

## Эффективность местного использования гепарина при хирургическом лечении ожогов у детей в стадии ожогового шока

Г.Е.Самойленко

Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, кафедра комбустиологии и пластической хирургии ФИПО (заведующий — профессор Э.Я.Фисталь)  
Донецк, Украина

508 обожженных детей, оперированных с клиникой ожогового шока, были разделены случайным методом на две группы: основную (363 пациента — 282 мальчика и 81 девочка), где на ожоговые раны I-III ст. местно использован комплекс с гепатромбином, и контрольную (145 пациентов — 122 мальчика и 23 девочки), где местно применяли 1% сульфадиазин серебра. Раны очищали путем дермабразии и тотально закрывали трансплантатами лиофилизированной ксенокожи. Высказана гипотеза, что конечная глубина ожогового некроза может быть минимизирована путем предотвращения или прекращения прогрессирования капиллярного стаза, который происходит в первые часы после ожога. Использование гепарина у обожженных детей приводило к снижению болевых ощущений, ограничению воспаления, реваскуляризации зон ишемии покровов, формированию здоровых грануляций, адекватному заживлению с минимизацией рубцевания и контрактур. Время заживления ран также было короче в основной группе по сравнению с контрольной.

**Ключевые слова:** ожог, дети, гепарин, заживление ран.

### Введение

Ожоги занимают одну из ведущих позиций среди всех видов травм в детском возрасте [1]. Современное лечение так называемых «пограничных» ожогов II-III степени является сложной проблемой, неоднозначно решаемой в различных учреждениях, ввиду не только достаточной длительности лечения, болезненности проводимых манипуляций в ране, негативных тенденций в качестве жизни ребенка после выздоровления, а зачастую неся угрозу не только восстановлению функции, но и жизни. Разработка новых подходов к лечению детей и средств их обеспечения может изменить эту картину. Стандартом же современного местного лечения ожогов в большинстве стран мира является использование крема на основе сульфадиазина серебра [2-4].

С периода ожогового шока тяжелое термическое поражение вызывает расстройства гемодинамики, микроциркуляции, агрегатного состояния крови, органную дисфункцию и инициирует синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, который поддерживает и усиливает микроциркуляторные нарушения, приводящие, в свою

очередь, к формированию полиорганной недостаточности [5]. Несомненно, в лечении детей с термической травмой следует применять антикоагулянты, которые бы устраняли и предупреждали нарушения в системе регуляции агрегатного состояния крови.

Гепарин используется парентерально в стандарте для лечения ожогов, но из-за отсутствия убедительных данных о местном его применении рекомендации клинического использования топических форм гепарина при ожогах мало распространены. Исследования в этой области начались в 1930-1940 гг. Первоначально использовали мазевую основу и экстракты, содержащие гепариноиды. Мази, содержащие именно гепарин, широкое распространение получили в 60-х годах. Некоторые исследования посвящены изучению действия гепарина на ожоговую рану, вероятно, исходя из его противовоспалительного и ангиогенных свойств, которые не зависят от его антикоагулянтного воздействия [6-7] в результате дезактивации провоспалительных цитокинов и взаимодействия с фактором роста сосудистого эндотелия (VEGF) [8-9] и факторами роста фибробластов (FGFs) [10-11]. В исследовании К. Volkl и соавт. (1991 г.) дейс-

## Локалізація ожогов у дітей (кількість спостережень)

Локалізація	Голова, шия	Ліва рука	Правая рука	Ліва нога	Правая нога	Туловище	Проміжність
Основна група	304 59,8%	310 61,0%	317 62,2%	243 47,2%	263 52,7%	135 26,6%	57 11,2%
Контрольна група	83 57,2%	97 66,9%	84 57,3%	96 66,2%	98 67,6%	98 67,6%	22 15,1%

тиві аплікації гепаринової мазі расценено авторами як зменшення вираженості гістаміноіндуцированого запалення.

Використання радіоактивних меток дозволило здатність гепарина проникати через роговий шар шкіри і проявляти своє діяння при концентрації в епідермісі від 10 ЕД/мл і вище. При цьому було зроблено припущення, що ефекти гепарина повинні бути пов'язані з типом носителя (переносчика), т.е. з складом маzewої основи і наявністю інших речовин. Успішним вважається комбінування гепарина з аллантоїном і декспантонолом (препарат «Гепатромбін крем 50000» компанії «Хемофарм», Сербія). Крім власних лікувальних і косметических ефектів, обидва речовини посилюють діяння гепарина.

В складі мазей і гелів доза гепарина до 100 000 ЕД/100 г не викликає системного діяння і не впливає на час кровотечення. В експериментах було показано, що місцеве застосування гепаринової мазі або гелю (50 000 ЕД/100 г) в період 5-8 днів сприяє зменшенню вже утвореного тромба. При цьому важливо, що антитромботический ефект гепаринової мазі або гелю вважається дозозалежним. Після нанесення мазі або гелю гепарин розподіляється в верхніх шарах шкіри, в яких може накопичуватися до 50% препарату. Важливим вважається благотворний вплив таких засобів на мікроциркуляторний кровотік [12].

Таким чином, рішення проблеми запобігання або припинення прогресування капілярного застою в ураженій шкірі, яке відбувається в перші години після опіку, вважається ключовим питанням управління раннім процесом і перебігом опікової хвороби у дітей.

Метою дослідження було вивчення результатів місцевого застосування гепарина на опікові рани в умовах раннього хірургического лікування дітей в стадії опікового шоку.

## Матеріали і методи дослідження

За період з січня 2006 по серпень 2011 г. проліковано 508 обожжених дітей, оперированих в стадії опікового шоку (6-24 години після травми), яким виготовлено дермабразія (тангенціальна некрэктомія) і ксенопластика вільними трансплантатами ліофілізованної шкіри свині виробництва ОАО «Комбустиолог» (Тернопіль, Україна). Випадковим методом вони були розділені на дві групи дослідження: основну — 363 пацієнта (на ксенотрансплантати і опікові рани накладалися пов'язки димексиду (ДМСО, диметилсульфоксид) з топическим гепарином (крем «Гепатромбін 50000» — 1400 ЕД гепарина на кожний 1% поверхні тіла) і групу контролю — 145 пацієнтів (місечно застосовували пов'язки з кремом 1% сульфадіазину срібла «Аргедін»).

Основна група була представлена 282 хлопчиками і 81 дівчинкою в віці від 10 днів до 17 років (в середньому  $2,4 \pm 0,5$  років), а групу контролю склали 122 хлопчиків і 23 дівчинки в віці від 8 місяців до 17 років (в середньому  $2,2 \pm 0,1$  років). В більшості випадків причиною опіку у дітей були гарячі рідини — 413 випадків (81,3%). 58 (11,4%) опіку були викликані полемем. 22 дитини постраждали від електрических опіку (4,3%). В 15 випадках в етіології опіку присутствовав хімічний компонент (3,0%). Причини опіку в обох групах були порівнювані. Анатомічні області ураження представлені в табл. 1.

## Характеристика опікового пошкодження у дітей

	Всього		I ступінь		II ступінь		«мозаїчні» (II-III ступінь)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Основна група	363	29,9±18,1	310	9,2±8,2	285	17,7±13,7	150	11,9±11,7
Контрольна група	145	31,3±16,4	135	10,4±7,3	128	16,9±1,8	56	12,8±7,4

Таблиця 3

## Тяжесть ожогового шока в группах

	Легкий		Средней тяжести		Тяжелый		Крайне тяжелый	
	п	%	п	%	п	%	п	%
Основная группа (n=363)	166	45,7	110	30,3	83	22,6	5	1,4
Контрольная группа (n=145)	78	53,8	42	29,0	24	16,6	3	2,1

У 106 (20,9%) из 508 детей ожоги превышали площадь 30% (75 случаев в основной и 31 случай в контрольной группах), что не имело статистически достоверных отличий. Распределение ожогов по тяжести ожогов и ожогового шока представлено в табл. 2, 3.

В своей работе мы использовали классификацию ожогов по глубине поражения [13].

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета математических и статистических компьютерных программ EXCEL 7.0, MedStat, Statistica с использованием оценки достоверности расхождений по соответствующим критериям закономерности распределения Стьюдента, непараметрических методов Уилкоксона-Манна-Уитни, вычисления распределения суммы квадратов независимых стандартных нормальных случайных величин, выборочной средней арифметической, доверительного интервала.

### Результаты исследования и их обсуждение

При поступлении в стационар среднее время от момента получения термической травмы составило  $85,0 \pm 17,0$  мин., но уже у всех детей, находящихся в состоянии ожогового шока (ОШ), были выявлены нарушения агрегатного состояния крови. Нарушения агрегатного состояния крови у детей с термической травмой протекали по гиперкоагуляционному типу, а при шоке II и III степени сопровождалась явлениями ДВС крови, требовавшими направленной коррекции. Стартовая доза гепарина больным с ОШ II степени равнялась 200 ЕД/кг\*сут., а пациентам с ОШ III степени 400 ЕД/кг\*сут. Через 1 сут., исходя из данных контрольного исследования, доза антикоагулянта корригировалась.

Методика местного применения как крема «Гепатромбин 50000», так и препарата «Аргедин» заключалась в следующем. При поступлении обожженного ребенка в тяжелом и крайне тяжелом состоянии вместе с началом стандартной противошоковой терапии по модифицированной формуле Паркланд проводили туалет раневой поверхности, удаляя участки погибшего эпидермиса и инородные тела. На раневую поверхность накладывали повязку димексид с кремом «Гепатромбин 50000» или кремом «Аргедин», а сверху — сухие марлевые салфетки. Раны вели в условиях «влажной камеры» путем наложения изолирующей повязки с использованием пищевой пленки. Повязки фиксировали несколькими турами бинта. При стабилизации состояния в условиях операционной ожогового отделения выполняли дермабразию раневых поверхностей с последующей пластикой раневой поверхности лиофилизированными ксенодермотрансплантатами.

Положительное влияние дермабразии для очищения раны связано с разрушением и удалением при ее проведении клеточных элементов раневого отделяемого и выделением лизосомальных энзимов, хемотаксических факторов, бактерицидных катионных белков, биогенных стимуляторов. Эти факторы приводят к фрагментации и отслоению некротического слоя, усиливают протеолитическую активность экссудата, способствуют увеличению числа фагоцитарных нейтрофилов, стимулируют фагоцитарную активность лейкоцитов крови и их антибактериальное действие, что ускоряет процесс репаративной регенерации. В качестве ирригационных жидкостей чаще всего использовали раствор «Октанисепт». В редких случаях применялись растворы антисептиков и комбинации с антибиотиками и ферментами. Целе-

Таблиця 4

## Сравнительная оценка заживления поверхностных ожогов I степени в группах

Группа	S ожога (% п.т.)	Срок эпителизации (сут.)	Необходимость лечения рубцов	
			п	%
Основная группа (310)	9,7±8,2	9,1±3,6	—	—
Контрольная группа (135)	10,4±7,3	13,5±2,7	5*	3,7**

Примечания: \* —  $t=9,582, p<0,01$ ; \*\* —  $\chi^2=11,612, p<0,01$ .

## Сравнение заживления ожоговых ран II степени

Группа	S ожога (% п.т.)	Срок эпителизации (сут.)	Аутодермопластика		Необходимость лечения рубцов	
			(n)	%	(n)	%
Основная группа (285)	17,7±13,7	20,3±3,1	2	0,7	38	20,4
Контрольная группа (128)	16,9±11,8	27,2±3,4*	11	8,5**	81	63,3***

Примечания: \* –  $t=11,977, p<0,01$ ; \*\* –  $\chi^2=17,609, p<0,01$ ; \*\*\* –  $\chi^2=72,906, p<0,01$ .

сообразность и эффективность их использования находятся в процессе сравнительного изучения.

Повязки на ксенокожу накладывали так же либо димексид с кремом «Гепатромбин» или с кремом «Аргедин». перевязки проводились через 1-3 дня. При этом в случае наложения изолирующего пленочного покрытия или при наличии обильного отделяемого проводили перевязки ежедневно. Участки глубокого дермального ожога, не подверженного иссечению и аутодермопластике расщепленными кожными аутоотрансплантатами в случае ограниченного глубокого поражения, вели под многослойными повязками с кремом «Аргедин». На участки пересаженных на иссеченную ожоговую рану, закрытую кожными аутоотрансплантатами, в обеих группах использовали комплекс димексид с кремом «Гепатромбин 50000».

Еще в 1949 г. Sevitt на опыте лечения экспериментальных ожогов у морских свинок пришел к выводу, что застой в капиллярах обожженной кожи является обратимым и что глубже лежащие дериваты кожи некротизируются в более позднем периоде (если не были повреждены от прямого воздействия тепла), когда прогрессирует застой в капиллярах глубоких слоев дермы, приводя к ее гибели на полную толщину.

Использование принципа «влажной камеры» предупреждает обезвоживание ран, лишенных эпидермиса, после вскрытия пузырей, тангенциального иссечения некроза. Возможно, самым объективным аргументом в пользу выбора патогенетически обоснованной общей и местной регидратации являются субъективные ощущения самого пациента, когда после ожога в шоке он просит активно пить, а рану —

закрыть влажной повязкой. Когда практически все стандартные руководства по неотложному лечению ожогов советуют удаление пузырей и высушивание, что усугубляет стрессовую реакцию формированием некротического струпа, мы должны обоснованно рассмотреть вопрос об использовании какого-либо эквивалента во избежание необратимого высушивания раны.

Пораженная кожа на частичную толщину (вторая степень), первично бледная в шоке (капиллярный стаз), после 24-72 часов после дермабаразии под прозрачной пленкой, ксеноили аутоотрансплантатом, визуализировалась розовой и в результате восстановления капиллярной микроциркуляции могла васкуляризовать расщепленные кожные трансплантаты. Эти проявления обратимости капиллярного стаза подтверждают предположение возвращения к нормальному клеточному функционированию покровных тканей, например, делению клеток, дыханию.

При проведении местного лечения в основной группе одной тубы крема «Гепатромбин 50000» было достаточно для нанесения на пораженные ожогом 14,28% поверхности тела. При местном применении гепарин препятствует образованию тромбов, обладает противоотечным и противовоспалительным действиями, способствует регенерации. Гепарин ингибирует реакции, вызывающие коагуляцию крови и образующие фибриновый тромб. Небольшие количества гепарина в комбинации с антитромбином III ингибируют тромбоз, дезактивируя фактор Ха, а также ингибируя конверсию протромбина в тромбин. Большие количества гепарина могут ингибировать дальнейшую коагуляцию, дезактивируя тромбин и препятствуя

## Сравнение заживления ожоговых ран II-III степени

Группа	S ожога (% п.т.)	Срок эпителизации (сут.)	Аутодермопластика		Необходимость лечения рубцов	
			n	%	n	%
Основная группа (150)	11,9±11,7	38,1±7,1	65	43,3	72	48,0
Контрольная группа (56)	12,8±7,4	42,9±5,5	47	83,9*	51	91,1**

Примечания: \* –  $\chi^2=27,086, p<0,01$ ; \*\* –  $\chi^2=31,440, p<0,01$ .

Таблиця 7

## Сравнение болевых ощущений во время лечения обожженных детей

Группа	0		I		II		III	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Основная группа (363)	176	48,5	165	45,5	22	6,0	—	—
Контрольная группа (145)	39	26,9*	70	48,3*	31	21,4*	5	7,4*

Примечание: \* —  $\chi^2 > 50$ ,  $p < 0,01$ .

конверсии фибриногена в фибрин. Гепарин также препятствует формированию стабильного фибринового тромба, ингибируя активацию фибринстабилизирующего фактора. Гепарин, как правило, не влияет на время кровотечения, однако в сравнительно высоких дозах иногда может вызвать его увеличение. Гепарин проявляет также противовоспалительное действие, влияя на эндотелий сосудов. В сочетании с ним декспантенол и алантоин оказывают противовоспалительное и обезболивающее действие. Таким образом, комбинированным действием составных частей препарата достигается наилучший эффект. В комбинации использовали димексид [14], который обладает способностью проникать через биологические мембраны, в качестве проводника гепатромбина через ксенокожу, а также обладающего противовоспалительным и антисептическим действием.

Среднее время лечения поверхностных ожогов I-II степени в основной группе было значительно короче, чем в контрольной. Примечательно, что в группе детей, где на ожоговые раны использовали 1% сульфадиазин серебра, образование патологических рубцов имело место уже при I степени ожога (табл. 4).

Большинство ран II степени в основной группе также зажили спонтанно, со значительным сокращением сроков эпителизации (табл. 5). Эти результаты показывают, что местное использование крема «Гепатромбин 50000» обеспечивает лучшее качество заживления ран.

Большинство «мозаичных» ожоговых ран II-III степени в контрольной группе требовали аутодермопластики, в отличие от 43,3% ран у детей в основной группе. Скорость формирования рубцов в контрольной группе также была заметно выше, чем в основной группе (табл. 6).

Оценка обезболивающего эффекта раннего закрытия ран и интенсивности болевых ощущений во время лечения проводилась по четырем градациям: 0 — нет боли, младенцы и дети младшего возраста спокойны; I — умеренная боль, младенцы и дети младшего возраста относительно спокойны; II — умеренная, терпимая боль у взрослых детей, младенцы и дети младшего возраста реагируют плачем, есть потреб-

ность периодического использования обезболивающих средств; III — невыносимая сильная боль, требующая постоянного использования обезболивающих средств.

Таким образом, пациенты основной группы испытывали субъективно меньший стресс (табл. 7).

Число случаев местных инфекционных процессов в контрольной группе превышало аналогичные показатели у пациентов, которым использовался комплекс димексид и крем «Гепатромбин 50000» (28 (15,98%) из 363 против 57 (39,31%) из 145,  $\chi^2 > 50$ ,  $p < 0,01$ ). По-видимому, не только антисептические свойства препаратов местного лечения ожоговых ран являются решающими в профилактике инфекции. Топический гепарин в сочетании с димексидом за счет эффективного восстановления микроциркуляции и более глубокой пенетрации лекарственных средств предотвращает развитие или сокращает зону некроза, являющуюся базисом инфекционной инвазии.

В основной группе отмечено уменьшение числа длительно лихорадящих детей (23 (6,3%) из 363 против 50 (34,5%) из 145,  $p < 0,01$ ), чем при использовании сульфадиазина серебра, что также свидетельствовало о меньшем объеме вторичной гибели тканей и, как следствие, более ранней редукции эндотоксикоза. В наших исследованиях побочных эффектов местного применения препаратов или системных аллергических реакций не было отмечено ни в одной из групп.

Ни общеклинические лабораторные изменения (тромбоцитопения, гиперкальциемия и др.), ни биохимические параметры в обеих группах не давали повода представить их как результат антикоагулянтной активности гепарина. Можно сделать вывод, что системное действие гепарина, примененного в условиях данного исследования, не было клинически значимым.

Таким образом, местное использование топического гепарина в виде крема «Гепатромбин 50000» для лечения обожженных детей в стадии ожогового шока целесообразно вне зависимости от глубины ожоговых ран. Примечательно, что значительная часть ран «погранич-

ной» глибини епітелізується спонтанно, без трансплантації аутокожі. Рубцевание также является более контролируемым (20,4%) по сравнению с 63,3% в группе, традиционно леченных с использованием крема 1% сульфадиазина серебра. Кроме того, более половины клинически диагностированных ожогов III степени удалось излечить путем активного хирургического лечения без пересадки аутокожі. При условии дермабразии ожоговых ран и создания оптимальной физиологической среды в комплексе с местным применением крема «Гепатромбин 50000» для регенерации тканей для профилактики повреждения жизнеспособных тканей удастся достигнуть спонтанной эпителизации с ограниченным образованием рубцов, деформаций и снижением инвалидности.

### Литература

1. Фісталь Е.Я. Перші етапи допомоги і транспортування обпечених дітей: Метод. рек. / Е.Я.Фісталь, Г.П.Козинець, Г.Є.Самойленко, В.М.Носенко.— Київ — Донецьк, 2008. — 25 с.
2. Биологически активные перевязочные средства в комплексном лечении гнойно-некротических ран: Метод. рек. / А.А.Адамян, С.В.Добыш, Л.Е.Килимчук [и др.]. — М., 2000. — 8 с.
3. Местное лечение ожоговых ран / Э.Я.Фисталь, В.В.Солошенко, Н.Н.Фисталь [и др.] // Мистецтво лікування. — 2007. — № 3. — С. 42-44.
4. Шалимов О.О. Сучасне медикаментозне лікування ран / О.О.Шалимов, В.Ф.Саєнко, Б.М.Даценко // Відомча інструкція. — К., 2002. — 37 с.
5. Насонова Н.П., Егоров В.М., Таманкулов Т.Е. Новые методы предупреждения и лечения стрессобусловленных нарушений у детей с ожоговой болезнью // Анестезиология и реанимация. — 2003. — №4. — С. 36-38.
6. Downing L.J., Strieter R.M., Kadell A.M. et al. Low-dose low-molecular-weight heparin is anti-inflammatory during venous thrombosis // J. Vasc. Surg. — 1998. — №28. — P. 54-848.
7. Weber J.R., Angstwurm K., Rosenkranz T. et al. Heparin inhibits leukocyte rolling in pial vessels and attenuates inflammatory changes in a rat model of experimental bacterial meningitis // J. Cereb. Blood. Flow. Metab. — 1997. — №17. — P. 9-1221.
8. Folkman J., Shing Y. Control of angiogenesis by heparin and other sulfated polysaccharides // Adv. Exp. Med. Biol. — 1992. — №313. — P. 64-355.
9. Fujiyama S., Matsubara H., Nozawa Y. Angiotensin AT(1) and AT(2) receptors differentially regulate angiopoietin-2 and vascular endothelial growth factor expression and angiogenesis by modulating heparin binding-epidermal growth factor (EGF)- mediated EGF receptor transactivation // Circ. Res. — 2001. — №19 (88). — P. 9-22.
10. Rosengart T.K., Budenbender K.T., Duenas M. et al. Therapeutic angiogenesis: a comparative study of the angiogenic potential of acidic fibroblast growth factor and heparin // J. Vasc. Surg. — 1997. — №26. — P. 12-302.
11. Rizea Savu S., Silvestro L. Adhesion inhibition «in vitro» by heparin derivatives correlates with their activity on angiogenesis in mice // J. Cell. Mol. Med. — 2003. — №7. — P. 91-187.
12. Treatment of burns with topical Heparin M. Akhtar and R.K.Gang / Chir. Plastica (Berl.). — 1979. — Vol. 5, №1. — P. 51-53.
13. Фісталь Е.Я. Класифікація опікових ран за глибиною ураження: Метод. рек. / Е.Я.Фісталь, М.Ю.Повстаний, Г.П.Козинець. — Донецьк, 2003. — 16 с.
14. Тринус Ф.П. Фармакотерапевтический справочник. — Киев: Здоровье, 1988. — 608 с.

**Г.Є.Самойленко. Ефективність місцевого застосування гепарину при хірургічному лікуванні опіків у дітей у стадії опікового шоку. Донецьк, Україна.**

**Ключові слова:** опік, діти, гепарин, загоєння ран.

508 обпечених дітей, оперованих з клінікою опікового шоку, були розподілені випадковим методом на дві групи: основну (363 пацієнти — 282 хлопчики і 81 дівчинка), де на опікові рани I-III ст. місцево застосовували комплекс з гепатромбіном, і контрольну (145 пацієнтів — 122 хлопчики та 23 дівчинки), де місцево застосовували 1% сульфадіазину срібла. Рани очищали шляхом дермабразії і тотально закривали трансплантами ліофілізованої ксеношкіри. Висловлена гіпотеза, що кінцева глибина опікового некрозу може бути

мінімізована шляхом запобігання або припинення прогресування капілярного стазу, який відбувається в перші години після опіку. Використання гепарину у обпечених дітей призводило до зниження больових відчуттів, обмеження запалення, реваскуляризації зон ішемії покривів, формування здорових грануляцій, адекватного загоєння з мінімізацією рубцювання і контрактур. Час загоєння ран також був коротше в основній групі в порівнянні з контрольною групою.

**G.E.Samoilenko. The effectiveness of topical use of heparin in the surgical treatment of burned children in the burn shock stage. Donetsk, Ukraine.**

**Key words:** burn, children, heparin, wound healing.

Five hundred and eight hospitalized burn children were divided randomly into two groups: basic-treatment group (Heparin group) and control group (silver sulfadiazine (SD-Ag) group). There were 363 patients in basic group, 282 males and 81 females. There were 145 patients in the SD-Ag group, 122 males and 23 females deep partial thickness burn wound, after fresh wound was debrided, the treating area was handled with heparin and Sulfadiazine silver cream, while the control area was treated with Sulfadiazine silver cream, until the wound healing. It has been suggested that the ultimate depth of burn necrosis might be minimized by prevention or reversal of the progressive capillary stasis which occurs in the early postburn hours. Use of heparin in burned children relieved pain, limited inflammation, revascularized ischemic tissue, enhanced granulation, regulated collagen, and resulted in new skin that was smooth and comfortable with minimum or no scars or contractures. The wound healing time was much shorter in Heparin area than in SD-Ag area.

Надійшла до редакції 03.03.2011 р.

© Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можасєва, 2011  
УДК 616 — 089.5: 616.71 — 001.5: 616.45 — 001.1/3 — 035.212

## Стратегія антигіпералгезії в травматології: варіант системної периоперативної мультимодальної аналгезії. 2. Ендокринно-метаболична реакція організму на больовий стрес як міра ефективності знеболювання

О.М.Строгуш, І.П.Шлапак

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика, кафедра анестезіології та інтенсивної терапії (завідувач — професор І.П.Шлапак), Київська міська клінічна лікарня №3 (головний лікар — Б.І.Паламар)  
Київ, Україна

У проспективному контрольованому дослідженні методів лікування післяопераційного болю в ортопедо-травматологічних хворих, оперованих на нижніх кінцівках в умовах спинномозкової анестезії, встановлено, що системна периоперативна мультимодальна аналгезія з використанням бупренорфіну (для премедикації), перорального клофеліну (2 мкг/кг ввечері напередодні + 4 мкг/кг перед операцією), декскетпрофену (дексалгіну) та парацетамолу за методикою превентивного знеболювання на тлі інтраопераційної спинномозкової анестезії бупівакаїном у поєднанні з лідокаїном клінічно вагомо зменшує інтенсивність післяопераційного болю, у більшій мірі зменшує ендокринно-метаболичну стрес-реакцію організму на травму та операцію протягом 24 год. після операції порівняно з традиційним знеболюванням кеторолаком та омнопоном за схемою «на вимогу» (за показаннями) на тлі інтраопераційної спинномозкової анестезії лідокаїном.

**Ключові слова:** післяопераційне знеболювання, мультимодальна аналгезія, хірургічна стрес-реакція, бупренорфін, пероральний клофелін, декскетпрофен, парацетамол, кеторолак.