

*О. Д. Калинин, Д. С. Шепелев*

## **ВНУТРИАРТЕРИАЛЬНАЯ ТРОМБОЛИЗИСНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТМОРОЖЕНИЙ**

*Научный руководитель: ассист. В. В. Путик*

*Кафедра патологической физиологии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Резюме.* В статье рассмотрены современные принципы терапии отморожений в Республике Беларусь.

*Ключевые слова:* отморожение, внутриартериальная терапия, фибринолиз, антикоагуляция

*Resume.* The article considers modern principles of frostbite therapy in the Republic of Belarus.

*Keywords:* frostbite, intra-arterial therapy, fibrinolysis, anticoagulation

**Актуальность.** На сегодняшний день в мире не существует единого подхода к лечению местной холодовой травмы, так, например, в странах Северной Америки и Европы активно применяется тканевой активатор плазминогена, действие которого заключается в более быстрой активации плазмина и, тем самым, активируя фибринолиз [1]. В Беларуси в первой среди стран СНГ в протокол лечения отморожений введено применение внутриартериальной тромболизисной терапии (ВАТТ), суть которой заключается во внутриартериальном введении смеси следующих лекарственных средств: новокаин, эуфиллин, никотиновой кислоты, гепарина.

**Цель:** изучить влияние внутриартериальной тромболизисной терапии на течение и исход отморожений.

### **Задачи:**

1. Изучить эпидемиологию отморожений на современном этапе.
2. Проанализировать влияние ВАТТ на течение отморожений.
3. Установить связь между применением ВАТТ и исходом отморожений.

**Материал и методы.** Был проведен ретроспективный анализ 104 историй болезни пациентов, находящихся на лечении в УЗ «ГК БСМП» в период с декабря 2013 по февраль 2018 гг. Средний возраст пациентов составил  $47,8 \pm 15,2$  лет, среди них было 61 (58,7%) мужчина и 43 (41,3%) женщины. Пациенты были разделены на две группы: группа лечения 56 человек (53,8%), в лечении которых применялась ВАТТ, группа контроля 48 человек (46,2%), в лечении которых ВАТТ не применялась. Был проведен анализ общего анализа крови, общего анализа мочи, биохимического анализа крови, гемостазиограммы в группе контроля и группе лечения. Проанализированы количество пациентов, которым потребовалось оперативное лечение, количество койко дней. Статистическая обработка проводилась с помощью пакета прикладных программ Statsoft Statistica v7.0.61.0.

**Результаты и их обсуждение.** Изучая отягчающие факторы, было выявлено, что 53 (51%) пациента при поступлении находились в состоянии алкогольного опьянения, 3 (2,9%) пациента в состоянии наркотического опьянения, 1 (0,9%) в состоянии отравления угарным газом. При употреблении алкоголя происходит расширение периферических сосудов, что характеризуется усиленной потерей тепла, в то время как в норме при действии холода происходит их сужение [2].

Оценивая общий анализ крови, было выявлено повышение количества лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и в двух группах, что является закономерным для данного состояния вследствие воспалительного фактора в течении отможений (таблицы 1, 2). Показатели общего анализа мочи находились в пределах нормы в двух группах.

**Таблица 1.** Показатели общего анализа крови в группе лечения

Показатель День	1	3	5	10
Гемоглобин, г/л	143±19,2	142,4±16,5	141,3±12,4	143,1±13,7
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,2±0,75	4,3±0,89	4,1±0,6	4,2±0,72
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	14,4±4,58	13,5±4,73	12,1±5,9	9,1±2,25
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	220±61	230±58,4	229±62,4	40±52,2
СОЭ, $\text{мм}/\text{час}$	13±4,2	12±3,6	10±2,9	11±4,7
Гематокрит, %	39,1±5,9	40,2±6,1	40,5±7,1	39,7±6,3

**Таблица 2.** Показатели общего анализа крови в группе контроля

Показатель День	1	3	5	10
Гемоглобин, г/л	141±18,4	144,1±15,9	139,2±11,1	146,1±12,6
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,3±0,4	4,1±0,74	4,1±0,9	4,0±0,82
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	15,6±4,7	15,5±4,1	15,2±4,9	10,4±3,2
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	210±63,2	240±61,4	236±61,1	245±61,2
СОЭ, $\text{мм}/\text{час}$	14±6,2	13±5,5	12±2,9	14±3,9
Гематокрит, %	37,4±3,1	39,1±5,2	40,0±5,1	38,2±4,5

В биохимическом анализе крови примечательным явилось увеличение содержания в крови  $\text{Ca}^{2+}$  в двух группах, что, по-видимому, связано с повышением активности коагулянтной системы, а кальций, как известно, играет важную роль в активации факторов свертывания (таблица 3,4) [3].

**Таблица 3.** Показатели биохимического анализа крови в группе лечения

Показатель День	1	3	5	10
Мочевина, ммоль/л	4,4±1,58	4,6±1,36	4,9±1,44	4,8±1,18
$\text{K}^+$ , ммоль/л	3,9±0,82	4,1±0,76	3,7±0,84	4,3±0,6
$\text{Na}^+$ , ммоль/л	138,9±3,45	140,4±3,2	140,0±3,5	140,4±2,9
$\text{Ca}^{2+}$ , ммоль/л	2,8±0,85	2,4±0,6	2,8±1,1	2,3±0,77
Белок, г/л	63,2±7,22	65,0±7,34	68,0±7,1	67,8±6,6
Хлор, ммоль/л	103,2±4,74	104,4±4,88	103,6±4,3	107,8±4,92
Креатинин, мкмоль/л	82,9±14,62	82,1±15,3	79,3±15,6	79,3±14,9

**Таблица 4.** Показатели биохимического анализа крови в группе контроля

Показатель День	1	3	5	10
Мочевина, ммоль/л	5,8±1,44	5,2±1,7	5,1±1,56	5,9±1,41
$\text{K}^+$ , ммоль/л	4,1±0,73	3,6±0,82	4,2±0,93	4,3±0,68
$\text{Na}^+$ , ммоль/л	139,7±3,21	140,5±3,2	137,9±3,6	139,2±2,9
$\text{Ca}^{2+}$ , ммоль/л	2,3±0,92	3,1±0,78	2,8±0,83	3,1±0,89

Белок, г/л	66,8±6,91	64,2±4,88	66,6±5,1	71,4±5,3
Хлор, ммоль/л	104,7±2,1	105,1±2,4	101,7±1,7	104,9±2,0
Креатинин, мкмоль/л	83,4±15,5	80,6±13,9	87,6±11,4	95,5±12,4

При анализе показателей гемостазиограммы в группе лечения было выявление значимое увеличение АЧТВ, ПТВ и фибриногена в группе лечения, что свидетельствует об удлинении времени коагуляции и, соответственно, снижению рисков ишемии тканей. Увеличение показателей фибриногена, который, как известно, является неспецифическим показателем воспаления, является закономерным для данного состояния (таблица 5).

В группе контроля значимых изменений в гемостазиограмме выявлено не было (таблица 6).

Подводя итог, необходимо отметить, что ВАТТ является достаточно селективной терапией, поскольку специфические изменения наблюдаются исключительно в показателях гемостазиограммы.

**Таблица 5.** Показатели гемостазиограммы в группе лечения

Показатель День	1	3	5	10
АЧТВ, с	39,06±5,87	40,52±5,21	44,5±5,63	39,37±4,22
ПТВ, с	14,1±1,6	15,3±1,4	16,02±1,7	15,91±0,8
МНО	1,03±0,11	1,09±0,08	1,09±0,1	1,07±0,13
Фибриноген по Клаусу, г	3,35±1,15	4,99±1,78	4,42±1,56	4,13±1,33

**Таблица 6.** Показатели гемостазиограммы в группе контроля

Показатель День	1	3	5	10
АЧТВ, с	36,2±3,87	32,83±3,02	35,45±2,88	31,55±3,93
ПТВ, с	14,98±0,6	14,23±0,4	15,45±0,8	14,45±0,92
МНО	1,17±0,04	1,16±0,07	1,18±0,03	1,14±0,05
Фибриноген по Клаусу, г	3,37±1,22	4,3±1,1	4,56±1,44	4,94±1,33

В группе лечения было проведено 9 (16,1%) ампутаций, в отличие от группы, где ВАТТ не проводилась (18 (37,5%) ампутаций). Таким образом, применение ВАТТ снижает риск ампутации конечности более чем в два раза.

Пребывание в стационаре группы лечения составило на 16 койко-дней, группы контроля – 24,1 койко-дней. Таким образом, применение ВАТТ снижает пребывание пациентов в стационаре в среднем на 33,5% койко-дней меньше. Данный факт является финансово значимым, снижая затраты больниц на содержание пациентов в стационаре, количество дней больничных листов. И, несомненно, важным является более скорое возвращение пациентов домой, что является значимым психологическим преимуществом.

#### **Выводы:**

1. Внутривенная тромболитическая терапия улучшает перфузию пораженных при отморожении конечностей, влияя на гемокоагуляцию и, тем

самым, снижает уровень ишемизации тканей, что в конечном итоге приводит к снижению количества ампутаций, более скорому выздоровлению.

2. Внутриартериальная терапия селективна, ибо не оказывает значимого влияния на другие показатели гомеостаза.

3. Относительная дешевизна, доступность малое количество противопоказаний позволяет внедрить данный метод лечения отморожений не только в крупных центрах Республики, но и в клиниках районного назначения.

4. Применение ВАТТ является экономически целесообразным, поскольку приводит к снижению пребывания пациентов в стационаре в среднем на 33,5%.

*A. D. Kalinin, D. S. Shepelev*

## **INTRA-ARTERIAL THROMBOLYSIS THERAPY FOR TREATMENT OF FROSTBITS**

*Tutor: assistant V. V. Putik*

*Department of Pathological Physiology,  
Belarusian State Medical University, Minsk*

### **Литература**

1. McCauley RL, Hing DN, Robson MC, Heggers JP. Frostbite injuries: a rational approach based on the pathophysiology. *J Trauma*. 2008 Feb. 23(2):143-7.

2. Sessler DI. Thermoregulatory defense mechanisms. *Crit Care Med*. 2009 Jul. 37(7 Suppl):S203-10.

3. Jay Biem, Niels Koehncke, Dale Classen and James Dosman. - Out of the cold: management of hypothermia and frostbite. - *CMAJ* February 04, 2003 168 (3) 305-311.