

СИСТЕМА ЗГОРТАННЯ КРОВІ ПІСЛЯ КРОВОВТРАТИ У КРОЛИКІВ, ЩО ЗАЗНАЛИ ПОПЕРЕДНЬОГО ВПЛИВУ НИЗЬКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ

Н. К. Казімірко

Кафедра патологічної фізіології Луганського медичного інституту

Вплив низької температури та температурних перепадів здійснюється при виконанні різних виробничих операцій у холодильній промисловості, в сільському господарстві, на відкритих майданчиках під час будівельних та ремонтних робіт, у «гарячих» неопалювальних цехах тощо.

Тривалий та повторний вплив на організм холоду, змінюючи його реактивність, тим самим впливає і на перебіг в ньому патологічних процесів.

Вплив низьких температур вивчали при різних поєднаннях низької температури і тривалості її впливу, а також на різних видах тварин [2, 4, 5, 7, 8, 10, 20, 22—25], тому літературні дані з цього питання досить суперечливі. Так, встановлено, що утримання шурів на холоді підвищує їх стійкість не тільки до дії холоду [17], але і до гіпоксії [20]; прискорення, м'язового стомлення [17].

З іншого боку, адаптовані до холоду щури менш стійкі до повного голодування, кесонної хвороби [20]; у них знижується імунобіологічна реактивність [16] і неспецифічна резистентність [12]. Проте відомості щодо перебігу деяких патологічних процесів суперечливі. Так, адаптація до холоду, за деякими даними, підвищує стійкість до променевої хвороби [8], а за іншими [20] — знижує її. У адаптованих кроликів швидше виявляються і раніше зникають місцеві алергічні реакції [4], але є й інші дані, що свідчать про чітко виражені гіперергічні прояви при інфекційних процесах у таких тварин [5].

Випадки травматизму, що супроводяться крововтратою, можуть траплятися при багатьох виробничих процесах в умовах низьких температур та їх перепадів, особливо на початку та наприкінці робочого дня. В комплексі захисно-приспосувальних реакцій, що виникають при крововтраті, важливу роль відіграє система згортання, яка при цьому активується. Як відбивається попереднє охолодження на процесі згортання при крововтраті — поки ще недосить вивчено, хоч дане питання має велике практичне значення.

Ми вивчали вплив попереднього багаторазового впливу низької температури та її перепадів на стан системи згортання крові після крововтрати.

Методика досліджень

Досліди проведені на 48 кроликах у чотири серії: I — з втратою 5% загальної кількості крові (10 тварин); II те саме, але з попереднім охолодженням (10 тварин); III — з втратою 15% крові (12 тварин); IV — те саме з попереднім охолодженням (16 тварин).

Багаторазовому впливу холоду тварин піддавали у рефрижераторі при $+7^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості 40–50%, протягом шести днів. Тривалість щоденного перебування у камері — 1 год: двічі по півгодини з чотиригодинним проміжком. За час перебування у рефрижераторі температура тіла тварин не змінювалася. Решту часу тварини перебували при температурі $+20$ — $+24^{\circ}\text{C}$. Через 16 год після останнього впливу низької температури, коли зникали гострі зміни, викликані охолодженням, здійснювали кровопускання із загальної сонної артерії.

Кількість циркулюючої крові визначали за методикою Гланц та ін. [6], кров для дослідження брали з вени вуха. У крові досліджували: час рекальцифікації плазми (ЧРП), що характеризує загальну активність компонентів першої фази згортання [10, 13, 16], та концентрацію фібриногену. Обидва показники визначали за методом Рутберга [18]. Протромбіновий час визначали за мікрометодом Лемана. ЧРП, фібриноген, протромбіновий час досліджували до та через одну та шість діб після крововтрати; тромбоцити обчислювали в мазках крові, пофарбованих бриліанткрезилблау, ще через 3 год та чотири доби.

Вплив самого по собі холоду на досліджувані показники досліджували на кроликах II і IV серій: ЧРП, концентрацію фібриногену, тромбоцити та протромбіновий час досліджували у них до і після впливу холоду.

Одержані дані обробляли статистично за способом прямих різниць: p — вірогідність різниці, p^1 — вірогідність щодо контролю (без охолодження).

Результати досліджень

Наші досліді перш за все довели, що і крововтрата, і охолодження, узяті як окремо, так і при їх поєднанні не змінювали протромбіновий час у всі строки дослідження. Тому цей показник з таблиць випущено.

Саме охолодження супроводилось деякими змінами коагуляційних властивостей крові: зменшувалася кількість тромбоцитів, збільшувались ЧРП і концентрація фібриногену, як видно з табл. 1.

Через добу після 5% крововтрати на фоні попереднього охолодження спостерігалась зміна ЧРП щодо контролю, причому ЧРП зменшувався тільки на 7% від початкового рівня, тоді як в контрольних дослідах — на 24%. У цей же строк вірогідно щодо початкового рівня, але невірогідно щодо контролю знижувався вміст фібриногену (на 22%). У контрольній серії дослідів, при відтворенні тільки 5% крововтрати, вірогідних змін кількості фібриногену не спостерігалось (табл. 2).

При більшій, 15%-ій крововтраті, після попереднього охолодження через чотири і шість діб збільшувалась щодо контролю кількість тромбоцитів, відповідно на 116% і 88% вихідної величини (див. рисунок). Ряд інших показників у дослідній серії змінювався вірогідно щодо вихідних даних, але невірогідно щодо контролю; так у дослідній серії через добу вміст фібриногену підвищувався на 19%, а ЧРП зменшувався на 34%, залишаючись майже на такому ж рівні і через шість діб (табл. 2). В дослідній серії ці показники у згадані строки змінювались статистично невірогідно.

Зниження коагуляційних властивостей крові, спостережуване нами після багаторазової дії на організм холоду, узгоджується з деякими літературними даними. Так, Пучков [14, 15], вивчаючи вплив на організм кролика короткочасного охолодження, встановив поступове зниження кількості тромбоцитів з максимумом зниження через 2 год після охолодження; за його даними, кількість тромбоцитів починала підвищуватись через одну-дві доби і відновлювалась до норми на п'яту добу. Час згортання крові зразу ж після охолодження скорочувався, потім збільшувався і через три-чотири доби починав повертатись до норми. Ці зміни автор пов'язував з підвищенням тонуусу симпатичної нервової системи і властивостями плазми викликати зруйнування тромбоцитів.

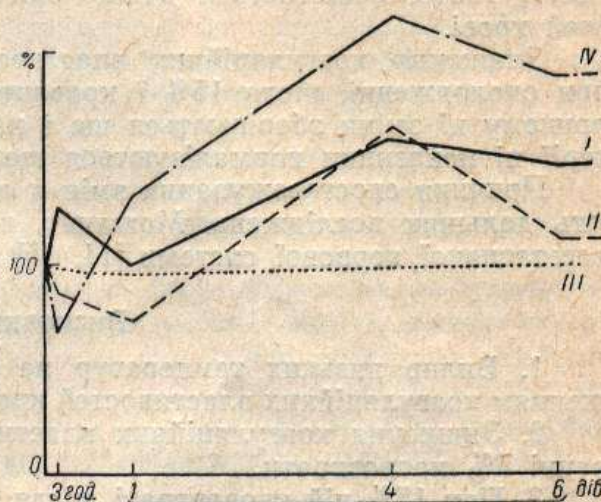
Подовження часу згортання крові під час і після охолодження овець спостерігав Алієв [1]; хом'яків — Арміс та ін. [21], у рептилій Красильников [9].

За даними Бистрицької [3], зміни часу згортання крові і вмісту фібриногену у адаптованих до холоду щурів (перебування в камері при температурі від -8° до -9° С, щоденно по дві години, протягом десяти днів) залежить від пори року.

Таблиця 1

Вплив багаторазових охолоджень на показники системи згортання крові

Показники	До охолодження	Після охолодження (середня різниця та II похибка; $M \pm m$)
Тромбоцити		$-126 \pm 53,0$
(тис./мм ³)	392	$p < 0,02$
Фібриноген (мг %)	224	$+61,0 \pm 20,0$
		$p < 0,01$
ЧРП (сек)	79	$+59,0 \pm 15,0$
		$p < 0,01$



Динаміка змін вмісту тромбоцитів у процентах до вихідного рівня.

Римськими цифрами позначені серії дослідів.

Таблиця 2

Зміна вмісту фібриногену та ЧРП при крововтратах після попереднього охолодження

Серії	Показники	Вихідні дані	Середня різниця та II похибка після крововтрати через:	
			1 добу	6 днів
I	Фібриноген (мг%)	242	$+11,0 \pm 50,0$ $p > 0,5$	$+80,0 \pm 101,0$ $p > 0,2$
	ЧРП (сек)	82	$-20,0 \pm 2,0$ $p < 0,001$	$+7,0 \pm 27,0$ $p > 0,5$
II	Фібриноген (мг%)	288	$-64,0 \pm 18,0$ $p < 0,02$ $p' < 0,2$	$+2,0 \pm 42,0$ $p > 0,5$ $p' > 0,5$
	ЧРП (сек)	46	$-3,0 \pm 6,0$ $p < 0,5$ $p' < 0,02$	$+0,8 \pm 9,0$ $p > 0,5$ $p' > 0,5$
III	Фібриноген (мг%)	202	$+6,0 \pm 40,0$ $p > 0,5$	$+126 \pm 45,0$ $p < 0,02$
	ЧРП (сек)	125	$-31,0 \pm 21,0$ $p < 0,2$	$-26,5 \pm 18,0$ $p < 0,1$
IV	Фібриноген (мг%)	271	$+50,0 \pm 23,0$ $p < 0,05$ $p' < 0,5$	$+142,0 \pm 35,0$ $p < 0,02$ $p' < 0,5$
	ЧРП (сек)	199	$-68,0 \pm 17,0$ $p < 0,01$ $p' < 0,1$	$-62,0 \pm 22,0$ $p < 0,02$ $p' < 0,2$

Даних про вплив попереднього охолодження і наступної крововтрати на показники системи згортання крові в літературі нема.

За нашими даними, зміни показників системи згортання крові після крововтрати у кроликів, які заздалегідь зазнавали дії низьких температур, залежать, насамперед, від розміру крововтрати. При втраті 5% крові вони за своєю спрямованістю аналогічні тим, які були і при одному тільки охолодженні (за винятком концентрації фібриногену), тобто, зберігається деяке зниження коагуляційних властивостей крові.

Зниження коагуляційних властивостей крові, що спостерігалось при охолодженні, після 15%-ї крововтрати змінюється зростанням їх, причому ці зміни зберігаються ще і на 6 добу, тоді як у контрольній серії ці показники нормалізуються ще до кінця першої доби.

Причини спостережуваних змін у системі згортання крові потребують дальших досліджень. Можливо, вони пов'язані зі зміною тону вегетативної нервової системи [14, 15].

Висновки

1. Вплив низьких температур на організм супроводжувався зниженням коагуляційних властивостей крові.

2. Зниження коагуляційних властивостей зберігається при відтворенні 5% крововтрати.

3. При 15%-ній крововтраті, після попереднього охолодження, коагуляційні властивості крові, навпаки, збільшуються.

Література

1. Алиев Ф. А.—Матер. I Кавказ. межреспубл. конфер. по проблемам патол. физиол., Баку, 1958, 26.
2. Архангельская Н. А.—В кн.: Опыт изучения регуляций физиол. функций, М.—Л., 1949, 107.
3. Быстрицкая М. Г.—Матер. конфер. физиол., биохим. и фармакол. с участием практ. врачей, Уфа, 1966, 263.
4. Воронина Т. З.—Матер. конфер. по проблеме адаптации, тренировки и другим способам повышения устойчивости организма, Винница, 1962, 46.
5. Воронина Т. З.—Гигиена труда, К., 1966, 126.
6. Гланц С. А., Шевчук В. В.—Лабор. дело, 1964, 4, 49.
7. Ключева С. К., Новоселов Г. М., Требунских Н. А.—В сб.: О роли внешней среды в измен. реактивн. организма, Чита, 1958, 13.
8. Константинов В. А.—Труды ВМА, Л., 1960, 118, 71.
9. Красильников Е. Н.—Автореф. канд. дисс., Тбилиси, 1964.
10. Лабахуа Г. Ш., Тордия И. В., Кигурадзе Э. Ш.—В сб.: Труды Мед. ин-та, Тбилиси, 1962, 8, 238.
11. Маслов С. П., Ивашкина И. Н.—В сб.: Теплообразование в организме, К., 1964, 132.
12. Орешкин В. К.—Тез. конф., посвящ. пробл. гистерии и искусств. гипотермии, Л., 1966, 152.
13. Полушкина Е. Е.—Бюлл. exper. биол., 1964, 57, 2, 88.
14. Пучков Н. В.—О влиянии охлаждения на организм, Автореф. дисс., М., 1936.
15. Пучков Н. В.—Арх. биол. наук, 1937, 5, 2, 153.
16. Раздобудько М. А.—Гигиена труда и проф. заболеваний, 1958, 4, 23.
17. Русин В. Я.—Физиол. журн. СССР, 1962, 48, 2, 195.
18. Рутберг Р. А.—Лабор. дело, 1961, 6, 6.
19. Ханов М. Т.—Вопр. биол. и краевой мед., Ташкент, 1962, 3, 241.
20. Эголинский Я. А., Богорад М. М.—В сб.: Труды Военного ин-та физ. культуры и спорта им. В. И. Ленина, Л., 1959, 22, 47.
21. Arliss J. Carter J.—Nature, 1961, 190, 4774, 450.
22. Adolf E.—Am. J. Physiology, 1950, 161, 3, 359.
23. Budd G.—J. Appl. Physiology, 1965, 20, 3, 417.
24. Gelineo S.—Arhiv biol. nauka, 1954, 6, 3—4, 235.
25. Gibson S.—Amer. J. Physiol., 1950, 161, 1, 87.

Надійшла до редакції
5.V 1968 р.

СВЕРТЫВАЮЩАЯ СИСТЕМА КРОВИ ПОСЛЕ КРОВОПОТЕРИ У КРОЛИКОВ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМУ ДЕЙСТВИЮ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Н. К. Казимирко

Кафедра патологической физиологии Луганского медицинского института

Резюме

Изучались показатели свертывающей системы при постгеморрагической анемии разной степени в эксперименте на 48 кроликах, предварительно подвергавшихся воздействию умеренно низкой температуры окружающей среды и ее перепадам.

Кролики подвергались охлаждению в рефрижераторе при 7°С и 40—50% относительной влажности. Длительность ежедневного пребывания в камере 1 час, два раза по полчаса, с четырехчасовым промежутком, на протяжении шести дней.

Исследования показали, что через 16 час после последнего действия холода коагуляционные свойства крови понижались. При воспроизведении 5% кровопотери на этом фоне коагуляционные свойства крови также понижались, за исключением нарастания фибриногенов; при потере 15% крови они, напротив, повышались.

BLOOD COAGULATING SYSTEM AFTER BLOOD LOSS IN RABBITS SUBJECTED TO THE PRELIMINARY EFFECT OF LOW TEMPERATURE

N. K. Kazimirko

Department of Pathological Physiology, Medical Institute, Lugansk

Summary

It is shown in experiments with 48 rabbits that the effect of low temperatures in 16 hrs. decreases the coagulation properties of blood. When reducing acute loss of blood in such animals, the coagulation properties of blood change in dependence on value of blood loss: blood loss being 5%, they decreased and that being 15% — increased.