

УДК 613.6:623.55

А. Ф. БАЛЬВА,

*старший преподаватель кафедры огневой подготовки факультета № 3
Харьковского национального университета внутренних дел
ORCID: // orcid .org/0000-0002-4689-3284*

И. С. ЛУЦЕНКО,

*старший преподаватель кафедры огневой подготовки факультета № 3
Харьковского национального университета внутренних дел
ORCID: // orcid .org/0000-0003-4230-2675*

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОТЕРМИИ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВРЕМЕНИ

Проведено исследование влияния локальной гипотермии на организм и результативность стрельбы полицейского.

Ключевые слова: *гипотермия, стрельба, вазоконстрикция, результат.*

В процессе несения службы полицейскому приходится сталкиваться с целым рядом негативных факторов. Одним из таких факторов является воздействие на организм холода, при длительном влиянии которого может возникать гипотермия.

Гипотермия (от др.- греч. «снизу, под» + «тепло»), **переохлаждение** - состояние организма, при котором температура тела падает ниже, чем требуется для поддержания нормального обмена веществ и функционирования. У теплокровных животных, в том числе, человека, температура тела поддерживается приблизительно на постоянном уровне благодаря биологическому гомеостазу. Но, когда организм подвергается воздействию холода, его внутренние механизмы могут оказаться не в состоянии восполнять потери тепла.

При гипотермии скорость обмена веществ в организме снижается, что приводит к уменьшению потребности в кислороде.

Причиной гипотермии обычно бывает влияние низкой температуры, но даже в прохладную погоду есть риск заболеть гипотермией, в случае, если человек попал под дождь, вспотел, некоторое время находился в холодной воде. При воздействии на организм человека отрицательных температур наблюдается сужение сосудов пальцев рук и ног, кожи лица, изменяется обмен веществ. Низкие температуры воздействуют также и

на внутренние органы - длительное воздействие этих температур может приводить к устойчивым заболеваниям.

Общее влияние холода, в зависимости от его силы и продолжительности, может вызвать переохлаждение организма, которое сначала проявляется в вялости, потом возникает чувство усталости, апатия, начинается озноб и дремотное состояние, иногда с видениями эйфоричного характера. Если не употребляются защитные мероприятия, человек впадает в глубокий, подобный наркотическому сон, с последующим угнетением дыхательной и сердечной деятельности и прогрессирующим снижением внутренней температуры тела. Как показывает медицинская практика, если внутренняя температура тела снизилась менее чем до 20°C, то восстановление жизненных функций почти невозможно.

Каждый человек реагирует на гипотермию по-разному в зависимости от уровня физической подготовки, возраста, болевого порога и множества других факторов. В связи с этим очень важно определить физиологические механизмы, которые включаются во время адаптации стрелка к неблагоприятным условиям и изучить возможность управления такими механизмами при выполнении служебных задач, связанных с использованием или применением огнестрельного оружия.

В данном исследовании было рассмотрено влияние местной гипотермии на способность стрелка качественно выполнять упражнение в условиях дефицита времени. Для выполнения было предложено упражнение № 9 Курса стрельб для полицейских, утвержденного приказом национальной полиции Украины № 900 от 20.09.2016 года. Однако для улучшения качества учета кучности и оценивания результативности стрельбы были установлены грудные мишени с кругами (мишень №2).

Для наглядности проведенного эксперимента, ниже в таблице 1, приводим данные, характеризующие показатели десяти стрелков при выполнении динамичного упражнения из пистолета до воздействия негативных факторов связанных с холодом.

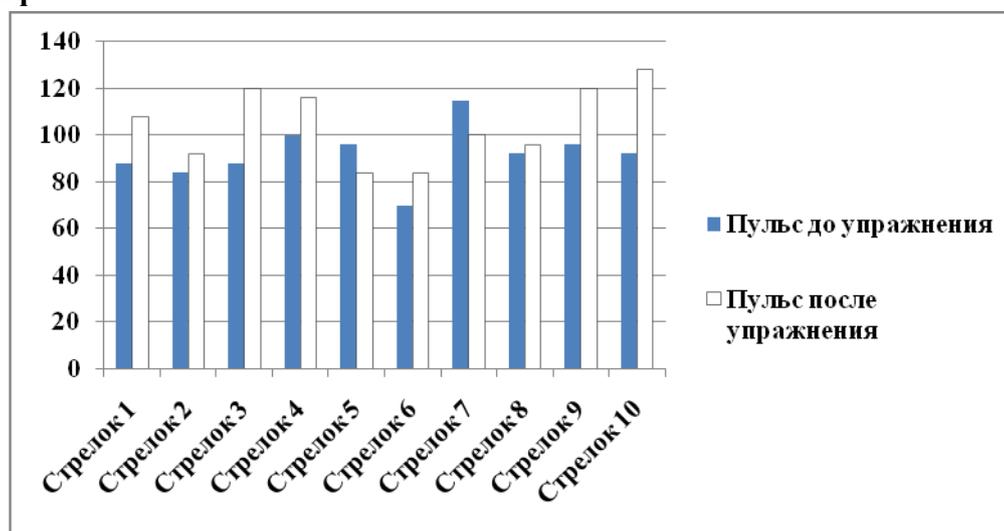
Таблица 1

№ стрелка	Пульс до упражнения	Пульс после упражнения	Время выполнения упражнения	Количество выбитых очков			Сумма очков
				9	8	5	
Стрелок 1	88	108	5,5	9	8	5	22
Стрелок 2	84	92	6,25	10	8	7	25
Стрелок 3	88	120	5,6	10	6	6	22
Стрелок 4	100	116	5,9	9	9	9	27
Стрелок 5	96	84	6,7	9	9	8	26
Стрелок 6	70	84	7,1	9	7	7	23
Стрелок 7	115	100	7	10	9	8	27
Стрелок 8	92	96	6,6	9	6	6	21
Стрелок 9	96	120	6,3	9	8	8	25
Стрелок 10	92	128	5,4	10	8	0	18

Для большей детализации и наглядности представленных данных, из Таблицы 1, ниже приводим График 1, в котором отображены зависимости показателей уровня пульса стрелков до выполнения упражнения и уровня пульса стрелков после выполнения упражнения. Исходя из данных, приведенных в Графике 1, можно сказать, что усредненный показатель пульса стрелка до выполнения упражнения имеет значение примерно 92 уд/мин., а тот же показатель, замеренный после выполнения упражнения

достигаєт 104 уд/мин., что указывает на возрастание более, чем на 10 уд/мин. Такая разница объясняется давлением на стрелка, которое оказывает дефицит времени отведенного на выполнение упражнения и необходимость «аккуратно» поразить цель.

График 1



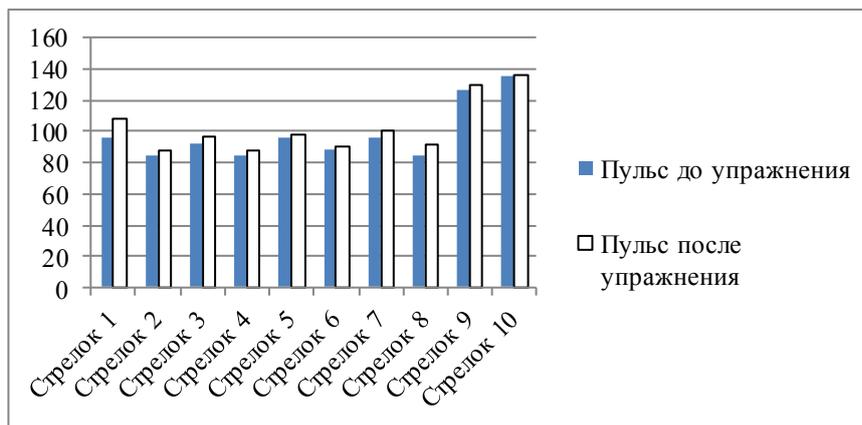
Затем ход выполнения упражнения был усложнен введением дополнительного стресс фактора – холода. В емкость с холодной водой был добавлен дробленый лед, температура воды понизилась до 3°C. Каждый стрелок погружал в воду и удерживал в ней кисти рук на протяжении 5 минут. При этом температура воды в емкости не возрастала из-за большого количества добавленного льда и периодического перемешивания слоев воды стрелками. Таким образом испытуемые были введены в состояние местной гипотермии. В результате переохлаждения кожного покрова кистей и пальцев рук у стрелков развилась вазоконстрикция (сужение просвета кровеносных сосудов), каждый ощущал боль (первые две минуты), в переохлажденных участках нарушились нормальные процессы кровообращения и метаболизма, пальцы рук частично утратили чувствительность, стали менее подвижны. Однако когнитивные функции оставались неугнетенными и стрелки могли продолжать выполнять упражнение, к которому допускались по истечению указанного времени, обтерев руки насухо. Ниже в Таблице 2 приведены данные, характеризующие показатели испытуемых стрелков, выполнивших упражнение под воздействием дополнительного стресс фактора - гипотермии.

Таблица 2

№ стрелка	Пульс до упражнения	Пульс после упражнения	Время выполнения упражнения	Количество выбитых очков			Сумма очков
Стрелок 1	96	108	7,9	9	8	0	17
Стрелок 2	84	88	16	10	8	8	26
Стрелок 3	92	96	8,5	10	9	9	28
Стрелок 4	84	88	6	10	7	6	23
Стрелок 5	96	98	13,1	9	8	7	24
Стрелок 6	88	90	8,1	8	8	7	23
Стрелок 7	96	100	7,5	10	9	8	27
Стрелок 8	84	92	5,1	9	7	0	16
Стрелок 9	126	130	6,8	9	6	5	20
Стрелок 10	136	136	6	10	6	0	16

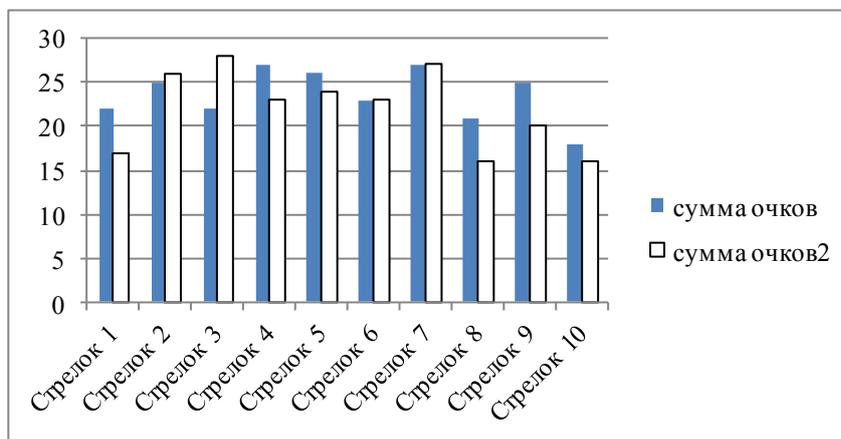
Как и в предыдущем случае, для большей наглядности данных содержащихся в Таблице 2, ниже приводим График 2, в котором видна зависимость между показателями пульса стрелков до и после выполнения упражнения при воздействии местной гипотермии. Исходя из Графика 2, видно, что усредненный показатель пульса стрелка до выполнения упражнения увеличился с 92 уд/мин., до 96 уд/мин. А усредненный показатель пульса стрелка после выполнения упражнения уменьшился со 104 уд/мин., до 102 уд/мин.

График 2



Такое изменение показателя пульса предположительно связано с воздействием местной гипотермии на протяжении 5 минут. Если взглянуть на результативность выполнения упражнения до воздействия холода (усредненное количество выбитых очков - 24) и после (усредненное количество выбитых очков - 22), наблюдается смещение результата в сторону ухудшения. Что отображено в Графике 3.

График 3



На первый взгляд разница в два очка может показаться несущественной, однако необходимо учесть разницу во времени выполнения упражнений. Усредненное время выполнения упражнения до воздействия холода - 6,2 сек., после – 8,5 сек. Такая разница (2,3 сек.) является достаточным временем для подготовленного стрелка на выполнение 5 выстрелов с переносом огня по 5 мишеням и замены магазина.

В ходе проведенного эксперимента было рассмотрено влияние локальной гипотермии на результативность стрельбы в условиях дефицита времени.

В результате исследования выяснили, что вазоконстрикция, вызванная охлаждением поверхности кожи кистей рук, в определенной степени снижает

результативность стрельбы, что связано с частичной утратой чувствительности кистей и пальцев рук, нарушением кровообращения и снижением скорости передачи импульсов нервных клеток в мозг. Вместе с тем, указанные стресс факторы не оказывают существенного влияния на когнитивные возможности стрелка, который остается в состоянии частично преодолеть негативные последствия, связанные с уменьшением подвижности и чувствительности кистей и пальцев рук. При этом, стрелок сохраняет способность ясно мыслить, тогда как при общей гипотермии стрелку довольно тяжело долго концентрировать внимание на каком-либо объекте, осуществлять сложно-координированные действия, активно реагировать на раздражающие факторы и принимать рациональные решения.

Понимание специфики того, как влияет местная гипотермия на точность и «аккуратность» проведения выстрела, поможет в дальнейшем узнать больше о возможных механизмах адаптации стрелка к негативным факторам, которые вызывает влияние низких температур на организм человека.

СПИСОК БИБЛІОГРАФІЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. Покровский В. М. Физиология человека. Медицина, 2001. - 348 с.
2. Наказ Національної поліції України № 900 – 20.09.2016 «Про затвердження Курсу стрільб для поліцейських та норм витрат боєприпасів, пострілів, вибухових пакетів і гранат поліцейськими під час проведення практичних стрільб».
Надійшла до редколегії 14.03.2017

БАЛЬВА А. Ф., ЛУЦЕНКО І. С. ВПЛИВ ЛОКАЛЬНОЇ ГІПОТЕРМІЇ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ СТРІЛЬБИ В УМОВАХ ДЕФІЦИТУ ЧАСУ

Проведено дослідження впливу локальної гіпотермії на організм і результативність стрільби поліцейського.

Ключові слова: гіпотермія, стрільба, вазоконстрикція, результат.

BALVA A. F., LUTSENKO I. S. THE EFFECT OF LOCAL HYPOTHERMIA ON THE EFFECTIVENESS OF SHOOTING IN THE CONDITIONS OF DEFICIENCY OF TIME

The influence of local hypothermia on the body and the performance of shooting by a police officer are studied.

Key words: hypothermia, shooting, vasoconstriction, result.