

А.Г. Кардовский, Л.Н. Тарасова, Г.А. Зайцева,
Е.П. Ивашкина, С.И. Ворожцова, Г.К. Платонова

Комплексное лечение пострадавших с глубокими отморожениями конечностей

Кировский научно-исследовательский институт гематологии и переливания крови, Киров

Резюме. При оказании помощи пострадавшим с глубокими отморожениями конечностей в ранние сроки их поступления в стационар, наряду с основными лечебными мероприятиями – согревание конечностей, первичная хирургическая обработка ран, ведущую роль играет инфузионная терапия, направленная на восстановление кровообращения в пораженных сегментах и ликвидацию последующих осложнений. Проведен анализ лечения 202 больных с глубокой местной холодовой травмой, распределенных на 5 групп, показана эффективность инфузионной терапии с внутриаартериальным введением лекарственных препаратов. У исследуемых пациентов выявлены нарушения микроциркуляции крови, которые подтверждались увеличением агрегации тромбоцитов и повышением вязкости крови. У пострадавших с глубокими отморожениями конечностей в ранние сроки их поступления в стационар установлено развитие гиперкоагуляции, проявляющееся в повышении содержания фибриногена, угнетении фибринолитической активности крови и увеличении продуктов деградации фибриногена. Включение в комплексное лечение данных пациентов таких кровезаменителей, как полиоксидин и волювен, улучшающих реологические свойства крови, позволяет существенно улучшить результаты. Об этом свидетельствуют увеличение числа больных, у которых лечение закончилось выздоровлением без ампутаций и снижение количества операций с минимальным уровнем, а также отсутствием калечащих операций. Клинические данные подтверждают положительной динамикой агрегационной способности тромбоцитов и снижением вязкости крови, что указывает на восстановление микроциркуляции. После инфузий полиоксидина и волювена происходило значительно менее выраженное увеличение содержания фибриногена, снижение фибринолитической активности и повышение маркеров тромбоза в сопоставлении с группой сравнения. У пострадавших с глубокими отморожениями конечностей в ранние сроки их поступления в стационар выявлены существенные нарушения всех звеньев иммунной системы. Несмотря на определенный иммунокорректирующий эффект инфузионной терапии, эти больные нуждаются в проведении иммунореабилитации.

Ключевые слова: отморожение, конечность, инфузионная терапия, ампутация, микроциркуляция, гемостаз, иммунитет, волювен, полиоксидин.

Введение. Несмотря на успехи, достигнутые в терапии больных с глубокими отморожениями конечностей, этот вопрос нельзя считать окончательно решенным. Продолжительные сроки лечения и неудовлетворительные результаты, большой процент инвалидности обязывают изыскивать возможности улучшения исходов лечения этих пострадавших. При оказании помощи пациентам с холодовой травмой в ранние сроки их поступления в стационар, наряду с основными лечебными мероприятиями (согревание конечностей, первичная хирургическая обработка ран) ведущую роль играет инфузионная терапия, направленная на восстановление кровообращения в пораженных сегментах и ликвидацию последующих осложнений.

Вследствие холодового воздействия происходит нарушение гемореологии пораженных тканей, что приводит к увеличению вязкости крови, гиперкоагуляционному синдрому, нередко заканчивающемуся тромбозом и омертвением тканей, которые влекут за собой развитие инфекционно-воспалительных осложнений. Естественно, патогенетически обоснованным является использование лекарственных препаратов и кровезаменителей, способствующих восстановлению нарушенной микроциркуляции.

Предыдущими нашими исследованиями [6] доказана эффективность внутриаартериального введения лекар-

ственных препаратов и последующей инфузионной терапии с применением низкомолекулярного декстрана реополиглокина в комплексном лечении, пострадавших с глубокими отморожениями конечностей. Однако в современной трансфузиологии одной из ключевых является проблема безопасности применения синтетических коллоидных препаратов. Именно это стало причиной отказа от широкого использования декстранов, содержащих высокомолекулярные фракции, введение которых может привести к осложнениям.

Отечественный синтетический кровезаменитель полиоксидин с молекулярной массой 20000 D соответствует принципам патогенетической терапии больных с отморожениями; он уменьшает вязкость крови и нормализует ее реологию. После его инфузии количество функционирующих капилляров возрастает в 5 раз [8].

Разработка нового типа гидроксиполуакрилата 130/04 волювен со средней молекулярной массой 130000 D и степенью замещения 0,4 позволила получить осмотически более эффективные молекулы с усиленным метаболизмом и выведением через почки. Препарат оказывает выраженное гемодинамическое действие с улучшением реологических свойств крови, снижением ее вязкости и уменьшением способности эритроцитов и тромбоцитов к агрегации. В отличие от декстрановых препаратов кровезаменители на основе гидроксиполуакрилата близки

по структуре гликогену тканей; они не чужеродны организму человека и способны расщепляться в русле крови амилолитическими ферментами [11].

Цель работы. Разработать комплексное лечение больных с глубокими отморожениями конечностей с использованием инфузионно-трансфузионной терапии.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 202 больных, которых распределили на 5 групп. В первую группу вошли 39 человек, поступивших в до-реактивном и в первые часы раннего реактивного периода. После наложения теплоизолирующих повязок на пораженные сегменты и получения информированного согласия в течение 5 суток больным проводилась инфузионная терапия. Последняя включала введение 400 мл реополиглюкина, углеводно-кристаллоидных растворов в среднем объеме до 2 л в сутки, никотиновой кислоты 1% – 4 мл, эуфиллина 2,4% – 10 мл, гепарина 20000 ед. в сутки через 4 ч.

Вторую группу составили 37 человек, которым в пораженные конечности внутриартериально (путем пункции плечевой или бедренной артерии каждой конечности) вводили 1–2 раза в сутки смесь следующего состава: новокаин 0,25% – 10 мл, никотиновая кислота 1% – 2 мл, пентоксифиллин 2% – 5 мл, гепарин 5000 ед. После этого продолжали указанную выше инфузионную терапию.

В третью группу вошли 26 больных, которым после внутриартериальных инфузий в комплексной терапии вместо реополиглюкина вводили полиоксидин в аналогичной дозе.

Четвертая группа представлена 51 пострадавшим, которым вместо полиоксидина включали инфузии волювена в дозе 500 мл.

Пятую (группа сравнения) составили 49 человек. В связи с поздним поступлением в стационар им проводили дезинтоксикационное, противовоспалительное, симптоматическое и хирургическое лечение.

Исследования крови проводили четырехкратно – при поступлении больного в стационар до введения препаратов, после курса лечения (5 суток), через 10–15 суток и перед выпиской. В группе сравнения соблюдались те же сроки обследования.

Об эффективности лечения судили по числу и уровню ампутаций, которые подразделялись на минимальные (в пределах фаланг пальцев) и максимальные (уровень пястных, плюсневых костей и проксимальнее их), а также по изменениям показателей первичного и вторичного звеньев гемостаза, вязкости крови и динамике результатов иммунологических исследований.

Агрегационную способность тромбоцитов изучали турбидиметрически с помощью лазерного анализатора агрегации «BIOLA» (Россия). В качестве индукторов агрегации использовали реагенты общества с ограниченной ответственностью «Технология-Стандарт»: аденозиндифосфат (АДФ) 2,5 мкг/мл, адреналин 2,5 мкг/мл, коллаген 2 мг/мл [1].

Для оценки коагуляционного гемостаза определяли индексы: протромбиновый (ПТИ, %) и активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ),

концентрацию фибриногена по Клаусу (Ф, г/л), время Хагеман-зависимого эуглобулинового лизиса (ХIIа-ЗЭЛ, мин) и активность антитромбина III (АТ III%) [4]; маркеры активации внутрисосудистого свертывания крови и фибринолиза выявляли по наличию в плазме растворимых фибрин-мономерных комплексов в ортофенантролиновой (РФМК, мкг/мл) и этаноловой (ПДФ, у. е.) пробах [1].

С целью оценки состояния микроциркуляции определяли вязкость крови с помощью анализатора вязкости крови «AB1-01» научно-производственного объединения «Экран» (Россия).

Иммунологический анализ включал определение содержания в периферической крови CD3, CD19-лимфоцитов и основных субпопуляций Т-клеток – CD4, CD8, CD16, CD56, HLA-DR+, используя проточную цитометрию; исследование уровня иммуноглобулинов основных классов, фагоцитарной функции нейтрофилов, в том числе, активности кислородзависимого киллинга, оценку состояния гуморальных факторов естественной резистентности – лизоцима, бета-лизинов, общего титра комплемента [10].

Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента с помощью пакета программ Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Показано, что применение инфузионной терапии в комплексном лечении больных с глубокой холодовой травмой оказывает положительное влияние на течение отморожений. Использование внутриартериального введения применяемых препаратов с последующей инфузионной терапией существенно улучшает результаты лечения. Об этом свидетельствует то, что более, чем у половины пострадавших лечение закончилось выздоровлением без ампутаций, а калечащие операции с максимальным уровнем произведены у 4 пациентов, которым вводился реополиглюкин. В третьей группе больных после введения полиоксидина ни одной операции с максимальным уровнем не произведено. Подтверждена и высокая эффективность использования волювена в комплексном лечении пострадавших; хотя двум пациентам выполнены ампутации с максимальным уровнем, у них была сохранена опорная функция стоп, а у одного больного при поражении всех четырех конечностей произведена ампутация только одной стопы на уровне плюсневых костей. В группе сравнения было наибольшее количество ампутаций с максимальным уровнем, а лечение без ампутаций закончилось лишь у 4 больных; 3 больных умерли от сопутствующего отравления суррогатами алкоголя и развития почечно-печеночной недостаточности (табл. 1). Клинические результаты подтверждаются динамикой исследованных показателей системы гемостаза и иммунитета.

Установлено, что холодовая травма вызывает увеличение агрегации тромбоцитов, более выраженное в группе сравнения. В данной группе в острый период холодовой травмы происходило статистически достоверное нарастание этих показателей, а при введении полиоксидина и

Таблица 1

Количество и уровень операций у больных с отморожениями конечностей

Группа	Без ампутации	Минимальный уровень	Максимальный уровень	Умерли
1-я	15	16	8	–
2-я	21	12	4	–
3-я	17	9	–	–
4-я	29	20	2	–
5-я	4	19	23	3

волювена отмечено снижение агрегационной активности тромбоцитов, более отчетливое при использовании в комплексном лечении инфузий волювена (табл. 2).

После проведения комплексного лечения с введением волювена у пострадавших отмечено статистически значимое снижение этого параметра, в то время как в группе сравнения в остром периоде холодовой травмы он продолжал увеличиваться (табл. 3).

Отмечено, что у больных всех групп концентрация фибриногена (белка острой фазы) была повышена относительно нормы. Это объясняется наличием воспаления, обусловленного холодовым поражением, которое вызывает выработку цитокинов, в конечном итоге активирующих систему свертывания. У пациентов группы сравнения фибриноген максимально повышался через 5 суток, что связано с формированием некроза тканей. У пострадавших 3-й и 4-й групп такого увеличения не было и перед выпиской средний показатель нормализовался.

Фибринолитическая активность (ФА, XIIa-ЗЭЛ), до лечения угнетенная у больных всех групп, показала четкую динамику к нормализации. Однако на 5 сутки

она еще более снизилась у больных 3-й и 5-й группы, в то время как у пострадавших, которым вводился волювен, данный показатель не проявил аналогичной тенденции, он выражено повышался во все сроки исследования и перед выпиской практически нормализовался. У больных 3-й группы ФА также нормализовалась, в то время как у лиц группы сравнения она оставалась ниже нормальных величин и составила $14,5 \pm 2,18$ мин (норма 7–12 мин), таблица 4.

Эти результаты подтверждают общеизвестные сведения, что наибольшая опасность тромбозов и некроза – 3–7 сутки после травмы. Провоспалительные цитокины подавляют вместе с тромбином сосудистую фибринолитическую активность за счет увеличения синтеза и секреции ингибитора активатора плазминогена (PAI-1) эндотелиоцитами в ответ на повышенное содержание активатора плазминогена тканевого типа (t-PA) [3].

РФМК в ортофенантролиновой и ПДФ в этаноловой пробах являются маркерами тромбинемии и активации фибринолиза. При поступлении и в процессе терапии уровень РФМК был многократно увеличен у пострадавших всех групп (норма 30–50 мкг/мл). Максимальная их величина, равная $261 \pm 6,83$, была установлена у пациентов группы сравнения через 5 суток наблюдения и лечения. Положительная динамика этого показателя была характерна лишь для больных 4-й группы, которым вводили волювен. Тем не менее, перед выпиской уровень РФМК оставался высоким и у этих пациентов ($172,4 \pm 10,14$).

Результаты этаноловой пробы показали убедительную динамику снижения ПДФ у больных всех групп. Наиболее выраженной и статистически значимой она была у по-

Таблица 2

Показатели агрегации тромбоцитов при индукции АДФ, адреналином и коллагеном у больных с отморожениями конечностей, M±m

Индуктор	Группа	Степень агрегации тромбоцитов			
		До введения	Через 5 суток	Через 10–15 суток	Перед выпиской
АДФ, 2,5 мкг/мл	3-я	45,4±4,96	42,2±2,68	41,7±3,33	43,4±3,26
	4-я	44,1±1,89	42,6±1,74**	39,2±1,86**	42,2±1,35
	5-я	41,6±1,93	48,2±2,09*	46,4±3,21	45,7±2,78
Адреналин, 2,5мкг/мл	3-я	42,9±4,31	38,9±4,07	39,1±3,45	44,2±4,3
	4-я	36,7±2,03	31,1±2,19*,**	32,4±3,25**	32,5±2,42**
	5-я	37,2±2,46	45,8±2,87*	45,5±3,38*	42,7±3,49
Коллаген, 2,0 мг/мл	3-я	59,5±2,53**	50,9±3,16*	47,4±4,02*	51,0±3,99
	4-я	53,3±1,59*	42,0±2,29*,**,***	44,9±3,08*	43,8±2,63*
	5-я	48,3±2,29	51,3±2,42	48,1±2,95	49,5±2,93

Примечание: * – различия по сравнению с исходными показателями; ** – по сравнению с группой сравнения; *** – между 3-й и 4-й группами, $p < 0,05$.

Таблица 3

Показатели вязкости крови у пострадавших с глубокими отморожениями конечностей сПЗ при скорости сдвига 100 с^{-1} , M±m

Группа	До введения препарата	Через 5 суток	Через 10–15 суток	Перед выпиской
4-я	5,6±0,13	5,1±0,10*	5,2±0,13*	5,1±0,12*
5-я	5,9±0,26	6,6±0,25**	5,8±0,24**	5,4±0,11

Примечание: * – различия по сравнению с исходными показателями; ** – по сравнению с исследуемой группой, $p < 0,05$.

Таблица 4

Показатели коагуляционного гемостаза у пострадавших с глубокими отморожениями конечностей, M±m

Показатель	Группа	До введения	Через 5 суток	Через 10–15 суток	Перед выпиской
Фибриноген (Ф), г\л	3-я	4,95±0,28**	6,59±0,55*, **	5,12±0,44**	4,68±0,38
	4-я	6,98±0,4***	5,98±0,39**	5,07±0,35*, **	4,86±0,35*
	5-я	6,34±0,4	9,16±0,59*	6,44±0,31	5,12±0,32
ФА, (XIIa-ЗЭЛ), мин	3-я	20,6±2,74	25,7±4,03**	16,6±3,04	12,4±2,29*
	4-я	22,9±2,11	16,9±1,47*, **, ***	14,7±1,31*, **	11,1±2,98*
	5-я	25,1±3,13	37,6±2,97*	22,8±3,01	14,5±2,18*
РФМК, мкг/мл	3-я	204,2±13,78**	216,0±13,93**	202,1±13,8**	186,5±11,33
	4-я	224,8±11,21	213,5±10,2**	189,5±11,41***	172,4±10,14*
	5-я	242,6±10,29	261,3±6,83	239,0±11,56	179,9±14,7*
ПДФ, у. е.	3-я	3,46±0,13	2,92±0,17**	2,65±0,13*, **	2,44±0,14*
	4-я	3,50±0,14	2,94±0,15*, **	2,64±0,11*, **	2,41±0,14*
	5-я	3,69±0,08	3,60±0,10	3,48±0,10	2,57±0,18*
АТ III, %	3-я	122,0±5,99	126,2±6,31	118,1±6,58**	117,6±5,73**
	4-я	127,4±6,04	122,1±6,19**	114,5±6,28**	111,1±6,22**
	5-я	125,1±6,69	145,6±7,81*	140,2±7,6	140,0±7,41

Примечание: * – различия по сравнению с исходными показателями; ** – по сравнению с 5-й группой; *** – между 3-й и 4-й группами, $p < 0,05$.

страдавших 3-й и 4-й групп. В группе сравнения этот показатель достоверно снизился лишь перед выпиской.

АТ III является основным физиологическим ингибитором тромбина а также факторов IXa, Xa и XIa [9], поскольку на его долю приходится около 75% антикоагулянтного потенциала плазмы. Его антитромботический эффект усиливает синтез простаглицлинов и подавление свободнорадикальных реакций [5]. Риск тромбозов возрастает при снижении уровня АТ III в плазме до 60% и менее [4], и даже до 80% и ниже [2]. Показатели АТ III у больных всех групп не выходили за пределы нормальных величин как при поступлении, так и в динамике лечения. Следовательно, антикоагулянтные механизмы у них были компенсированы. Статистически значимого различия не было также отмечено между показателями 3-й и 4-й групп больных. Среднее значение АТ III в группе сравнения находилось на уровне верхней границы нормы как на 5-е сутки, так и в последующие дни, вплоть до выписки; оно достоверно превышало показатели 3-й и 4-й групп больных. Значимое увеличение этого параметра по сравнению с исходным выявлено на 5-е сутки лечения. Эти факты согласуются с результатами, отражающими динамику уровня РФМК и ПДФ, и свидетельствуют о большей компенсаторной напряженности системы физиологических антикоагулянтов у больных группы сравнения и возможности ее истощения в дальнейшем. Показатели индекса АПТВ и протромбинового комплекса во всех группах колебались незначительно и не превышали нормальные величины.

Таким образом, применение инфузий и полиоксидина, и волювена в комплексном лечении больных с отморожениями конечностей способствовало коррекции показателей коагуляционного гемостаза. Увеличение содержания фибриногена, снижение фибринолитической активности и повышение маркеров тромбинемии РФМК и ПДФ в группе сравнения достоверно более выражены по сравнению с третьей и четвертой.

Выявлены существенные нарушения во всех звеньях иммунной системы. Так, у преобладающего большинства пациентов уже в раннем реактивном периоде регистрировались признаки иммунодефицита. Недостаточность клеточного звена иммунитета, выражавшаяся снижением содержания CD3, CD4-клеток, активированных Т-лимфоцитов (HLA-DR⁺), низкими значениями иммунорегуляторного индекса, диагностирована у 34,6–50% обследованных. Число больных со снижением количества CD19 лимфоцитов в периферической крови достигало 71,4%, низкий уровень IgA отмечался у 11,5% обследованных, IgG – у 19,2%, IgM – у 42,3%. Серьезные нарушения затрагивали и факторы неспецифической резистентности организма: ослабление фагоцитарной функции нейтрофилов выявлено у 46,2–50% больных, снижение титра комплемента у 34,6%, активности сывороточного лизоцима – более чем у половины обследованных. Безусловно, развитию иммунодефицита при отморожениях конечностей способствуют некробиотические процессы. Изучение динамики состояния иммунитета показало, что лабораторные признаки иммунодефицита сохранялись, а некоторые из них усугублялись в позднем реактивном периоде холодовой травмы.

При выписке положительные сдвиги иммунологических параметров значительно чаще наблюдались у больных, в комплексном лечении которых применялась инфузионная терапия с введением полиоксидина. Так, снижение титра комплемента обнаружено у 12,5% в 1-й группе и 33,3% – во 2-й группе; нормализация количества CD19-клеток произошла у 19,8% в 1-й группе и ни у кого во 2-й, высокие значения иммунорегуляторного индекса, свидетельствующие о воспалительном и аутоиммунном процессе, выявлены у 4,2 и 22,2% соответственно. Следовательно, несмотря на определенный иммунокорректирующий эффект инфузионной терапии, эти больные нуждаются в проведении иммунореабилитации.

Положительное влияние включения полиоксидина и волювена в схему комплексной терапии больных с глубокими отморожениями конечностей связано с выраженным гемодинамическим и реологическим действием препаратов, а также их волемиическим эффектом. Способность полиоксидина связывать воду в 3,5 раза выше, чем декстранов, и в 4 – чем отечественных препаратов гидроксиэтилкрахмала [8]. Отек, возникающий при отморожениях, приводит к сдавливанию закисленных тканей в нерастяжимых костно-фасциальных футлярах и фиброзно-костных туннелях, что приводит к повышению внутритканевого давления и вызывает вторичные нарушения микроциркуляции, компрессионную ишемию и местную асфиксию тканей [7]. Уменьшению их отека способствует высоко-связывающая способность полиоксидина. Такими же свойствами обладает и волювен. Кроме этого, за счет восстановления микроциркуляции создаются благоприятные условия для доставки кислорода к пораженным тканям. Об этом свидетельствуют положительные изменения показателей агрегационной способности тромбоцитов и снижение вязкости крови.

Выводы

1. Холодовая травма вызывает глубокие нарушения тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, а также состояния иммунитета.
2. Инфузионно-трансфузионная терапия с внутриаириальным введением препаратов занимает ведущую роль в комплексном лечении больных с глубокими отморожениями конечностей.
3. Включение инфузий полиоксидина и волювена способствует восстановлению нарушенной микроциркуляции у больных с холодовой травмой.
4. Разработанная схема комплексной терапии пострадавших существенно улучшает результаты их лечения.

Литература

1. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза / З.С. Баркаган, А.П. Момот. – 2-е изд., доп. – М.: Ньюдиамед, 2001. – 296 с.
2. Воробьева, Н.А. Влияние размораживания донорской плазмы методом простого теплообмена на активность антитромбина III / Н.А. Воробьева [и др.] // Трансфузиология. – 2006. – № 4. – С. 42–49.
3. Гемостаз. Физиологические механизмы, принципы диагностики основных форм геморрагических заболеваний / под ред. Н.Н. Петрищева, Л.Н. Папаян. – СПб., 1999. – 117 с.
4. Долгов, В.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В.В. Долгов, П.В. Свиринов. – Тверь: Изд-во «Триада», 2005. – 227 с.
5. Каргин, В.Д. Особенности антикоагулянтной терапии флeботромбоза у больного с приобретенным дефицитом антитромбина / В.Д. Каргин, Л.П. Папаян // Гематология и трансфузиология. – 2008. – № 1. – С. 35–37.
6. Кардовский, А.Г. Комплексное лечение отморожений конечностей / А.Г. Кардовский, И.А. Пепеляев, А.Г. Оноприенко // Третья научная конференция по проблеме «Холодовая травма» (18 апреля 2002 г.). – СПб., 2002. – С. 37–39.
7. Король, Л.Н. Фасциотомия и остеоперфорация в лечении острой холодовой травмы / Л.Н. Король, Ю.Л. Старков, Г.В. Соколович // Третья научная конференция по проблеме «Холодовая травма» (18 апреля 2002 г.). – СПб., 2002. – С. 43–44.
8. Кочетыгов, Н.И. Кровезаменители при лечении кровопотери и шока в эксперименте / Н.И. Кочетыгов // Инфузионно-трансфузионная терапия при неотложных состояниях и травмах на догоспитальном этапе. – Л., 1990. – С. 20–26.
9. Малыш, И.Р. Профиль цитокинов в динамике посттравматического периода у пострадавших с тяжелой политравмой / И.Р. Малыш, В.К. Козлов, Л.В. Згржебловская // Украин. журн. экстремальн. мед., 2005. – № 3. – С. 66–77.
10. Оценка иммунной системы при массовых обследованиях: метод. реком. для научн. сотр. и врачей практ. здравоохранения / Р.В. Петров [и др.] // Иммунология. – 1992. – № 6. – С. 51–62.
11. Яровая, С.М. Получение и физико-химические свойства оксизтилкрахмала, применяемого как кровезаменитель / С.М. Яровая, Л.И. Кудряшов // Хим.-фарм. журн. – М., 1983. – С. 1481–1489.
12. Zibby, P. Inflammation and thrombosis: The clot thickens / P. Zibby, D.J. Simon // Circulation. – 2001. – Vol. 111, № 7. – P. 1718–1720.

A.G. Kardovsky, L.N. Tarasova, G.A. Zaitseva, E.P. Ivashkina, S.I. Vorozhtsova, G.K. Platonova

Combination treatment of patients with deep frostbite of limbs

Abstract. Infusion therapy aimed at restoring blood flow in the disease segments and eliminating complications plays a leading role in curing patients with deep frostbite of limbs on the early stages of their admission to hospital along with the major therapeutic measures – warming up, primary surgical debridement. Treatment sessions of 202 patients with deep local cold injury, divided into 5 groups, were analyzed and it was demonstrated that infusion therapy with intra-arterial introduction of drugs was effective. Deficit of blood microcirculation in the patients was revealed, which was confirmed by an increase in platelet aggregation and increased blood viscosity. We stated the development of hypercoagulation in these patients, which appeared in raising levels of fibrinogen, inhibition of blood fibrinolytic activity and an increase in fibrinogen degradation products. Introduction blood substitutes that improve the rheological properties of blood, polioxydin and voluven, in the comprehensive treatment of these patients significantly improve the results. This is shown by an increase in the number of patients whose treatment ended in without recovery amputation and reducing the number of operations with a minimum level, and the lack of mutilating surgeries as well. Clinical data are confirmed by the positive dynamics of platelet aggregation ability and lower blood viscosity, which indicates the restoration of microcirculation. Polioxydin and voluven infusions lead to significantly less pronounced increase in the levels of fibrinogen, decreased fibrinolytic activity and increased thrombinemia markers compared with a control group. There were revealed significant disorders in all parts of these patients' immune system. Despite some immune-corrective effect of infusion therapy, these patients require immune rehabilitation.

Key words: frostbiting, limbs, infusion therapy, amputation, microcirculation, hemostasis, immunity, voluven, polioxydin.

Контактный телефон: 64-13-96; e-mail: al.cardovscry@yandex.ru