичної працездатності поліцейських (курсантів, слухачів) передбачає створення позитивного психологічного мікроклімату в групі (підрозділі), позитивна емоційна насиченість занять, цікавий та різноманітний відпочинок, комфортні умови для занять та відпочинку. [8; 12].

Психорегулюючими засобами є аутогенне та психорегулююче тренування, м'язова релаксація, навіювання у стані, коли людина не спить, музика та світломузика тощо.

Розглянемо докладніше психорегулювальні засоби відновлення фізичної працездатності поліцейських.

Аутогенне тренування – це психотерапевтична методика, що спрямована на відновлення динамічної рівноваги гомеостатичних механізмів людського організму в результаті психологічного та фізичного навантаження. Аутогенне тренування дозволяє заспокоїтися, ефективно зняти фізичне і психічне напруження, швидко відпочити. Аутогенне тренування вперше було запроваджене німецьким лікарем Іоганом Шульцем [166]. Саме він запропонував метод спонукання фізіологічного зрушення в організмі шляхом пасивного зосередження уваги на

відчуттях, що викликає ці зрушення. Так, зосередження уваги на важкості тіла сприяє розслаблення м'язів, а зосередження на уявному теплі тіла – сприяє притоку крові до капілярів шкіри.

Встановлено, що аутогенний стан виникає сам собою, якщо людина перебуває в тихому місці, зосереджує увагу на чому-небудь і, при цьому, не прагне до досягнення якого-небудь результату. Для аутогенного тренування, особливо на початку занять, важливими є комфортні умови виконання (не повинно бути занадто холодно чи жарко, душно, шумно). Важливим під час занять аутогенним тренуванням є почуття безпеки.

Оптимальною позою при аутогенному тренуванні вважається *«поза кучерів»*. Для цього необхідно сісти на край сидіння так, щоб край стільця прийшовся на сидничні складки; широко розставити ноги, щоб розслабити м'язи, що зводять стегна; гомілки поставити перпендикулярно підлозі, якщо після цього м'язи гомілок напружуються, слід переставити стопи вперед на 3-4 сантиметри до зникнення напруження; голову нахилити вперед, спину округлити; передпліччя розміщуються на стегнах так, щоб кисті *«м'яко»* огинали стегна і не стикалися (опиратися передпліччями на стегна не слід, оскільки поза повинна бути стійкою і без цього); закрити очі; дихати спокійно, як у сні, роблячи вдих і видих через ніс. Таке положення для аутогенного тренування використовується найчастіше.

Помилками є: положення сидячи виконується не на краю сидіння, а на всьому, що призводить до *«затікання»* ніг; надмірний нахил уперед (призводить до болів в шийному відділі); упор передпліччями на стегна.

Під час аутотренінгу також використовують інші пози, серед яких лежання та напівлежачи.

Поза лежачи: працівник лежить на спині, руки паралельно тулуба, частково зігнуті в ліктьових суглобах, долоні спрямовані донизу; коліна та носки стоп повернуті назовні; очі заплющені, м'язи розслаблені.

Поза напівлежачи: людина напівлежить у кріслі з підлокітниками, м'язи тіла розслаблені так, як це відбувається під час засинання.

Існує підготовча вправа для покращення входу в стан аутотренінгу. Для цього необхідно зайняти одну з поз для

аутотренінгу. Потім закрити очі, розслабитися, дихати спокійно як у вісні, вдих і видих здійснювати через ніс. Зосереджуватися необхідно на стані спокою, який є наслідком перебування в тихому місці, розслаблення в зручній позі і відключення від навколишнього під час закривання очей. Не слід здійснювати пошук якогось особливого стану, потрібно пасивно зосередитися на тому стані, який виник. Здійснювати тренування слід стільки, скільки ви можете це виконувати пасивно. Необхідно пам'ятати, що лише пасивне зосередження діє ефективно.

Вправа перше («Важкість»)

Творець аутогенного тренування Іоган Шульц запропонував спонукати фізіологічні зрушення в організмі шляхом пасивного зосередження уваги на відчуттях, які викликають ці зрушення. Оскільки розслаблення м'язів супроводжується відчуттям тяжкості в них, він запропонував пасивно зосереджувати увагу на реальній тяжкості тіла.

Для цього слід зайняти одну з поз для аутогенного тренування, розслабитися, пасивно зосередитися на спокої. Після цього, продовжуючи відчувати спокій, необхідно пасивно зосередитися на реальній тяжкості однієї правої руки. Слід продовжувати це допоки відчуття тяжкості не почне зникати і Ви не станете відволікатися. У міру розслаблення важкість буде відчуватися й в інших частинах тіла. Під час опанування цієї вправи, завдяки вольовим зусиллям, необхідно намагатися поширювати відчуття тяжкості за якої-небудь схемою, посилювати його самонавіюванням.

Упродовж заняття в міру поглиблення розслаблення м'язів відчуття, що супроводжують цей процес, будуть змінюватися:

- відчуття тяжкості поширяться на все тіло і набуває вираженого характеру;
- відчуття тяжкості зміниться відчуттям легкості, може виникнути відчуття наче тіло чуже;
- тіло перестає відчуватися.

Ці зміни з'являються в окремих частинах тіла здебільшого в кистях рук. Слід пам'ятати, що відчуття тяжкості в руках чіткіше виражене, ніж в ногах і тулубі. Не

потрібно намагатися вольовими зусиллями зробити його рівномірним.

Вправа вважається опанованою, якщо під час занять відчувається тяжкість у руках і ногах.

Вправа друге («Тепло»)

Занурення в аутогенний стан супроводжується перерозподілом крові в організмі – зменшується її вміст у великих судинах і м'язах, збільшується в капілярах шкіри. Це супроводжується відчуття тепла в кінцівках і тулубі. Для виконання вправи «тепло» необхідно розслабитися в одній із поз для аутогенного тренування, пасивно зосередитися спочатку на спокої, а потім на спокої та важкості. Після цього, продовжуючи відчувати спокій і важкість, слід зосередитися на кілька секунд на реальному теплі однієї руки. Потім – вийти з аутогенного стану. Якщо перед заняттям у Вас холодні руки, необхідно їх розтерти, інакше пасивна концентрація на теплі буде неможлива. Надалі, час зосередження на теплі буде зростати, а відчуття тепла само собою буде поширюватися на другу руку, ноги, тулуб.

Друге вправа вважається опанованою, якщо під час заняття Ви відчуваєте тепло рук і ніг.

Вправа третя («Серце»)

Під час перебування в аутогенному стані зменшується ЧСС. Це супроводжується відчуттям спокійною, помірною пульсацією в тілі. Пасивне зосередження на цьому під час аутогенного тренування сприяє зменшенню ЧСС, нормалізує ритм роботи серця.

Для виконання вправи «серце» необхідно розслабитися в одній із поз аутогенного тренування. Потім слід зосередитися на спокої, потім на спокої та тяжкості, після цього – на спокої, тяжкості й теплі. Продовжуючи відчувати спокій, важкість і тепло, необхідно намагатися відчувати, де у Вас в цей момент відбувається пульсація, і пасивно зосередьтеся на ній. Через кілька секунд необхідно зробити вихід з аутогенного стану. Надалі час зосередження на пульсації буде збільшуватися. Від заняття до заняття вона буде відчуватися у все більших межах тіла, і настане час, коли спокійна і потужна пульсація буде відчуватися по всьому тілі.

Вправа вважається опанованою, якщо під час заняття пульсація відчувається в руках і тулубі.

Вправа четверта («Дихання»)

Ця вправа сприяє заспокоєнню дихання. Одним із елементів аутогенного стану є спокійне дихання. Встановлено, що пасивне зосередження на диханні сприяє його заспокоєнню, уповільненню і тим самим – виникненню та поглибленню аутогенного стану.

Для виконання вправи «дихання» необхідно розслабитися в одній із поз для аутогенного тренування і зосередити увагу на спокої, тяжкості, теплі і пульсації. Потім, не перестаючи їх відчувати, слід зосередитися на кілька секунд на кожному аспекті дихання. Після цього виходимо з аутогенного стану. При освоєнні цієї вправи час зосередження на диханні необхідно подовжувати поступово, пам'ятаючи, що новими вправами слід займатися рівно стільки, скільки Ви здатні робити це пасивно.

Вправа вважається опанованою, якщо під час заняття дихання спокійне, заколисує, супроводжується враженням, що «дихається само собою».

Вправа п'ята («Сонячне сплетіння»)

В аутогенному стані нормалізується діяльність не тільки органів грудної порожнини, але і черевної. Це супроводжується відчуттям тепла в животі. Тому пасивне зосередження на реальному теплі в животі (сонячному сплетінні) нормалізує діяльність органів черевної порожнини.

Для виконання цієї вправи необхідно розслабитися в одній із поз для аутогенного тренування та зосередитися на спокої, тяжкості, теплі, пульсації та диханні. Потім, не перестаючи їх відчувати, слід зосередитися на теплі в глибині верхньої частини живота. Через кілька секунд необхідно зробити вихід із цього стану. Надалі час зосередження на теплі в межах сонячного сплетіння буде подовжуватися, як це було з попередніми вправами.

Опануванню цієї вправи може допомогти уявлення під час заняття, ніби на видиху тепло переміщається в живіт.

Вправа шоста («Лоб»)

В аутогенному стані прослідковується перерозподіл крові, в тому числі зменшується приплив крові до голови. Це супроводжується відчуттям прохолоди в області чола. Пасивне зосередження на прохолоді лоба дозволяє

підвищити розумову працездатність, зменшити розумове стомлення.

Виконання вправи передбачає розслаблення в одній із поз для аутогенного тренування, зосередження на спокої, важкості, теплі, пульсації, диханні і теплі в животі. Потім, не перестаючи їх відчувати, на кілька секунд необхідно зосередитися на прохолоді в області чола. Після цього – виходимо з аутогенного стану. Надалі слід подовжувати час зосередження на прохолоді лоба. Не прагніть відчутти виражений холод у лобі – прохолода повинна бути легкою.

Вправа вважається опанованою, якщо під час заняття ви стабільно відчуваєте легку прохолоду лоба. У міру подальших занять прохолода може поширюватися на скроні, ніс, очниці, але необов'язково.

Вихід з аутогенного стану. Перестаньте виконувати інструкції та зосередьтеся на тому, що Ви добре відпочили. Повільно стисніть кулаки, відчуйте силу в руках, у всьому тілі (в іншому позу не змінюйте). Не розтискаючи кулаків, витягніть руки в бік колін. Дочекайтеся закінчення чергового видиху. Зробіть глибокий вдих, одночасно на вдиху підніміть руки вгору, прогніть спину, підніміть обличчя вгору. Зробіть паузу тривалістю близько 1-2 с, щоб підготуватися до чіткого виконання останньої фази виходу. Одночасно різко видихніть через рот, розтисніть кулаки і відкрийте очі. Після цього спокійно опустіть руки. Після виходу з активної фази аутогенного стану відзначається приплив сил, бажання реалізувати переживання, що мали місце під час заняття.

Психорегулююче тренування.

Одним із різновидів аутогенного тренування є методика «Психорегулююче тренування» (далі – ПРТ), яка розроблена А. В. Алексєєвим на основі методів І. Г. Шульца. Її завдання – не лише досягнення стану заспокоєності в тих випадках, коли наявні ознаки перезбудження, але й високої активності, змобілізованості. Методика складається із двох частин – заспокійливої і мобілізаційної. Заспокійлива частина ПРТ має таку структуру:

1. Я розслабляюся і заспокоююся.
2. Увага на моєму обличчі.
3. Моє обличчя спокійне.

4. Губи та зуби розтиснені.
5. Розслабляються м'язи чола, щік.
6. Розслабляються м'язи потилиці та шиї.
7. Обличчя починає теплішати.
8. Теплішають потилиця та шия.
9. Моє обличчя повністю розслаблене тепле спокійне
нерухоме.
10. Моя увага поширюється на руки.
11. Мої руки починають розслаблюватися і
теплішати.
12. Мої пальці та кисті розслабляються і теплішають.
13. Мої передпліччя і лікті розслаблюються і
теплішають.
14. Мої плечі та лопатки розслаблюються і
теплішають.
15. Руки повністю розслаблені, теплі та нерухомі.
16. Вся увага зосереджена на моїх теплих пальцях.
17. Вся увага переходить на обличчя.
18. Моє обличчя повністю розслаблене, тепле,
спокійне, нерухоме.
19. Моя увага переходить на ноги.
20. Мої ноги починають розслаблюватися і
теплішати.
21. Мої підшви розслаблюються і теплішають.
22. Мої гомілки й коліна розслаблюються і
теплішають.
23. Мої стегна і таз розслаблюються і теплішають.
24. Мої ноги повністю розслаблені, теплі, нерухомі.
25. Вся увага на теплих гомілкостопх.
26. Вся увага переходить на обличчя.
27. Обличчя повністю розслаблене, тепле, спокійне,
нерухоме.
28. Вся увага поширюється на тулуб.
29. Мій тулуб повністю розслаблений і теплий.
30. Уся увага на грудях.
31. Моє дихання спокійне, вільне, легке.
32. Уся увага на серці.
33. Моє серце б'ється спокійно, рівно, добре.
34. Воно відпочиває.
35. Весь мій організм відпочиває.
36. Уся увага на обличчі.

37. Моє обличчя повністю розслаблене, тепле, спокійне, нерухоме.

38. Я відпочиваю.

39. Я відпочив (ла) і заспокоївся (лась). Або: я відпочив (ла) і набрався (лась) сил.

40. Самопочуття хороше. Або: самопочуття відмінне!

Для того, щоб два рази осмислити всі сорок тверджень, потрібно близько 20 хв. Згодом у процесі занять самонавіюванням відбувається поступове скорочення кількості тверджень до семи (на них затрачається в середньому 3 хв).

1. Я розслаблююся і заспокоююся.

2. Моє обличчя, мої руки і ноги повністю розслаблені, теплі, нерухомі.

3. Увесь мій тулуб повністю розслаблений і теплий.

4. Моє дихання спокійне, вільне, легке.

5. Моє серце б'ється спокійно, рівно, добре.

6. Я відпочив (ла) і заспокоївся (лась). Або: я відпочив (ла) і набрався (лась) сил.

7. Самопочуття хороше. Або: самопочуття відмінне!

Ця заспокійлива частина ПРТ особливо корисна людям, які страждають невротичними порушеннями, особливо безсонням. Таке тренування допомагає швидше засинати, зменшує кількість пробуджень уночі, подовжує сон, що дозволяє краще відпочити. Для відпочинку під час самонавіювання сну можна додати до попередніх формул такі.

1. З'являється відчуття сонливості.

2. Сонливість посилюється.

3. Стає все глибше і глибше.

4. Приємно важчають повіки.

5. Приємно темніє в очах.

6. Настає сон, сон, спокійний сон (до такого то часу – тут називається час бажаного пробудження) глибокий сон безперервний.

Кожну з цих «снодійних» формул слід промовляти подумки дуже повільно, монотонно, по декілька разів, супроводжуючи їх такими ж неквапливими уявними образами. Тільки не перевіряйте себе – настає сон чи ні. Після сну, коли мозок ще перебуває в дрімотному або напівдрімотному стані, необхідно поступово перейти до

активного пильнування. Для активізації рекомендується застосовувати такі формули.

1. Стан приємного (глибокого) спокою.
2. Весь мій організм відпочиває.
3. І набирається сил.
4. Приходить відчуття розслаблення і нерухомості з рук, з ніг, тулуба, шиї, обличчя.
5. Усі м'язи мого тіла відпочили, вони легкі та сильні.
6. Дихання поглиблюється.
7. Стає все глибшим і глибшим.
8. Сонливість розвіюється.
9. Сонливість повністю розвіялася!
10. Голова відпочила, ясна!
11. Самопочуття відмінне! Я повний енергії!
12. Із задоволенням перейду до активної роботи.

Формули активізації, на відміну від заспокійливих формул, слід подумки промовляти, поступово прискорюючи, з бадьорістю, що нарастає, з інтонацією, спрямованої на досягнення бажаного стану високої активності. Для настрою на майбутню активну діяльність, рекомендується застосовувати мобілізуючу частину ПРТ:

1. Виникає відчуття легкого ознобу.
2. Стан як після прохолодного душу.
3. З усіх м'язів йде відчуття тяжкості та розслабленості.
4. У м'язах починається легке тремтіння.
5. Озноб посилюється.
6. Холонуть голова та потилиця.
7. По тілу пробігають «мурашки».
8. Шкіра стає «гусячою».
9. Холонуть долоні та стопи.
10. Дихання глибоке, прискорене.
11. Серце б'ється сильно, енергійно, прискорено.
12. Озноб посилюється.
13. Всі м'язи легкі, пружні, сильні.
14. Я стаю все бадьорішим і бадьорішим!
15. Відкриваю очі.
16. Дивлюся напружено, крайнє зосереджено.
17. Я приємно збуджений.
18. Я сповнений енергії.
19. Я як стиснута пружина.

20. Я повністю мобілізований!

21. Я готовий діяти!

Ці мобілізаційні формули краще використовувати відразу після заспокійливих. Формули, як і їх порядок, може бути іншим – залежно від індивідуальних рис психіки.

М'язова релаксація

Значна частина м'язового напруження є набутою і за допомогою систематичного виконання певних вправ від нього можна позбутися. М'язова релаксація – це навичка, яку можна сформувати та використати для подолання психоемоційних проблем.

Основи тренінгу релаксації виклав у своїй книзі «Прогресуюча релаксація» Едмунд Джекобсон [184]. Він довів, що емоційні реакції переносяться в тіло у вигляді м'язового напруження. Чим сильніше емоційне напруження, тим чіткіше виражене напруження скелетної мускулатури. Є і зворотний зв'язок – розслаблені м'язи створюють умови для гальмування діяльності клітин кори головного мозку.

Пропонована Вашій увазі модифікація цього методу спрямована на досягнення стану розслаблення через напруження, що створюється завдяки статичному напруженню і подальшого розслаблення м'язів.

Всі вправи виконуються за єдиним принципом:

1. На рахунок 1–4 поступово напружуються певні м'язи.

2. На рахунок 4 вони максимально напружені.

На наступні чотири рахунки 5–8 потрібно утримувати максимальне напруження в м'язах і намагатися напружити їх ще сильніше. На рахунок 8 різко знижуємо напругу (розслаблюємося).

На 9–12 прислухаємося до відчуттів у м'язах.

На 13–16 уявляємо образи розслаблення в тих м'язах, із якими працюємо.

Кожна вправа робиться по два рази. Вправи проводяться перехресно: спочатку, наприклад, ліве плече – праве плече тощо.

I. М'язову релаксацію слід розпочинати з м'язів рук і плечового поясу.

Послідовність вправ може бути такою:

1) Напруження досягається максимальним підняттям плеча.

2) Підіймайте долоню до плеча (напружуєте біцепс).

3) Тепер залучаємо м'язи передпліччя. Щоб якісно напружити м'язи передпліччя зігніть руку в промене-зап'ясткових суглобі, максимально наближаючи кулаки до внутрішніх частин передпліччя.

4) Те ж саме – до тильної сторони передпліччя.

II. М'язи ніг.

1) Пальці на ногах стискаються ніби в кулак.

2) Носок ноги тягнеться максимально вгору.

3) Носок ноги тягнеться вперед.

III) Дихання

На перші «один-два-три-чотири» – вдих.

На другі «один-два-три-чотири» – пауза.

На третій рахунок «один-два-три-чотири» – видих.

На четвертий «один-два-три-чотири» – пауза.

IV) Шия (додатково, у разі труднощів із розслабленням м'язів ший).

1) Голова відкинута назад.

2) Голова нахилена вперед.

V) Обличчя.

1) Максимально підіймайте брови («здивування»).

2) Максимально підіймайте крила носа («відраза»).

3) Максимальне розтягування губ («посмішка»).

4) Стиснення щелеп.

На завершення можна також зробити всі перелічені вправи «хвилюю» – поступово напружуючи всі групи м'язів. Якщо Ви відчуваєте, що залишилося напруження в якійсь групі м'язів – повторіть вправи для цієї групи.

Вправи можна робити перед сном, або в ситуації, коли необхідно зняти психоемоційне напруження. Після тривалого застосування даного комплексу для досягнення розслаблення буває достатньо напруження однієї групи м'язів – наприклад кулаків.

Навіювання

Навіювання є ще одним засобом психологічного відновлення. Найпростіший і доступніший метод

навіювання – навіювання в стані бадьорості. Воно виконується здебільшого у формі бесіди, під час якої м'яко, ненав'язливо пояснюють причини зниження працездатності і пропонують шляхи їх усунення.

По-перше, потрібно створити умови для виходу емоцій. Спочатку треба виявити почуття і відчуті полегшення. По-друге, потрібно сформувати новий осередок збудження, запропонувати тему, яка здатна відвернути від нав'язливих думок. По-третє, необхідно повірити в себе і сформувати певну тактику поведінки.

Інший метод відновлення – це використання вербальних (словесних) гіпнотичних впливів. Використовуючи їх, психолог або інша особа спонукає в працівника стан, подібний сну, при якому процеси відновлення відбуваються набагато ефективніше, ніж під час бадьорості або звичайного сну.

Навіювання слід здійснювати в природній, спокійній манері, не вдаючись до додаткових штучних прийомів, які будуть заважати встановленню необхідного контакту.

Дуже важливо, щоб слова вимовлялися виразно, а вся мова була ритмічною. Важливе значення мають паузи. Їх призначення полягає в тому, щоб особа мала можливість не лише почути команди, але і зреагувати на них.

Існує декілька етапів навіювання:

1. Перший етап навіювання – це так звана фіксація на позі. На цьому етапі надається вказівка прийняти позу, за якої зручно формувати стан розслаблення. Якщо людина лежить, їй повинно бути зручно: ніщо не повинно заважати диханню, здавлювати м'язи тощо. Якщо сидить, то важливо, щоб вона могла максимально розслабити всі м'язи. Руки повинні зручно лежати на колінах або підлокітниках крісла.

2. На другому етапі відбувається зосередження уваги на словах особи, яка здійснює психорегуляції.

При цьому надається настанова приблизно такого змісту: «Закрийте очі і думайте тільки про мої слова ... Ви слухаєте мої слова, мій голос і відпочиваєте ... відпочиваєте, відчувачи приємне розслаблення ... Інші слова і звуки Вас не відволікають. Уся увага спрямована тільки на мій голос і мої слова ... ».

Відпочити після фраз означає необхідність зробити паузу. Наступний етап навіювання – формування стану розслаблення м'язів. Приблизний текст цього етапу психорегуляції такий: «М'язи тіла розслабляються, приємний спокій у всьому тілі ... Ніяких сторонніх думок, тільки спокій і розслаблення».

Далі важливо здійснити навіювання, послідовно акцентуючи увагу на розслабленні окремих груп м'язів. Найзручніше давати команди до послідовного розслаблення м'язового апарату, починаючи з м'язів обличчя. Щоб досягти бажаного ефекту, можна спочатку подати команду «Напружити все тіло!» І лише потім приступати до релаксації. Дуже корисно ненадовго перемикаючи увагу на тип дихання, при якому пропонується дихати так, щоб видих був удвічі триваліший за вдих. Через 1-2 хв можна розпочинати безпосереднє навіювання, спрямоване на послідовну релаксацію м'язів, починаючи з м'язів обличчя. Потім подається команда для розслаблення м'язів шиї, спини, рук, живота, ніг. Формула навіювання така: «М'язи обличчя розслаблюються ... більше розслаблення ... більше ... М'язи відпочивають, розслабляються м'язи шиї ... живота ... М'язи рук розслаблюються ... Хороший спокійний відпочинок».

Навіювання почуття тяжкості – наступний етап формування загального стану розслаблення. Здебільшого відчуття тяжкості викликають спочатку в руках, потім у ногах. Практика свідчить, що зайва деталізація заважає. Тому немає сенсу вселяти тяжкість спочатку в правій руці, а потім у лівій. Можна відразу надати настанову: «Руки важчають ... Важкість в руках наростає ... посилюється ... руки важкі ...». Та ж схема підходить і для ніг.

Під час навіюванні почуття тепла потрібно обов'язково враховувати температурні умови приміщення. Так, якщо в приміщенні прохолодно, то викликати тепло в кінцівках дуже важко, і краще цього не робити. Якщо ж умови сприятливі, то, продовжуючи посилювати стан розслаблення, можна почати викликати почуття тепла. Наприклад: «Руки поступово важчають ... Вони починають теплішати ... Все більше і більше теплішають руки, приємне тепло струмує по руках, в кінчики пальців ...». Аналогічно викликається відчуття тепла в ногах.

Формування відчуття дрімоти – найвідповідальніший етап гетерорегуляції. Здебільшого, до цього моменту людина досить добре розслаблена. Тому мова особи, що здійснює навіювання, повинна бути тихіше, ніж на попередніх етапах, а паузи між фразами – довшими.

Можна використовувати таку формулу: «Все тіло розслаблене ... Весь організм відпочиває ... Повний спокій ... Відпочинок ... Легка приємна дрімота охоплює Вас ... усе більше, ... більше ... Ніяких думок, тільки мої слова, ... мій голос ... Ви слухаєте мій голос ... мої слова і відпочиваєте ». Слід зазначити, що тут, по суті, переломний момент усього процесу психорегуляції. Можна або поглиблювати стан, подібний сну, або, навпаки, вирішувати інші актуальні завдання.

Слід, однак, застерегти від прагнення домогтися засинання. Навпаки, особа повинна перебувати в спокійному, розслабленому стані, але не спати, а слухати слова навіювання.

Якщо ставиться завдання відновити працездатність, то на цьому етапі можна сказати: «Мої слова не будуть звучати деякий час ... Ви будете відпочивати, перебуваючи в приємному розслабленому стані, в якому ваша фізична і психічна працездатність відновлюється найкраще». Пауза після цього може скласти 3-5 хв.

Якщо ж необхідно вселити що-небудь, пов'язане зі зняттям нервового напруження, налаштуванням на майбутню діяльність тощо, то темп мови повинен бути уповільненим, формулювання ясними і точними. Дуже часто недотримання цієї вимоги різко погіршує ефект сприйняття і викликає необґрунтоване розчарування в методиці.

3 метою якнайшвидшого відновлення після тренувальних навантажень, сеанси навіювання дуже зручно здійснювати наприкінці тренувального заняття або в проміжку між тренуваннями, а також перед нічним сном. Здебільшого таке заняття триває 20-30 хв.

Якщо необхідно ввести людину в стан вираженої релаксації, упроваджуваний ефект слід нарощувати поступово. Так, наприклад, буде помилкою повторювати 4-5 разів «моя права рука – важча». Значно краще сказати: «Права рука починає трохи важчати ... Важкість поступово

збільшується ... Все більше, більше важкість в руці ... Важкість в руці зростає ... посилюється» – і, нарешті, в підсумку: «права рука тяжча ...».

Після виконання завдань психорегуляції потрібно протягом 1-2 хв повернутися до звичайної бадьорості. При цьому слід дотримуватися принципу поступовості. Так, наприклад, не слід відразу подавати команду «Відкрити очі». Краще спочатку зазначити, що психорегуляція дала потрібний ефект, покращився стан, закріпилася сформована навичка тощо. Потім треба сформулювати послідовність повернення до пильнування й утримання в пам'яті необхідної інформації. Наприклад: «Зараз я почну зважати, і на рахунок «три» Ви відкриєте очі ... Настрій і самопочуття одразу після цього і надалі будуть хорошими ... Ви відмінно запам'ятали все, що чули, все засвоїли та готові до необхідної діяльності». Не слід боятися деякої примітивності словесних формул: вирішальне значення мають чіткість формулювань і завдань.

На рахунок «один» надається установка на те, що зникає відчуття тяжкості й тепла. На рахунок «два» рекомендується змінити характер дихання. Зокрема, глибокий вдих повинен супроводжуватися різким видихом. Голос особи, що призводить до навіювання, при цьому, повинен мати емоційне забарвлення – стати бадьорим і енергійним. Якщо всі вказівки особа виконує чітко, то можна подати команду «Три!». Якщо ні, то друга стадія дещо затягується.

Тривалість викликаного сну-відпочинку може бути різною, але бажано, щоб від моменту навіювання сну до пробудження пройшло не менше 10 хв. Навіть такий сон корисний.

Надзвичайно корисним є перехід навіюваного сну в природний. Він значно підвищує ефект відновлення, допомагає боротися з безсонням, знижує невротичні явища. Після навіювання почуття спокою і розслаблення спокійним, дуже тихим голосом психолог каже: «Сонливість все більша і більша ... Бажання спати зростає, посилюється ... Хочеться спати ... спати ... спати ...». Вимовляючи слово «спати», слід поступово переходити від констатації до навіювання стану. Якщо це виходить, то слід закріпити ефект: «Ви спите хорошим, відновним сном ...

Все підпорядковано відновленню, відпочинку ... Організм відпочиває, відпочивають мозок, нерви, м'язи ... Мій голос більше не буде звучати ... Ви спите природним сном». На ранок треба обов'язково з'ясувати без сторонніх, як спалося, що заважало, оцінити працездатність і підтримати його зацікавленість в цьому методі відновлення.

Хороший результат надає поєднання навіювання з функціональною музикою й іншими шумовими (дзюрчання струмка, шум лісу тощо) або візуальними (демонстрація барвистих слайдів, спеціальних кінофільмів тощо) ефектами.

Музика і світломузика як засіб відновлення

З давніх часів музика супроводжує людину, даруючи їй духовне і фізичне здоров'я. Цілюща сила музики заслужила визнання у багатьох народів світу. В Індії спів довгі роки вводився як лікувальний засіб.

Багато відомих діячів медицини розглядали музику як ефективний засіб впливу на настрій і психічний стан хворого, а через нього – і на весь організм.

І.Р. Тарханов (1893) експериментально простежив дію музики на ЧСС і ритм дихання і з'ясував, що радісна музика прискорює виділення травних соків, поліпшує апетит, а також збільшує працездатність м'язів і може на певний час зняти м'язову втому.

Цікаві дослідження проводилися для з'ясування впливу музики на роботу м'язів. Виявляється, м'язова діяльність посилюється, якщо початку роботи передують прослуховування різноманітних творів. У більшості випадків мажорні акорди підсилюють роботу м'язів, мінорні – послаблюють. Картина міняється, коли музику слухає втомлений чоловік.

Проведено низку досліджень впливу музики на працездатність спортсменів. Так, спостереження за хокеїстами дали підстави констатувати, що прослуховування музики під час тренування сприятливо діє на організм спортсмена, він менше втомлюється і виконує більший обсяг тренувального навантаження, ніж без музичного супроводу. У плавців, які слухали музику в лабораторії після запливу на 400 м, помітно покращилася працездатність. Відзначено позитивний вплив музики і на працездатність борців.

У передзмагальному періоді у багатьох спортсменів виникає почуття тривоги. Це залежить від рівня спортивної майстерності, функціональної підготовленості, віку тощо. Напружена атмосфера спортивних змагань тягне за собою тривожність різних рівнів, іноді доходить до гіпертривожності, що негативно позначається на результатах виступу.

Музика здатна активно стимулювати та регулювати рухи тіла, впливати на настрій і працездатність спортсмена. Необхідно створювати певні умови, щоб музика сприймалася і впливала на душевний стан особи з максимальним ефектом. Загальною вимогою для музики є необхідність покращення настрою, народження світлих почуттів.

Заспокійливі та ніжні мелодії, такі, як ноктюрни Шопена, «Ранок» та Перша соната Грига, «Осіння пісня» Чайковського та інші сприяють швидкому відновленню працездатності. В останні роки для профілактики перевтоми, перевантажень, зняття втоми широко застосовується світломузика – поєднання впливу цілющих звуків з лікувальним впливом світла.

Світломузичну установку можна розмістити в кімнаті відпочинку, в масажній, роздягальні тощо. Під час проведення відновного масажу під музику спортсмену легше розслабитися. У роздягальнях перед виходом на старт або в перерві між таймами тощо, впливом світломузики зменшується вплив перезбудження, нормалізується функціональний стан, знижується стомлення. Використання музикотерапії як вдалого доповнення до інших методів лікування (профілактики) та оздоровлення є особливо перспективним [9].

ВИСНОВКИ

Високий рівень фізичної працездатності поліцейських – необхідна умова ефективного виконання службових завдань. Повноцінне відновлення працездатності передбачає застосування комплексу методів і засобів відновлення.

Аналіз теоретичних засад відновлення фізичної працездатності працівників Національної поліції України, висвітлених у навчально-методичному посібнику, надав можливість розглянути не лише практичні засоби відновлення фізичної працездатності, а й методику їх використання. Схарактеризовано методи визначення й оцінювання рівня фізичної працездатності поліцейських. Зокрема, у посібнику висвітлено: методи оцінювання морфофункціонального розвитку й показників дихання, методики виконання функціональних проб зі зміною положення тіла в просторі та проб із фізичними навантаженнями. Зазначені методи дають змогу встановити рівень фізичної працездатності поліцейського та здійснити контроль фізичного розвитку й функціональних можливостей. Увагу акцентовано на методах визначення рівня фізичного стану та здоров'я поліцейських.

Детально окреслено основні засоби відновлення фізичної працездатності працівників правоохоронних органів, а саме: педагогічні, медико-біологічні та психологічні. Окремі підрозділи посібника присвячено гігієнічним, фармакологічним і фізичним засобам відновлення фізичної працездатності.

Узагальнено рекомендації стосовно раціонального харчування, інформативно наповнено додатки посібника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александров Д. О. Емпіричне дослідження нервово-психічної стійкості у структурі особистості працівника ОВС. *Наука і освіта*. 2013. № 6. С. 5–9.
2. Андросюк В. Г., Казміренко Л. І., Кириченко І. Г. Адаптація випускників вищих навчальних закладів МВС України до службової діяльності : психол.-пед. рек. Київ : Нац. акад. внутр. справ України, 2001. 46 с.
3. Ануфрієв М. І., Бутов С. Є., Гіда О. Ф., Решко С. М. Основи спеціальної фізичної підготовки працівників органів внутрішніх справ : навч. посіб. Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2003. 336 с.
4. Ануфрієв М. І., Ірхін Ю. Б., Курко М. Н. Професіографічна характеристика основних видів діяльності в органах внутрішніх справ України (кваліфікаційні характеристики професій, професіограми основних спеціальностей) : довідник. Київ : КІВС, 2003. 35 с.
5. Апанасенко Г. Л. Книга о здоровье. Киев, 2007. 132 с.
6. Бальсевич В. К., Запорожанов В. А. Физическая активность человека. Киев : Здоров'я, 1987. 224 с.
7. Бани. Полная энциклопедия // Сост. И.Н- Мартынова. Д.: ЧИКФ «ТББ». 1998. 37-42.
8. Барко В. І. Професійний відбір кадрів до органів внутрішніх справ (психологічний аспект) : монографія. Київ : Ніка-Центр, 2002. 296 с.
9. Белая Н. А. Лечебный массаж. М.: Советский спорт, 2001. 304 с.
10. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М. : Медицина, 1966. 349 с.
11. Бирюков А. А., Кафаров К. А. Средства восстановления работоспособности спортсменов. Москва: Физкультура и спорт, 1979. 152 с.
12. Бойко-Бузиль Ю. Ю. Психологічний супровід професійної діяльності керівників органів і підрозділів МВС. *Проблеми сучасної психології*. 2015. Вип. 27. С. 47 – 57.
13. Бондаренко В. Особливості програм первинної професійної підготовки працівників Національної поліції України. *Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. Вип. 25. С. 43–49. (Серія «Фізичне виховання і спорт»).

14. Бондаренко В. В., Решко С. М. Фізичний стан курсантів Національної академії внутрішніх справ. *Юридична психологія та педагогіка*. 2015. № 2. С. 180–190.

15. Бондаренко В. В. Вимоги до фізичної підготовленості кандидатів до вступу на службу в Національну поліцію України. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2017. Вип. 147. Т. 2. С. 279–282.

16. Бондаренко В. В. Вплив експериментальної методики навчання майбутніх правоохоронців на успішність сутичок в умовах нападу озброєного супротивника. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2011. Вип. 91. С. 214–217.

17. Бондаренко В. В. Динаміка підготовленості майбутніх працівників міліції до ефективної діяльності в умовах небезпеки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2014. Вип. 5 (48) 14. С. 8–12. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

18. Бондаренко В. В. Досвід підготовки працівників патрульної поліції європейських країн. *Юридична психологія*. 2017. № 1. С. 102–110.

19. Бондаренко В. В. Ефективність впровадження методики формування психофізичної готовності майбутніх правоохоронців до діяльності в умовах ризику. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011. № 10. С. 10–13.

20. Бондаренко В. В. Компоненти успішності виконання захисних дій при нападі супротивника, озброєного холодною зброєю. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. № 3. С. 11–13.

21. Бондаренко В. В. Методика підготовки майбутніх правоохоронців до протистояння із супротивником, озброєним ножем. *Юридична психологія та педагогіка*. 2013. № 1 (13). С. 81–91.

22. Бондаренко В. В. Модель психологічної готовності працівника підрозділу патрульної поліції до службової діяльності. *Юридична психологія*. 2017. № 2. С. 87–98.

23. Бондаренко В. В. Модель фізичної підготовленості працівників підрозділів патрульної поліції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 12 (94) 17. С. 8–11. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

24. Бондаренко В. В. Модель якостей працівника міліції, яка надає йому перевагу в умовах несподіваного зіткнення з озброєним супротивником. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2010. Вип. 81. С. 136–140.

25. Бондаренко В. В. Обґрунтування практичної складової освітнього процесу майбутніх працівників патрульної поліції. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського*. 2018. № 1 (60). С. 38–43. (Серія «Педагогічні науки»).

26. Бондаренко В. В. Особливості тактичної підготовки працівників підрозділів патрульної поліції. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2017. Вип. 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped_2017_3_5. (Серія «Педагогіка»).

27. Бондаренко В. В. Особливості фізичної підготовки працівників підрозділів патрульної поліції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 8 (90) 16. С. 11–15. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

28. Бондаренко В. В. Проблеми професійної підготовленості працівників підрозділів патрульної поліції. *Вісник Національного авіаційного університету*. 2017. № 11 (2017). С. 24–28. (Серія «Педагогіка»).

29. Бондаренко В. В. Професійна підготовка працівників патрульної поліції : зміст і перспективні напрями : монографія. Київ, 2018. 524 с.

30. Бондаренко В. В. Професійна підготовленість як основа ефективної діяльності працівників підрозділів патрульної служби Національної поліції України. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2016. Вип. 139. Т. 2. С. 287–290.

31. Бондаренко В. В. Система професійного навчання працівників Національної поліції України. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 6 (88) 16. С. 21–25. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

32. Бондаренко В. В. Ситуаційні моделі рухової та мотиваційної поведінки озброєного супротивника. *Юридична психологія та педагогіка*. 2013. № 2 (13). С. 217–226.

33. Бондаренко В. В. Службова підготовка як складова системи професійного навчання працівників Національної поліції

України. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 7 (89) 16. С. 4–8. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

34. Бондаренко В. В. Специфіка первинної професійної підготовки інспекторів патрульної поліції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 5 (87) 17. С. 16–21. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

35. Бондаренко В. В. Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх працівників патрульної поліції : дис. ... док. пед. наук : 13.00.04. Чернігів, 2019. 651 с.

36. Бондаренко В. В. Формування готовності до професійної діяльності працівників підрозділів патрульної поліції. *Професійна освіта: методологія, теорія та технології*. 2017. Вип. 6. С. 91–108.

37. Бондаренко В. В. Формування психологічної готовності працівників патрульної поліції до застосування поліцейських заходів примусу. *Юридична психологія*. 2018. № 1. С. 86–97.

38. Бондаренко В. В. Формування рухових умінь та навичок курсантів вищих навчальних закладів МВС України у процесі занять зі спеціальної фізичної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Чернігів, 2012. 219 с.

39. Бондаренко В. В., Данильченко В. А., Давигора Ю. І. Формування навичок рукопашного бою в майбутніх правоохоронців на заняттях зі спеціальної фізичної підготовки. Соціум. Документ. Комунікація: зб. Наук. Праць. Спецвипуск. *Передові технології реалізації освітніх ініціатив*. Матеріали III Міжнар. Дистанц. наук.-метод. конф. (м. Переяслав-Хмельницький, 5 лют. 2020 року). С. 47–65.

40. Бондаренко В. В., Данильченко В. А., Худякова Н. Ю. Кримець О. І. Методологічні підходи до професійного навчання майбутніх працівників патрульної поліції. *«Педагогічні інновації: ідеї, реальії, перспективи»*. 2019. Вип. 2. С. 80–88. (Серія «Педагогічні науки»). (DOI: <https://doi.org/10.32405/2413-4139-2019-2-80-88>).

41. Бондаренко В. В., Данильченко В. А., Худякова Н. Ю., Чукресев П. В. Сформованість спеціальних умінь і навичок у майбутніх правоохоронців на етапі професійного становлення. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2019. Вип. 12 (120) 19.

С. 20-27. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

42. Бондаренко В. В., Кисленко Д. П., Решко С. М. Ефективність протиборства працівників міліції під час нападу супротивника, озброєного холодною зброєю. *Юридична психологія та педагогіка*. 2015. Вип. 1 (16). С. 73–80.

43. Бондаренко В. В., Пліско В. І. Структурно-функціональна модель професійної готовності працівника патрульної поліції. *Юридична психологія*. 2018. № 2. С. 97–111. URL : <http://elar.naiu.kiev.ua/jspui/bitstream/123456789/13763/1/10.pdf>

44. Бондаренко В. В., Пліско В. І., Босенко А. І. Мотиваційно-ціннісний критерій професійної готовності майбутніх працівників патрульної поліції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»)). 2018. Вип. 8 (102) 18. С. 50–56.

45. Бондаренко В. В., Пронтенко К. В. Педагогічні умови застосування ситуаційних задач під час професійного навчання майбутніх працівників патрульної поліції. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. 2018. № 1. С. 96–102.

46. Бондаренко В. В., Пронтенко К. В., Данильченко В. А. Специфіка фізичної підготовки працівників слідчих підрозділів Національної поліції України. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 2019. Вип. 3(159). С. 17–22. (Серія «Педагогічні науки»). (DOI:10.5281/zenodo.3475691).

47. Бондаренко В. В., Пронтенко К. В., Пронтенко В. В., Михальчук Р. В. Модель готовності майбутнього правоохоронця до діяльності в умовах нападу озброєного супротивника. *Молода спортивна наука України*. 2013. Вип. 17. Т. 4. С. 17–22.

48. Бондаренко В. В., Пронтенко К. В., Пронтенко В. В., Михальчук Р. В. Особливості протистояння правопорушника й правоохоронця в різних умовах. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2013. № 1. С. 20–25.

49. Бондаренко В. В., Пронтенко К. В., Решко С. М. Динаміка властивостей уваги працівників патрульної поліції на етапі професійного становлення. *Юридична психологія*. 2019. № 1. С. 84–92. (DOI: <https://doi.org/10.33270/03192401.84>). URL : <https://psychped.naiu.kiev.ua/index.php/psychped/article/view/1113>

50. Бондаренко В. В., Радзієвський Р. М., Кринець О. І. Динаміка показників фізичної підготовленості працівників

патрульної поліції на етапі професійного становлення. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2019. Вип. 8 (116) 19. С. 14-21. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

51. Бондаренко В. В., Решко С.М., Ємчук О. І. Компоненти професійної компетентності працівників підрозділів патрульної служби Національної поліції України. *Юридична психологія*. 2016. № 2. С. 81–90.

52. Бондаренко В. В., Худякова Н. Ю., Давигора Ю. І. Практичні аспекти формування професійної компетентності працівників патрульної поліції. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2020. Вип. 5 (125) 20. С. 29–35. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»)). DOI 10.31392/NPU-nc.series.15.2020.5(125).05

53. Боровик М. О. Шляхи покращення рівня фізичної працездатності майбутніх офіцерів Національної поліції України. *Підготовка поліцейських в умовах реформування системи МВС України*: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 24 трав. 2018 р.). Харків, 2018. С. 140–145. URL: <http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/3647/SHLYAKHY%20POKRASHCHENNYA%20RIVNYA%20FIZYCHNOYI%20PRATSEZDATNOSTI.pdf?sequence=1>.

54. Боровик М. О. Шляхи покращення рівня фізичної працездатності майбутніх офіцерів Національної поліції України. *Підготовка поліцейських в умовах реформування системи МВС України*: зб. матеріалів 3 міжнарод. наук. практ. конф. Харків. 2018. С. 140 – 145.

55. Бородин Ю. А., Арзютов Г. Н. Двигательная активность в системе жизнедеятельности современного человека. *Физическое воспитание студентов*. 2010. № 3. С. 9–14.

56. Бородин Ю. А. Зміна деяких показників психофізіологічних функцій у офіцерів-операторів командних пунктів у процесі чергування. *Фізична підготовка військовослужбовців*: матеріали наук.-метод. конф. (Київ, 29–30 квіт. 2003 р.). Київ, 2003. С. 79–83.

57. Ведерніков В. А. Ставлення майбутніх правоохоронців МВС України до вдосконалення системи фізичної та спеціальної підготовки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2015. Вип. 12. С. 34–38. (Серія 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»)). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2015_12_11.

58. Вереньга Ю. В., Пронтенко К. В., Бондаренко В. В. Рівень та динаміка фізичної підготовленості вперше прийнятих на службу працівників органів внутрішніх справ. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2013. Вип. 4 (29). С. 179–184. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

59. Вереньга Ю. В., Пронтенко К. В., Ахрамович П. П., Бондаренко В. В. Стан фізичного здоров'я вперше прийнятих на службу працівників ОВС України. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2013. Вип. 107. Т. 2. С. 148–152.

60. Вереньга Ю. В., Пронтенко К. В., Бондаренко В. В. Фізичний стан вперше прийнятих на службу працівників ОВС України. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2013. № 5. С. 18–23.

61. Вереньга Ю., Безпалый С., Бондаренко В., Решко С. Ефективність фізичної підготовки вперше прийнятих на службу працівників органів внутрішніх справ. *Молода спортивна наука України*. 2014. Вип. 17. Т. 4. С. 17–22.

62. Волков В. М., Жилло Ж. Медицинские средства восстановления в спорте. – Смоленск: Спядынь, 1994. – С. 55–93.

63. Волков В. М. Избирательное применение средств восетановления. Средства восстановления в спорте. Смоленск: Смядынь, 1994. С. 94–104.

64. Волков В. М. Избирательное применение средств восстановления. *Средства восстановления в спорте*. Смоленск: Смядынь, 1994. С. 94 – 104.

65. Волков В. М., Жилло Ж. Медицинские средства восстановления в спорте. *Средства восстановления в спорте*. Смоленск: Смядынь, 1994. С. 53 – 93.

66. Володарська Н. Д. Методи психопрофілактики агресії засобами гештальт-психології. *Психологічні засади забезпечення службової діяльності працівників правоохоронних органів: матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф.* (м. Кривий Ріг, 15 лют. 2018 р.). Кривий Ріг, 2018. С. 272 – 275.

67. Гордон Н. Ф. Хроническое утомление и двигательная активность. Киев : Олимп. лит., 1999. 128 с.

68. Горлинич О. О. Позитивний вплив занять спортом на учбову та службову діяльність курсантів військового навчального закладу. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2007. № 5. С. 5–7.

69. Гостеева Т. В. Особливості адаптаційного потенціалу професійного резерву ОВС. *Вісник Національного університету оборони України*. 2013. № 5 (36). С. 195–200.

70. Грибан В. Г. Фізіологічні основи формування фізичних якостей у працівників поліції. *Світовий досвід підготовки кадрів поліції та його впровадження в Україні* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 21 берез. 2016 р.). Дніпропетровськ, 2016. С. 161–165.

71. Грибан Г. П. Вплив фізичних вправ на розумову та інтелектуальну діяльність студентів : монографія. Житомир : Рута, 2008. 122 с.

72. Грибан Г. П., Пронтенко К. В., Пронтенко В. В. Гирьовий спорт у вищих навчальних закладах : навч.-метод. посіб. / за ред. Г. П. Грибана. Житомир : Рута, 2014. 400 с.

73. Грибан Г. П., Ткаченко П. П. Відновлення та стимуляція працездатності гирьовиків : метод. рекомендації. – Житомир: Вид-во «Рута», 2013. – 32 с.

74. Грибан В. Г. Фізіологічні основи фізичної підготовки поліції. *Науковий вісник ДДУВС*. 2016. № 2. С. 281 – 286.

75. Гусак В. В. Лікувальна фізична культура. Комплекси вправ: навч.-метод. посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2012. 276 с.

76. Гусак В. В. Лікувальна фізична культура. Комплекси вправ: навч.-метод. посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2012. 276 с.

77. Давигора Ю. І. Психологічний аналіз феномену здоров'я та ставлення до нього. *Проблеми загальної та педагогічної психології*: зб. Наук. Праць Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України. 2009. Т. XI, част. 1 С. 101–110.

78. Давигора Ю. І. Психологічні особливості формування відповідального ставлення до збереження та зміцнення власного здоров'я у студентської молоді *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2009. Вип. 27 (51). С. 241–245. (Серія № 12. Психологічні науки).

79. Давигора Ю. І. Формування відповідального ставлення у майбутніх офіцерів до збереження особистого здоров'я [Електронний ресурс]. Вісник національної академії Державної прикордонної служби України. 2011. Вип. 2. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2011_2_26

80. Дідковський В. А., Бондаренко В. В., Кузенков О. В. Фізична підготовка працівників Національної поліції України [Текст] : навч. посіб. / В. А. Дідковський, В. В. Бондаренко, О. В. Кузенков. – Київ : Нац. акад. внутр. справ, ФОП Кандиба Т. П. 2019. – 98 с.

81. Дідковський В. А., Бондаренко В. В., Кузенков О. В. Фізична підготовка працівників Національної поліції України

[Текст] : навч. посіб. / В. А. Дідковський, В. В. Бондаренко, О. В. Кузенков. – Київ : Нац. акад. внутр. справ, ФОП Кандиба Т. П. 2019. – 98 с.

82. Дубогай О. Д., Альошина А. І., Лавринюк В. Є. Основні поняття й терміни здоров'язбереження та фізичної реабілітації в системі освіти : навч. посібник. Луцьк, 2011. 296 с.

83. Дубровский В. И. Спортивная физиология. Москва, 2005. 462 с.

84. Дубровский А. И. Реабилитация в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1991. 206 с.

85. Евтушов Ф. М., Олексенко И. Н. Влияние весового показателя сотрудников органов внутренних дел на качество несения службы. *Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в сучасних умовах*: матеріали Регіонал. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2013. С. 103 – 106.

86. Єфременко А. М. Вплив додаткових засобів відновлення працездатності організму спортсменів, що спеціалізуються в бігу на короткі. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Є. Приступи. Львів, 2013. Вип. 17, Т. 1. С. 67 – 72.

87. Жевага С. І., Пронтенко К. В., Пронтенко В. В. Фізична підготовка викладацького складу вищих навчальних закладів МВС України : навч.-метод. посіб. Житомир, 2013. 232 с.

88. Заброцька О. В. Сучасний стан розроблення проблематики професійної адаптації правоохоронців до охорони громадського порядку. *Юридична психологія*. № 2, 2015. С. 150–157.

89. Загорко І. П. Особливості відпрацювання психологічної стійкості у співробітників правоохоронних органів в процесі підготовки до ведення рукопашного поєдинку з озброєним злочинцем. *Проблеми пенітенціарної теорії і практики*. 2000. № 5 С. 225–227.

90. Зарубіжний досвід визначення рівня фізичної підготовленості працівників правоохоронних органів [Текст] : аналіт. огляд / [В. В. Бондаренко, В. А. Дідковський, Н. Ю. Худякова та ін.]. – Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2020. – 64 с.

91. Зациорский В. М. Спортивная метрология : учебник. М. : Физ-ра и спорт, 1982. 256 с.

92. Заярін Г. О., Несін О. М., Мельников Г. Б., Психофізична підготовка курсантів навчальних закладів МВС: Навчальний посібник / За ред. Заяріна Г. О. – Донецьк: Донецький інститут внутрішніх справ, 2001. 240 с.

93. Каверін О. В. Формування психологічної готовності до охорони громадського порядку курсантів вищих навчальних закладів МВС України : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.06. Київ, 2009. 19 с.

94. Кім К. В. Особливості розвитку стресостійкості майбутніх правоохоронців у процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.09. Харків, 2008. 18 с.

95. Коваль І. В., Вдовенко Н. В., Лошкарьова Є. О., Іванова А. М. Основні принципи організації харчування спортсменів-біатлоністів. *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. 2009. № 16. С. 39 – 47.

96. Кокун О. М. Психофізіологія: навч посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 184 с.

97. Кондес Т. В. Фізична культура і здоров'я: навчальний посібник. Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2017. 126 с.

98. Константинов В. В. К вопросу о понятии «адаптация». *PsyJournals.ru*: [портал](http://psyjournals.ru/sgu_socialpsy/issue/30306_full.shtml). URL: http://psyjournals.ru/sgu_socialpsy/issue/30306_full.shtml.

99. Костюченков В. В., Бахрах И. И. Применение фармакологических средств восстановления. *Средства восстановления в спорте*. Смоленск: Смядынь, 1994. С. 122 – 151.

100. Кочегаров О. С. Технології та критерії психодіагностики й професійної допомоги, заходи профілактики посттравматичного стресового розладу і психологічних травм. *Психологічні засади забезпечення службової діяльності працівників правоохоронних органів: матеріали круглого столу* (м. Кривий Ріг, 10 лют. 2017 р.). Кривий Ріг, 2017. С. 114 – 121.

101. Краснов В. П., Панченко В. Ф. Аналіз існуючої системи фізичного виховання студентів, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу у вищих навчальних закладах. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2018. Вип. 1 (42). С. 314–318. (Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»).

102. Кудерміна О. І., Лісун С. Л. Психологічні особливості нормативної регуляції поведінки працівників Національної поліції України. *Вісник Національного авіаційного університету*. 2015. № 7. С. 79–84. (Серія «Педагогіка. Психологія»).

103. Кузьминчук А. П., Градусов В. О. Визначення та оцінка фізичної працездатності студентів-баскетболістів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. № 2(52). С. 61 – 64. doi:10.15391/sns.v.2016-2.010.

104. Лисенко О. М. Фізіологічна реактивність та особливості мобілізації функціональних можливостей

висококваліфікованих спортсменів. *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. 2003. № 1. С. 81 – 86.

105. Литвинова Г. О. Особливості сприйняття професійних емоціогенних ситуацій працівниками патрульної служби міліції з різним стажем роботи. *Право і безпека*. 2007. № 1. Т. 6. С. 55–59.

106. Литвинова Г. О. Особливості функціонування емоційної сфери працівників ППСМ в умовах професійної діяльності : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.06. Харків, 2008. 21 с.

107. Маглеваний А. В., Шимечко И. М., Боярчук А. М., Иваночко О. Ю. Характеристика показателей кардиореспираторной системы студентов, занимающихся гиревым спортом. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту*. Харків, 2011. № 2. С. 78–80.

108. Магльований А. В. Основи інформаційного поля здоров'я особистості. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2010. Вип. 81. С. 285–289.

109. Магльований А. В., Шимечко І. М., Боярчук О. М., Мороз Є. І. Динаміка показників фізичного здоров'я студентів, які займаються силовими вправами // *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту*. Харків, 2011. № 1. С. 80–83.

110. Магльований А. В., Бондаренко В. В. Фізична підготовка у вищих навчальних закладах МВС України як основа здоров'я курсантів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2015. Вип. 4 (59) 15. С. 47–50. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

111. Магльований А. В., Романів І. В., Бондаренко В. В., Безпалій С. М. Динаміка фізичної підготовленості курсантів у процесі занять гирьовим спортом. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2017. Вип. 2 (83) 17. С. 78–82. (Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»).

112. Мариніна С. Л. Досвід психологічної підтримки та реабілітації. *Психологічні засади забезпечення службової діяльності працівників правоохоронних органів*: матеріали І Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Кривий Ріг, 15 лют. 2018 р.). Кривий Ріг, 2018. С. 94 – 97.

113. Мартишко А. Ю. Адміністративно-правове забезпечення охорони громадського порядку ОВС під час

проведення спортивних заходів : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07 / Академ. упр. МВС України, Київ, 2010. 248 с.

114. Мартишко А. Ю. Актуальні питання підготовки органів внутрішніх справ до охорони громадського порядку та громадської безпеки під час проведення спортивних заходів. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Спецвип. Серія. Юридичні науки. 2013. Т. 1. С. 76–79.

115. Мартишко А. Ю. Забезпечення охорони громадського порядку та гарантування безпеки під час проведення спортивних заходів. *Міліція України*. 2009. № 9 С. 8–12.

116. Мартишко А. Ю. Міжнародний досвід участі поліцейських підрозділів у забезпеченні громадської безпеки та правопорядку при проведенні спортивних заходів. *Підприємництво, господарство і право*. 2010. № 2 С. 39–42.

117. Мартишко А. Ю. Особливості навчання працівників органів внутрішніх справ України захисту від загрози холодною зброєю. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2014. № 6. (49). С. 73–80.

118. Мартишко А. Ю., Рябуха О. С. Особливості формування теоретичних і методичних знань із фізичної підготовки поліцейських. *Юридична психологія та педагогіка*. 2016. № 2 (13). С. 127–136.

119. Мартишко А. Ю., Рябуха О. С. Теоретичні та практичні аспекти фізичної підготовки курсантів вищих навчальних закладів МВС України. *Юридична психологія та педагогіка*. 2013. № 2 С. 123–130.

120. Мартишко А. Ю., Рябуха О. С. Методи контролю фізичної підготовленості працівників Національної поліції України: матер. IV Міжнародна науково-практичної конференції «Підготовка поліцейських в умовах реформування системи МВС України» (Харків, 24 трав. 2019 р.). Харків. С. 151–155.

121. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры : учебник. М. : ФиС, 1991. 543 с.

122. Меведєв В. С. Проблеми професійної деформації співробітників органів внутрішніх справ (теоретичні та прикладні аспекти). Київ : НАВСУ, 1997. 190 с.

123. Медведев В. С., Цилінко Л. І. Психологічний тренінг у системі професійно-психологічної підготовки працівників органів внутрішніх справ. *Теорія та досвід застосування тренінгових технологій у практичній психології*. 2005. С. 27–32.

124. Михайлюк Є. Л. Функціональні проби в спортивній медицині : метод. рекомендації. Київ, 2005. 38 с.

125. Мороз Л. І. Теоретичні засади та організація психологічного тренінгу в органах внутрішніх справ : [монографія]. – Київ : Вид. ПАЛИВОДА А. В., 2005. 228 с.

126. Мухин В. Н. Физическая реабилитация. Киев: Олимпийская литература, 2005. 471 с.

127. Мухін В. М., Магльований А. В., Магльована Г. П. Основи фізичної реабілітації : навч. посіб. Львів, – 2-ге вид., 2007. – 280 с.

128. Носко М. О., Архипов О. А. Рухові якості як основні критерії рухової функції людини. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2013. Вип. 107. С. 67–70.

129. Носко Н. А., Маслов В. Н., Жула Л. П. Влияние различных спортивных специализаций на вертикальную позу человека. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2002. № 17. С. 93–96.

130. Носко М. О., Кривенко А. П. Вплив занять з фізичної культури на стан здоров'я та фізичну підготовленість студентської молоді. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2000. № 22. С. 14–18.

131. Овчарук В. Г. Засоби відновлення і підвищення працездатності в процесі підготовки кваліфікованих спортсменів-легкоатлетів. *Фізичне виховання та спортивний менеджмент* : матеріали XLVIII наук.-тех. конф. (Вінниця, 13-15 березня 2019 р.). Вінниця : ВНТУ, 2019. С. 506 – 515.

132. Огурцова М. Б. Формування адаптивних типологічних змін серцево-судинної системи плавців високої кваліфікації в тренувальному процесі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і с. : спец. 24.00.01. «Олімпійський і професійний спорт». Харків, 2009. 21 с.

133. Олешко В. Г. Моделювання процесу підготовки та відбір спортсменів у силових видах спорту : монографія. Київ, 2005. 254 с.

134. Павлова Ю., Виноградський Б. Відновлення у спорті : монографія. Львів : ЛДУФК, 2011. – 204 с.

135. Палевич С. В. Вплив психологічних факторів на показники фізичної підготовленості курсантів різного фізичного стану. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Є. Приступи. Львів, 2019. Т. 2. С. 52 – 53.

136. Пекарська В. П. Вплив фізичних навантажень на психологічний стан людини. *Психологічні засади забезпечення службової діяльності працівників правоохоронних органів*:

матеріали круглого столу (м. Кривий Ріг, 10 лют. 2017 р.). Кривий Ріг, 2017. С. 185 – 188.

137. Підготовка до атестації здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Спеціальна фізична підготовка» [Текст] : метод. рек. / [В. В. Бондаренко, С. М. Решко, В. А. Дідковський]. – Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2020. – 81 с.

138. Пістун І. П., Хобзей М. К., Сілін Г. В. Працездатність та здоров'я людини : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. І. П. Пістуна. – Львів : Афіша, 2003. – 280 с.

139. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник. Киев, 2015. кн. 1. 680 с.

140. Платонов І. В. Емоційно-вольова готовність майбутніх офіцерів до правоохоронної діяльності. *Психологія*. 2001. Вип. 12. С. 401–407.

141. Платонов В. М., Булатова М. М. Фізична підготовка спортсмена : навч. посіб. Київ : Олімп. літ., 1995. 320 с.

142. Плisko В. І. Теоретичні та методичні засади формування готовності працівників правоохоронних органів до діяльності в умовах екстремальних ситуацій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2004. 475 с.

143. Плisko В. І., Носко М. О. Використання заходів фізичного впливу з тактичним осмисленням ситуацій відповідно до ступеня загрози : монографія. Чернігів : Черніг. нац. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка, 2010. 284 с.

144. Плisko В. В., Радзівський Р. М., Босенко А. І., Бондаренко В. В. Вплив новітньої методики навчання на рівень професійної підготовленості майбутніх фахівців охоронної діяльності. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2018. Вип. 154. Т. 2. С. 41–47.

145. Плisko В. І., Бондаренко В. В. Алгоритм дій майбутнього офіцера міліції в умовах зіткнення зі злочинцем, озброєним холодною зброєю. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011. № 3. С. 101–104.

146. Плisko В. І., Бондаренко В. В. Вплив системи поетапної підготовки на розвитку когнітивного критерію професійної готовності майбутніх працівників патрульної поліції. *Вісник Черкаського університету*. 2018. Вип. 14. С. 66–72. (Серія «Педагогічні науки»).

147. Помещикова І. П. Рівень загальної працездатності баскетболісток команди першої ліги. *Фізична культура, спорт та здоров'я*: матеріали XIV Міжнарод. наук.-практ. конф.

(Харків, 10–12 грудня 2014 р.). Харків : ХДАФК, 2014. С. 191–194.

148. Попова Г. В. Особливості емоційної саморегуляції у працівників патрульної служби міліції з різним ставленням до роботи. *Право і Безпека*. 2009. № 3. С. 151–154. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pib_2009_3_37.

149. Присяжнюк С. І., Краснов В. П., Третяков М. О., Раєвський Р. Т. Фізичне виховання : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. 192 с.

150. Проблема адаптації молодих спеціалістів до служби в лавах Національної поліції України. [Текст] : наук.-метод. рек. / [Н. О. Прибіткова, І. О. Олійник]. – Харків : Харк. нац. універ. внутр. справ, 2016. – 56 с.

151. Пронтенко К. В. Навчання гирьового спорту курсантів військових закладів вищої освіти : монографія. Житомир, 2018. 476 с.

152. Пронтенко К., Пліско В., Грибан Г., Бондаренко В. Stages of formation of professional preparedness of patrol and security police employees. *Вісник Черкаського університету*. 2019. Вип. 2. С. 99–104. (Серія «Педагогічні науки»).

153. Рідей Н. М. Теорія і практика ступеневої підготовки майбутніх екологів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2011. 57 с.

154. Романенко В. А., Мосенз В. А., Хорьков В. А. Проблемы диагностики физического состояния // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2007. Вип. 44. С. 381–384.

155. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб. : Питер, 1999. 720 с.

156. Рудь С. Г., Савранский Д. І., Шеремета О. С., Кононенко Д. В., Грибан О. А. Вплив рухової активності на розумову та фізичну працездатність. *Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в сучасних умовах*: матеріали Регіонал. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2013. С. 293 – 295.

157. Сергієнко Ю., Решко С., Бондаренко В. Педагогічні особливості навчання майбутніх правоохоронців ефективній діяльності в умовах зіткнення з озброєним супротивником. *Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2014. Вип. 16 (59) 15. С. 70–74. (Серія «Фізичне виховання і спорт»).

158. Смирнов Б. А., Долгополова Е. В. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Харьков : Гуманитар. центр, 2007. 276 с.

159. Степанов О. М., Фіцула М. М. Основи психології і педагогіки : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2012. 528 с.
160. Столяренко Л. Д. Основы психологии : учеб. пособие. Ростов н/Д : Феникс, 2006. 672 с.
161. Сущенко Л. П. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту (теоретико-методологічний аспект) : монографія. Запоріжжя, 2003. 442 с.
162. Теорія і методика фізичного виховання : у 2 т. / за ред. Т. Ю. Круцевич. Київ : Олімп. літ, 2008.
163. Тимошенко О. В. Оптимізація професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури : монографія. Київ, 2008. 421 с.
164. Федоренко О. І. До змісту понять «підготовка» та «готовність» до професійної діяльності майбутніх правоохоронців. *Духовність особистості*. 2013. Вип. 4. С. 190–198. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/domtp_2013_4_24.
165. Хассан Дандаш, Шарбель Юсеф, Подкопай Т. В. Методические особенности применения банных процедур в физической реабилитации при травмах нижних конечностей. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. № 3 (2016). С. 244–250. URL: http://journals.urau.ua/frir_journal/article/view/96824
166. Червона С. П., Кононенко Н. Н. Відновлення працездатності гандболістів студентських команд. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. 2016. № 1. С. 110 – 112.
167. Щербина Ю. В. Динамика мощности мышечных сокращений на протяжении дня. *Теория и практика физической культуры*. 1980. № 8. С. 52–53.
168. Щербина Ю. В. Динамика функционального состояния скелетных мышц на протяжении дня и ее влияние на работоспособность тяжелоатлета [Текст] : метод. рек. / Ю. В. Щербина, П. М. Мироненко. Киев : Киевский мед. институт имени акад. А. А. Богомольца, 1980. 15 с.
169. Щербина Ю. В. Изменение структуры циркадианного ритма мышечной активности в процессе адаптации к физическим нагрузкам. *Медицинские проблемы физической культуры*. Республ. межведомственный сборник. Вып. 11. 1990. С. 26–30.
170. Щербина Ю. В. Основы гирьового спорту: навч. посіб. Київ. 2015. 317 с.
171. Ялович В. Т. Медико-біологічні засоби відновлення та підвищення працездатності. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 128 с.

172. Яловик В. Т. Педагогічні засоби відновлення працездатності. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. 64с.

173. Bondarenko V., Prontenko K., Klachko V. Technical Preparedness of Sportsmen in the Kettlebell Sport. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. № 17 (1). P. 28–33. URL: <http://efsupit.ro>. (DOI:10.7752/jpes.2017.s1005).

174. Bondarenko V., Prontenko K., Kyslenko D. Development of the Physical Qualities of Future Specialists in Protective Activities due to the use of the Kettlebell Sport During Studies. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. № 17 (2). P. 789–794. URL: <http://efsupit.ro> (DOI:10.7752/jpes.2017.02120).

175. Bondarenko V., Prontenko K., Prontenko V. Improvement of the Physical State of Cadets from Higher Educational Establishments in the Ukrainian Armed Forces due to the Use of the Kettlebell Sport. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. № 17 (1). P. 447–451. URL: <http://efsupit.ro>. (DOI:10.7752/jpes.2017.01067).

176. Kyslenko D., Yukhno Yu., Zhukevych I., Radzievskii R., Bondarenko V. Improving the physical qualities of students in higher educational establishments of Ukraine on guard activity via circular training. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. № 18 (2). P. 1065–1071. URL: <http://efsupit.ro> (DOI:10.7752/jpes.2018.s2159).

177. Kyslenko D., Bondarenko V., Plisko V., Bosenko A., Danylchenko V., Kuzmichova-Kyslenko Y., Tylchuk V., Donets I. Dynamics of security specialists' physical condition during professional training. *Journal of Physical Education and Sport*, 2019. № 19 (2). P. 1099–1103. URL: <http://efsupit.ro> (DOI:10.7752/jpes.2019.02159) / Available from: <http://efsupit.ro/images/stories/iulie2019/Art%20159.pdf>

178. Kyslenko D., Shynkaruk O., Kryshevych O., Yukhno Y., Korotun I., Bondarenko V., Holovanova N. Enhancing physical fitness of future national security personnel of Ukraine using team sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 2020. № 20 (Supplement issue 1). P. 378–384. URL: <http://efsupit.ro> (DOI:10.7752/jpes.2020.s105) / Available from: <https://efsupit.ro/images/stories/februarie2020/Art%2054.pdf>

179. Plisko V., Doroshenko T., Bondarenko V., Informational indicators of functional capacities of the body for teaching cadets from higher military educational institutions power types of sports. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. 17 (2). P. 1050–1054. URL: <http://efsupit.ro>. (DOI:10.7752/jpes.2018.s2156).

180. Prontenko K., Andreychuk V., Bondarenko V. Improvement of Physical Preparedness of Sportsmen in Kettlebell

Sport on the Stage of the Specialized Base Preparation. *Journal of Physical Education and Sport*. 2016. № 16 (2). P. 540–545. URL: <http://efsupit.ro> (DOI:10.7752/jpes.2016.02085).

181. Prontenko K., Griban G., Bondarenko V. Correlation Analysis of Indicators of Athletes' Readiness and their Competitive Results in Kettlebell Sport. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. 17 (Supplement issue 4). P. 2123–2128. URL: <http://efsupit.ro>. (DOI:10.7752/jpes.2017.s4217).

182. Wilmore J. H., Costill D. L. Physiology of sport and exercise. Champaign, Illinois: Human Kinetics. 2004. 726 p.

183. Jacobson E. Progressive relaxation. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1938.

184. <https://www.slovnyk.ua/index.php?swrd=%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Характеристика найпоширеніших вітамінних і мінеральних комплексів

Аеровіт. Містить вітаміни А, С, Е і майже всю групу вітамінів В. Кількість вітаміну А дещо збільшено. Не містить мікроелементів.

Вітамакс плюс: містить значний набір активних речовин, серед яких: корінь женьшеню, квітковий пилок, масло пшеничних зародків (природне джерело токоферолів), фосфати соєвих бобів, амінокислоти аргінін і лізин. Акцентовано на превалюванні антиоксидантів.

Вітрум: ціле сімейство ВМК. Найбільш універсальними є вітрум атеролітін і вітрум лайф. У вітрум атеролітін містяться вівсяні висівки (знижують всмоктування холестерину), порошок насіння подорожника, риба'чий жир, соєвий лецитин, бета-сідерол. Подібний набір досить ефективно впливає на зниження рівня холестерину в крові і на перебіг атеросклерозу. А от антиоксидантна дія препарату незначна, тому для гострих випадків краще використовувати інші ВМК (скажімо, той же вітрум лайф, що має непоганий антиоксидантний склад).

Дуовіт: складається з двох драже. В одному знаходяться вітаміни, в іншому – мікроелементи. Підходить для повсякденного використання в профілактичних цілях.

Тріовіт: містить у значній кількості вітаміни А, Е і С та селен. Може застосовуватися в кардіології в екстрених ситуаціях, але з обережністю і короткостроковими курсами.

Центрум: містить вітаміни А, С, Е, К, В1, В2, В5, В6, В12, D, фолієву кислоту, ніацин, магній, кальцій, калій, фосфор, залізо, мідь, цинк, йод, молібден, марганець, селен, олово, ванадій, хлор і кремній. Створює комплексний вплив на організм.

Вітамакс. Повнонабірний ВМК: містить багато компонентів, серед яких: корінь женьшеню, квітковий пилок, масло пшеничних зародків, фосфати бобів, оротову кислоту, амінокислоти. Препарат надає тонізуючу дію, стимулює захисні та адаптаційні механізми організму.

Юнікап Т. З усієї групи юнікап саме юнікап Т найбільш підходить для застосування в умовах стресових ситуаціях. Містить вітаміни А, С, Е, досить високий вміст В1, і В2. З мікроелементів – залізо, мідь (бере участь у перетворенні заліза в гемоглобін, впливає на функції нервової системи), марганець

(стимулює енергетичні процеси, нормалізує функції нервової та м'язової систем) і йод.

Стрес Ейд – продукт компанії ENRICH. Містить вітамін С, В1, В2, В3, В5, В6, В12, фолієву кислоту, холін, інозитол, кальцію пантотенат, корінь валеріани, шоломниця, хміль, лимонник китайський, перець полінезійський.

Вітамаунт. Містить всі необхідні вітаміни. Для чоловіків додано мікроелементи, які нормалізують діяльність статевих залоз (цинк, селен, хром), для жінок – залізо, кальцій і магній.

Декамевіт. Не містить мікро- і макроелементів. Значний вміст вітаміну В1 і В12.

Дуовіт. Складається з двох драже. В одному знаходяться вітаміни, в іншому – мікроелементи. Вміст вітамінів і мінералів незначний. Особливістю є високий вміст молібдену, що бере участь у багатьох реакціях організму, стимулює активність ферментів. Підходить для повсякденного використання в профілактичних цілях.

Квадевіт. Містить невелику кількість вітамінів А і С, мало вітаміну Е, вітаміни групи В у помірних дозах, калій, мідь, метіонін, глютамінову кислоту. Підходить для повсякденного використання.

Теравіт. Повноцінний ВМК. Вміст вітамінів і мінералів достатньо збалансований. Містить велику кількість магнію і калію, у зв'язку з чим може рекомендуватися для курсового застосування хворим ІХС. З мікроелементів містить залізо, цинк, йод, молібден, селен, хром.

Характеристика найпоширеніших адаптогенів

Женьшень справжній. У перекладі з китайської женьшень означає «людина-корінь». Женьшень справжній створює тонізуючу дію, підвищує розумову та фізичну працездатність, стимулює роботу кори головного мозку, підкіркові центри, тканинне дихання, окиснювальні процеси, володіє адаптогенними і імуностимулюючими властивостями, регулює вуглеводний обмін, збільшує амплітуду серцевих скорочень, стимулює функцію ендокринної системи.

Препарати женьшеню мають терапевтичну дію, нетоксичні, можуть застосовуватися тривалий час. Встановлено, що корінь женьшеню є найсильнішим збудником ЦНС, не порушує сну, підвищує працездатність в умовах активності в нічний період.

Різносторонній вплив женьшеня справжнього на організм людини зумовлюється наявністю низки фізіологічно активних речовин, серед яких: панаксін – речовина, яка створює тонізуючий вплив на серце та судини; панаксова кислота – активно діє на процеси обміну речовин, підсилюючи окислювальні процеси, сприяє швидшому розщепленню жирів; панаквілон – стимулює ендокринну систему та сприяє створенню необхідного рівня гормонів в організмі; ефірне масло Панакс – має болезаспокійливу дію; глікозид гінзенін – регулює процеси обміну вуглеводів, сприяє зниженню цукру в крові і збільшує синтез глікогену, і тому ефективний при цукровому діабеті.

Вживати настій женьшеня не рекомендується при гострих інфекційних захворюваннях. Передозування може спричинити підвищення АТ та безсоння. Слід уникати вживання будь-яких форм у другій половині дня для попередження порушень сну.

Лимонник китайський. Лікарські властивості лимонника китайського фіксувалися ще за 250 років до нашої ери. Відзначалися цілющі властивості ягід, які зменшували втому, відновлювали сили організму, посилювали гостроту нічного зору. Лимонник китайський виявляє стимулюючу і тонізуючу дію на ЦНС, посилює позитивні рефлексії, стимулює рефлекторну здатність, підвищує світлочутливість очей, активізує обмін речовин, регенеративні процеси та підвищує імунологічні рефлексії.

Лимонник китайський призначається при загальному занепаді сил у зв'язку з хронічними інфекційними захворюваннями та наявністю трофічних виразок. Лимонник китайський тонізує діяльність серцево-судинної системи. При гіпотонії підвищує кров'яний тиск, стимулює дихання, сприяє швидшому відновленню сил при фізичному та розумовому

стомленні, збереженню працездатності. Лимонник китайський посилює моторну секреторну функцію травного апарату, тонізує діяльність скелетної мускулатури.

Родіола рожева (Золотий корінь). Фармакологічні властивості золотого кореня обумовлені наявністю низки речовин, серед яких: родозина й родіолізида. Крім того, в корінні родіоли наявні дубильні речовини, антраглікозиди, ефірна олія, органічні кислоти, значна кількість сахарів, білки, жири, воски, флавоноїди, глікозиди, значна кількість марганцю. Як лікарський засіб використовують кореневище з корінням. За виявом загальнозміцнюючого і тонізуючого впливу родіола рожева перевершує женьшень, елеутерокок, левзею.

Від інших адаптогенів родіола відрізняється значним впливом на поперековосмугасту м'язову тканину, а також на серцевий м'яз. Препарати родіоли рожевої оптимізують відновні процеси в ЦНС, покращують зір і слух, підвищують адаптивні можливості організму до дії екстремальних чинників.

Аралія маньчжурська. Аралія маньчжурська або Аралія висока (шип-дерево, чортове дерево, аралія висока). Різновид швидкорослого чагарника або дерева, рід Аралія, сімейства аралієвих. За своєю лікувальною дією аралія близька до женьшеню.

Препарати аралії маньчжурської характеризуються антитоксичними, тонізуючими протизапальними, діуретичними, гіпотензивними та жаропонижуючими властивостями, сприяють зниженню рівня цукру в крові. Визначна дія аралії – здатність до гіпоглікемію (зниження цукру в крові), що перевищує за своїми величинам гіпоглікемію, спричинену іншими РА-адаптогенами. Оскільки гіпоглікемія, під час вживання цього препарату супроводжується утворенням соматотропного гормону, прийом аралії маньчжурської викликає значний загальний анаболічний ефект, який виявляється у покращенні апетиту, підвищенні маси тіла.

Елеутерокок колючий. Елеутерокок підвищує опірність організму до несприятливих чинників зовнішнього середовища, має стимулюючу і тонізуючу дію, впливає на ріст і розвиток організму.

Під впливом елеутерококу нормалізується обмін речовин, підвищується опірність організму до шкідливого впливу різних фізичних, хімічних і біологічних факторів. Встановлено, що екстракт елеутерококу значно збільшує працездатність, поліпшує функціональні показники серцево-судинної системи, збільшує кількість еритроцитів і гемоглобін у крові, покращує мінеральний, вуглеводний і білковий обмін. Механізм адаптогенної дії елеутерококу ґрунтується на здатності знижувати прояви стресу.

Характеристика основних анаболіючих препаратів

Екдистен (містить 0,005 г активної речовини левзеї) надає тонізуючу і анаболіючу дію. Незважаючи на стероїдну структуру, екдистен позбавлений шкідливих побічних ефектів препаратів тестостерону й анаболічних стероїдів. Екдистен не є допінгом і може застосовуватися без будь-яких обмежень з позиції антидопінгового контролю.

Метилурацил (похідний піримідину) може слугувати постачальником матеріалу для синтезу нуклеїнових кислот, посилюючи синтез білка в організмі. Загальна анаболічна дія препарату значною мірою обумовлена поліпшенням роботи кишківника та посиленням процесів травлення.

У медицині метилурацил призначають здебільшого для прискорення загоєння ран, виразок, при хронічних гастритах, хворобах печінки та зниженні імунітету. Характерною особливістю метилурацилу є здатність підвищувати вміст лейкоцитів і еритроцитів у крові, а також здійснювати незначну протизапальну дію при хронічних запальних захворюваннях.

Фосфаден. Аденозин-5-монофосфорної кислоти. Фосфаден є фрагментом аденозинтрифосфорної кислоти. Фосфаден стимулює синтез нуклеотидів, посилює окислювально-відновлювальні процеси, слугує постачальником енергії для білково-синтезуючих процесів в організмі. Препарат характеризується судинорозширювальною дією, знижує АТ.

Холін хлорид (2-оксіетил)-триметиламмонію хлорид. Холін хлорид (ХХ) є попередником ацетилхоліну і може слугувати вихідним матеріалом для його синтезу. Тому введення холіну хлориду в організм призводить до різкого посилення діяльності холінергічних структур, що призводить до підвищення нервово-м'язової провідності, збільшення м'язової сили, посилення перистальтики кишківника, посилення анаболічних процесів в організмі. Цінність холіну хлориду полягає в тому, що він входить до складу фосфоліпіда лецитину, який знижує вміст холестерину в організмі та перешкоджає розвитку атеросклерозних процесів. Він також бере участь у побудові клітинних мембран і формуванні оболонки нервових стовбурів, покращує пам'ять, підвищує продуктивність мислення і здатність до навчання.

Калію оротат. Подібно метилурацилу, оротат калію є одним із попередників піримідинових нуклеотидів, що містяться в складі нуклеїнових кислот, які беруть участь у синтезі білкових структур. На відміну від метилурацилу, який руйнується в печінці

(в нуклеотидах містяться лише окремі його фрагменти), оротовая кислота входить до складу піримідинових нуклеотидів цілком.

Рибоксин. Подібно фосфадену, рибоксин є похідним від пурину і може розглядатися як попередник АТФ. На відміну від фосфадена не володіє багатою енергією фосфорним зв'язком, тому менш ефективний для анаболічного та енергетичного обміну. Застосовується з тією ж метою і за тими ж показаннями, що і фосфаден.

L-карнітин – природна речовина, споріднене вітамінам групи В, міститься в серцевому та скелетних м'язах. L-карнітин підвищує працездатність людини при помірних, великих і субмаксимальних навантаженнях. Під час вживання препарату інтенсивніше використовуються аеробні джерела енергозабезпечення з одночасним стимулюванням анаеробних можливостей організму, що сприяє економнішому витрачання запасів глікогену та глюкози в період тривалих інтенсивних тренувань. Підвищується загальна і спеціальна працездатність, опірність, витривалість, знижується стомлюваність, збільшується м'язова маса.

У видах спорту з переважним виявом витривалості сприяє прискоренню відновних процесів. У швидкісно-силових видах спорту надає стимулюючу дію на ріст м'язів.

Мілдронат – препарат, який є структурним аналогом попередника карнітину – бета-бутиробетаїну. Анаболічні властивості мілдронату сильніші, ніж у L-карнітину.

Ноотропи. Ноотропи (нейрометаболічні стимулятори) – це засоби, які чинять активуючий вплив на розумову діяльність, поліпшують пам'ять, а також підвищують стійкість мозку до агресивних дій. Ноотропи покращують енергетичний обмін клітин мозку, розвивають потенційні нейрофізичні можливості і, як наслідок, знижують відчуття втоми, підвищують рівень запам'ятовування, засвоєння інформації, обсягу пам'яті, концентрації уваги, але при цьому не чинять ні заспокійливої, ні збудливої дії.

Інстенон – один з комбінованих ноотропних препаратів. Компонента (гексобендін, етаміван, етофіллін), які містяться в препараті, діють на різні ланки нервової системи. Ефективність інстенону обумовлена широким спектром саногенетичного впливу і кумулятивним ефектом його складових. Препарат можна застосовувати як засіб, що підвищує фізичну та розумову працездатність, увагу, пам'ять, нормалізує сон і настрій, знижує стомлюваність.

Характеристика основних гепатопротекторів

Гептрал (Адеметіонін) – має детоксикаційну, регенеруючу, антиоксидантну, нейропротектуючу дії. Є метаболічним субстратом найважливіших біохімічних реакцій в організмі.

Ессенціале форте – комбінований препарат, основною діючою речовиною якого є есенціальні фосфоліпіди, а також збалансований набір вітамінів. Прийом ессенціале сприяє відновленню пошкоджених клітин печінки, відновленню активності печінкових ферментів. При значних м'язових навантаженнях запобігає ушкодженням печінки. Призначають по 2 капсули 2-3 рази в день або по 2 ампули в день (введення внутрівено), протягом 2-3 тижнів.

Карсил – препарат на рослинній основі. Стабілізує клітинну мембрану, відновлює пошкоджені клітини печінки. Призначають по 1 драже 3 рази в день у період інтенсивних тренувальних навантажень і збільшеного споживання білка.

Ц.Б.Б. – Цитрат бетаїну Бофур – до його складу входить бетаїн і цитрат (аніон лимонної кислоти). Бетаїн – амінокислота, яка наявна в печінці та нирках людини. Цитрат відіграє важливу роль в циклі трикарбонових кислот (цикл Кребса). Важливий при роботі в гліколітичному режимі.

Характеристика актопротекторів

Танакан – стандартизований екстракт із листя реліктового дерева гінкго білоба. Основні фармакологічні властивості: поліпшення енергетичного обміну, захист структурної та функціональної цілісності клітинної мембрани, судинно регулюючий вплив, поліпшення реологічних властивостей крові, прискорення проходження нервових імпульсів. Різноманіття дії дозволяє зменшити кількість «відновлювальних» препаратів.

Мелаксен (мелатонін) – природна речовина нашого організму, що виробляється шишкоподібної залозою мозку. Мелатонін має широкий спектр дії: синхронізує добові ритми, нормалізує нічний сон, підвищує стійкість до психоемоційного стресу (адаптоген), покращує мікроциркуляцію в судинах мозку. Мелатонін стимулює клітинний та гуморальний імунітет, впливає на жировий та вуглеводневий обмін, є потужним ендогенним антиоксидантом.

Бемитил. Бемитил істотно підвищує загальну витривалість і масу тіла. Його дія тим сильніше, чим вище фізичне навантаження. Підвищення працездатності під дією бемитилу може сягати 200%, особливо при роботі в умовах нестачі кисню. Бемитил підвищує стійкість до високих температур.

Характеристика антигіпоксантив

Актовегін – препарат, який виробляється на основі екстракту з сироватки крові телят і містить лише фізіологічні компоненти, які визначаються високою біологічною активністю – органічні низькомолекулярні сполуки: амінокислоти, олігопептиди, нуклеозиди та гліколіпіди, електроліти і низка важливих мікроелементів.

Актовегін істотно підвищує енергетичний резерв клітин та їх стійкість до гіпоксії завдяки оптимізації споживанню кисню та глюкози. При застосуванні актовегіну в 18 разів зростає синтез АТФ – основного енергетичного субстрату. Завдяки цьому збільшується час роботи критичної потужності при зменшенні напруженості метаболічних зрушень.

Актовегін чинить системну дію на організм і переводить процеси окиснення глюкози аеробним способом. Активна фракція препарату підвищує транспортування глюкози, залежно від дози (до п'ятиразового збільшення). Вторинним ефектом є поліпшення кровопостачання. В умовах тканинної гіпоксії, викликаній порушенням мікроциркуляції, актовегін сприяє становленню капілярної мережі завдяки утворенню нових судин. Покращуючи транспортування кисню та зменшуючи вияв ішемічних ушкоджень тканин, актовегін, окрім того, опосередковано сприяє білково-синтезуючій функції клітин і має імуномодуючу дію. Позитивно діє при метаболічних і циркуляторних порушеннях в ЦНС, що виникли під час тренування в середньо гір'ї.

Оліфен – антигіпоксанти, що поліпшує протікання гіпоксії завдяки збільшенню швидкості споживання кисню мітохондріями та покращення процесу окисного фосфорилування. Оліфен може забезпечити киснем будь-яку клітину завдяки дрібному розміру молекул. У зв'язку з цим його застосування можливе при всіх видах гіпоксії. Це найпотужніший антигіпоксанти, що застосовується в спорті. Можливим є його застосування для невідкладної компенсації браку кисню після долаття коротких дистанцій, тобто після роботи в гліколітичному режимі. А також унаслідок тривалої роботи для підвищення стійкості до кисневої нестачі.

Цитохром С – ферментний препарат, що отримують з тканини серця великої рогатої худоби. Гемопротейд, який бере участь у процесах тканинного дихання та є каталізатором клітинного дихання. Залізо, що міститься в цитохромі С, переходить з окисненої форми у відновлену, завдяки чому

застосування препарату прискорює хід окислювальних процесів. Оскільки ця речовина тваринного походження, що складається з великих молекул, воно не має змоги проникати в кожну клітину. При застосуванні препарату можливі алергічні вияви.

Оксибутират натрію. Оксибутират натрію є сильним антигіпоксантом, що захищає організм від кисневого голодування під час значних фізичних навантажень і при судинних захворюваннях. Антигіпоксичні властивості оксибутирату пов'язані з його здатністю активізувати бескисневе окиснення енергомістких субстратів і зменшувати потребу організму в кисні. У результаті тривалого вживання оксибутирату натрію значно підвищується вміст у крові соматотропного гормону, а також кортизолу, зменшується вміст молочної кислоти. Під дією оксибутирату відбувається гіпертрофія мітохондрій та м'язових волокон, підвищується кількість глікогену в м'язах і печінці.

Оксибутират натрію визначається адаптивною і антистресовою дією, у незначних дозах викликає загальмованість з елементами ейфорії, в середніх – сон, а у великих дозах – наркоз. Оксибутират є потужним засобом для неспецифічної адаптації до всіх екстремальних впливів.

Характеристика кристалічних амінокислот

Глютамінова кислота (ГК). Глютамінова кислота є замінною амінокислотою і бере важливу участь в азотному обміні, оскільки більшість замінних амінокислот проходить у реакціях обміну через стадію перетворення в глютамінову і аспарагінову кислоти. Іншими словами, ГК є важливим вихідним матеріалом для амінокислотного синтезу в організмі. Глютамінова кислота знешкоджує аміак, який в поєднанні з ГК утворює глютамін, використовуваний для синтетичних процесів. ГК стимулює окислювальні процеси, поліпшує білковий і вуглеводний обмін, поліпшує енергетичне забезпечення функцій головного мозку. ГК сприяє підвищенню рівня ендогенної-аміномасляної кислоти. Введення ГК знижує накопичення в крові молочної кислоти. ГК відіграє роль нейромедіатора в спинному мозку, та полегшує передавання нервового збудження в синапсах. ГК сприяє синтезу ацетилхоліну і АТФ, а також перенесення іонів калію через клітинні мембрани, що підсилює процеси м'язового скорочення.

Гістидин. Гістидин є умовно незамінною амінокислотою. При введенні в організм викликає значне збільшення секреції соматотропного гормону. Гістидин бере активну участь в синтезі карнозину – азотистих екстрактивних речовин м'язів, покращує азотистий баланс. Гістидин покращує функцію печінки, підвищує шлункову секрецію і моторну активність кишківника. Гістидин підвищує імунітет і послаблює вплив на організм екстремальних факторів, нормалізує серцевий ритм.

Метіонін. Метіонін є незамінною амінокислотою, бере участь у синтезі холіну і фосфоліпідів, утворенні й обміні амінокислот, стимулює викид соматотропного гормону. Метіонін сприяє підтриманню азотистої рівноваги організму, посилює синтез стероїдних гормонів, оберігає від окислення адреналін, знешкоджує багато токсичних продуктів. Метіонін частково знижує функцію щитоподібної залози, попереджає використання білка як енергетичного субстрату.

При введенні в організм метіонін зменшує кількість нейтрального жиру в печінці та знижує вміст холестерину в крові.

Макроерги (фосфагени). Макроерги є універсальним джерелом енергії в клітині (у тому числі і м'язової) є вільна енергія макроергічних фосфатних зв'язків аденозинтрифосфату (АТФ), що звільняється при гідролізі (розпаді) АТФ. Однак АТФ, що міститься в м'язах достатньо лише для 0,5 с роботи, тому при

м'язовій роботі використовується енергія АТФ, що синтезується безпосередньо під час роботи з використанням енергії інших високоенергетичних фосфатів.

Фосфокреатин (ФК) як джерело енергії для м'язового скорочення відіграє провідну роль під час роботи в анаеробно-алактатній зоні потужності, коли запаси його в м'язових клітинах лімітують тривалість та інтенсивність роботи.

Кислота аденілова (синонім МАП – м'язово-аденіловий препарат) – препарат, отриманий із пивних дріжджів і містить суміш аденозинмонофосфорної, фруктозодіфосфорної та інших біологічно активних кислот. Вживається по 1 столовій ложці 2-3 рази на день.

Фосфаден (синоніми: АМФ, аденому, аденозинмонофосфат) – регулює окислювально-відновні процеси. Має судинорозширювальну дію, бере участь у біосинтезі порфіринів.

Всі зазначені препарати, що сприяють збільшенню кількості енергонасичених сполук в організмі, найбільш ефективні під час роботи в анаеробній алактатній зоні потужності, і їх застосування з метою корегування фізичної працездатності.

**Характеристика мазей, гелів, спортивних кремів,
розтирок, які застосовуються для відновлення
фізичної працездатності**

1. *Апізатрон* – мазь, що містить бджолиний яд. Визначається протизапальною та розігрівачим ефектом. Застосовується при ударах, запаленні м'язів (міозитах), радикулітах, невралгіях. Мазь наносять на пошкоджену ділянку тіла і втирають з масажем.

2. *Вірапін* – мазь, що містить бджолиний яд. Застосовується в тих же випадках, що і Апізатрон.

3. *Віпросал* – мазь, що містить отруту гюрзи (змійну отруту). Застосовується при ударах, міозитах, артритях, радикулітах. Її накладають на вражену ділянку та втирають масажуючи.

4. *Віпратокс* – мазь, що містить змійну отруту. Застосовується в таких випадках, що і Віпросал.

5. Бальзам «*Санітас*» – мазь на жировій основі, у складі є метилсаліцилат, що володіє обезболюючою та протизапальною дією, а також ефірні масла скипидару, камфори. Застосовується при міозитах, невралгіях, радикулітах.

6. *Мазь типова* – у її складі містяться різні ефірні масла й ароматичні речовини. Застосовується в таких же випадках, що й бальзам «Санітас».

7. *Гепаринова мазь* – володіє розсмоктуючою, проти набряковою дією, має протизапальну та судинорозширювальну дію. Застосовується при запальних процесах, ударах, для розсмоктування гематом. Мазь (3-5 см) накладають на пошкоджене місце й обережно втирають або накладають пов'язку.

8. *Гевкамен-мазь* – складається з ментолу, камфори, ефірних масел, а також парафіну та вазеліну. Застосовується для розтирання як відволікаючий і знеболювальний засіб при невралгіях, болях у м'язах тощо.

9. *Никофлекс* – спортивний крем. Володіє легкою розігрівачою дією. Застосовується при забиттях, м'язових болях, перенапруженнях м'язів, спазмах і судомах. На болюче місце накладають 1-3 см крему та втирають з масажем.

10. *Ріктофіт-спорт* – спортивний крем на травах. Має протизапальну іта розсмоктувальну дію, сприяє загоєнню після незначних ушкоджень і запалень шкіри. Застосовується при забиттях, розтягненнях, міозитах, болях у м'язах, спазмах і судомах. Крем накладають на вражену ділянку та втирають з масажем.

11. *Фіналгон-мазь* – спричинює значне розігрівання. Застосовується при розтягненнях м'язів, сухожилів і зв'язок, міозитах, радикулітах тощо. На вражену ділянку наносять 0,5-1,0 см мазі й обережно втирають пластиковим аплікатором. Мазь не повинна потрапляти на слизові ділянки.

12. *Венорутон-гель* – містить активні рослинні компоненти. Створює знеболювальний та протизапальний ефект, злегка охолоджує місце аплікації, знімає напруження в м'язах. При використанні цього засобу не застосовувати одночасно теплові процедури і розігрівальні засоби. Гель наносять на хворобливу ділянку тіла кілька разів на день.

13. *Мазь скипидарна* – застосовують як відволікаючий та протизапальний засіб. Має місцеву подразнюючу, знеболювальну й антисептичну дію. Застосовують для прискорення відновлення м'язів після значних фізичних навантажень.

18. *Меновазин* – містить ментол, новокаїн, анестезин та етиловий спирт. Надає знеболювальний та охолоджувальний ефект. Застосовується при невралгіях, болях у суглобах. Уражені ділянки шкіри розтирають препаратом 2-3 рази на день. Не рекомендується застосовувати тривалий час.

Навчальне видання

Валентин БОНДАРЕНКО,
Олександр РЯБУХА,
Андрій МАРТИШКО,
Юрій ДАВИГОРА

ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Навчально-методичний посібник

Художнє оформлення обкладинки Кандиба Т. П.
Технічний керівник Кандиба Ю. А.

Підписано до друку 28.10.2020. Формат 60х90/16.
Папір офсетний. Умовн. друк. арк. 13,12. Зам. № 0678
Наклад 50 прим.

Видавець і виготовлювач «ФОП Кандиба Т. П.»
Вул. Незалежності, 16, м. Бровари, 07400
Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 5263 від 20.12.2016.
E-mail: diz18@ukr.net
Тел.: 067 231-02-86 (Viber)
099 912-31-22
099 120-25-24

