

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.5-006.81.03-053.1-089

Гассан Т.А.^{1,2}, Быстров А.В.¹, Цховребова Л.Э.²

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ ГИГАНТСКИМИ ПИГМЕНТНЫМИ НЕВУСАМИ

¹ФГБУ "Российская детская клиническая больница" Минздрава России, 117997, Москва, Россия;²ГБОУ ВПО "Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова" Минздрава России, 117997, Москва, Россия

Для корреспонденции: Цховребова Лаура Эдуардовна, sklaura@yandex.ru

Данная статья посвящена хирургическому лечению детей с врожденными гигантскими пигментными невусами (ВГПН). Авторами приводятся результаты лечения 70 пациентов в возрасте от 1,5 года до 18 лет с ВГПН в отделении микрохирургии Российской детской клинической больницы. На основании изучения клинического материала выделили две группы пациентов: 1-ю составили 50 пациентов, лечение которых проводилось с применением традиционных методик, 2-ю — 20 пациентов, при лечении которых применялись оптимизированные методики. Были усовершенствованы хирургические методики лечения пациентов. В зависимости от возраста пациентов, локализации и объема невуса был составлен протокол обследования и лечения пациентов с ВГПН.

Ключевые слова: дети; гигантский невус; хирургическое лечение; пигмент.

Для цитирования: Детская хирургия. 2015; 19 (2): 30—34.

Gassan T.A., Bystrov A.V., Tskhovrebova L.E.

THERAPEUTIC STRATEGY FOR CHILDREN WITH CONGENITAL GIANT PIGMENTED NEVUS

Russian Children's Clinical Hospital, Russian Ministry of Health, 117997 Moscow, Russia

N.I.Pirogov Russian National Research Medical University, 117997 Moscow, Russia

This paper deals with surgical treatment of 70 children aged 1.5-18 years with congenital giant pigmented nevus divided into 2 groups. Patients of group 1 (n=50) were treated by traditional methods and those of group 2 (n=20) by their optimized modifications. The protocol of examination and treatment took into consideration the patients' age, nevus size and localization.

Key words: children giant nevus, surgical treatment, pigment

For citation: Detskaya khirurgiya. 2015; 19 (2): 30—34.

For correspondence: Tskhovrebova Laura, sklaura@yandex.ru

Received 12.12.14

Введение

Проблема лечения врожденных гигантских пигментных невусов (ВГПН) у детей остается актуальной до настоящего времени. По данным литературы, частота ВГПН составляет 1% на 1000 новорожденных [1, 2]. ВГПН — это особая группа меланоцитарных образований кожи, которые покрывают большие площади тела и имеют потенциальный риск малигнизации (развитие злокачественной меланомы) [3, 4]. Риск развития меланомы из врожденного невуса составляет около 6—10% [5]. Особенно велик этот риск при гигантских врожденных невусах.

Возможны обнаружение гнезд клеток невуса внутри или вокруг сосудов, проникновение меланоцитов в подкожную клетчатку и даже фасцию мышц [6], а также выявление очаговых разрастаний шванновских клеток по типу нейрофибромы и хрящевой метаплазии [7]. Особую проблему представляют невусы, занимающие значительную поверхность тела, а также располагающиеся на лице и в области суставов [8].

Несмотря на успехи, достигнутые в области реконструктивно-пластической и эстетической хирургии, остается ряд нерешенных проблем, связанных с выбором метода оперативного лечения, каждый из них требует применения различных методов пересадки

тканей, которые в свою очередь сложны, многоэтапны, продолжительны и травматичны и не всегда позволяют достичь желаемого косметического результата.

Значительное число пациентов обращаются за помощью в более старшем возрасте, что требует от специалистов быстрых темпов лечения. Также большую группу пациентов составляют дети с ВГПН сложной анатомической локализации (лицо, конечности), у которых не всегда удается выполнить одноэтапное радикальное хирургическое удаление невуса. Данные пациенты нуждаются в многолетнем, этапном лечении, зачастую приводящем к образованию деформирующих рубцов мягких тканей, а также к нарушению психоэмоциональной сферы пациентов.

Поиск наиболее совершенного и оптимального способа лечения данных пациентов обусловил необходимость разработки стандартного алгоритма лечения ВГПН (в зависимости от возраста, локализации, размера невуса) для врачей различных специальностей (детские хирурги, онкологи, пластические хирурги, дерматологи).

Материал и методы

Клинические исследования основаны на анализе результатов диагностики и лечения 70 пациентов с ВГПН различ-

ной локализации (лицо, голова, шея, туловище, верхние и нижние конечности) в возрасте от 1,5 года до 18 лет, получавших лечение в отделении пластической и реконструктивной микрохирургии Российской детской клинической больницы за период с 2004 по 2013 г. Размеры ВГПН (гипертрихоз, папилломатозные разрастания, насыщенность пигментации) варьировали от 20 до 80 см. По полу пациенты распределились следующим образом: 44 (63%) девочки, 26 (37%) мальчиков. Преобладание пациентов женского пола определяется их основной жалобой и целью нашего лечения — наличием и устранением эстетического дефекта. В ходе исследования наряду с клиническими и лабораторными применяли инструментальные методы: дерматоскопию, МРТ головного мозга, морфологические, иммуногистохимические.

Всем пациентам проводилось многоэтапное лечение с применением различных методов кожной пластики. При ВГПН сложной анатомической локализации применяли высокотехнологическое лазерное оборудование, а также криодеструкцию. Всего за период 2004—2013 г. было проведено 315 вмешательств пациентам с ВГПН различной локализации, из них 65 первичных, 250 повторных. Выполнено 255 оперативных вмешательств, лазерные технологии применяли в 46 случаях, криодеструкцию — в 14.

Нами использовались следующие методы хирургического пособия: кожная пластика местными тканями — 55 (21,6%) вмешательств, закрытие дефекта перемещенным кожным лоскутом — 170 (66,6%), закрытие дефекта полностью свободным кожным лоскутом — 30 (11,8%).

Для проведения экспандерной дерматензии использовали силиконовые и латексные экспандеры различных фирм. Растяжение тканей с помощью экспандеров проводили по схеме, которая составлялась для каждого пациента с учетом его возраста, состояния тканей, донорской зоны и ее локализации, начального объема экспандера. Экспансию тканей прекращали при получении достаточного количества пластического материала, исчерпании ресурса экспандера или возможностей покровных тканей.

Помимо оперативного лечения, нами применялись и альтернативные методики при наличии у пациентов, кроме ВГПН, множественных пигментных невусов различного характера (веррукозные и папилломатозные разрастания, обилие волосяного покрова). В этих случаях мы использовали лазерные технологии: проводили лазерную вапоризацию мелких пигментных невусов, неглубоко залегающих, а также лазерную фотоэпиляцию участков невуса с обильным волосяным покровом. В некоторых случаях применялась также криодеструкция невусов.

Результаты исследования

Результаты оперативного лечения оценивали по следующим критериям ($n = 70$): косметический результат; количество и характер послеоперационных осложнений; продолжительность оперативного лечения.

Оперативные вмешательства проводили в плановом порядке, выбор метода зависел от возраста пациента, локализации невуса, объема пораженного участка. При устранении косметических дефектов у детей с ВГПН применялись различные приемы кожной пластики.

Пластику дефекта местными тканями использовали в тех случаях, когда для закрытия кожного дефекта было достаточно местных тканей и они были хорошо растяжимы (наиболее часто это была область туловища, шеи), а также детям младшего возраста (острая дерматензия) — 55 (21,6%) вмешательств: из них 18 в области туловища, 5 в области шеи, осталь-

ные 32 в области конечностей и лица. Косметический результат во всех 55 случаях оценен как хороший, так как возникновения грубой рубцовой ткани не отмечали, внешние ориентиры при этом совпадали с таковыми при нормальной анатомической локализации. Послеоперационных осложнений при использовании данной методики нами также не отмечено. Продолжительность лечения пациентов с использованием методики закрытия дефекта местными тканями составила в среднем 12 ± 2 сут (рис. 1, см. на вклейке).

Пластику дефекта перемещенным кожным лоскутом использовали в тех случаях, когда пластического материала для закрытия кожного дефекта было явно недостаточно (170 вмешательств, 66,6%). Данная методика предполагала предварительное растяжение покровных тканей на участке, прилежащем к дефекту. Методика состояла из трех этапов: имплантации экспандера под кожу, собственно дермотензии, удаления экспандера, частичного либо полного иссечения невуса, пластики дефекта перемещенным кожным лоскутом. При этом достигали хорошего косметического результата, так как лоскут не отличался по своим характеристикам от здоровой кожи данной области в отличие от свободной кожной пластики, при которой лоскут может отличаться как по текстуре, так и по пигментации (рис. 2, см. на вклейке).

В ходе исследования нами проведен расчет площади лоскута до и после экспансии, установлено увеличение площади лоскута после экспансии почти в 5 раз, что, несомненно, показывает преимущества применения данной методики (табл. 1).

С целью улучшения результатов пластического устранения обширных дефектов покровных тканей нами была предложена методика перемещения лоскута на отдаленную область. Показания для ее использования: циркулярное расположение невуса, включая дистальные отделы конечностей, отсутствие достаточного количества пластического материала на прилежащих участках. Локализация разреза для имплантации экспандера располагалась на траектории последующего перемещения лоскута, что позволяло экономно использовать пластический материал и соблюдать принцип косметичности вмешательства. Методика растяжения тканей позволяла создать достаточный объем покровных тканей и переместить кожный лоскут на питающем основании на удаленную анатомическую область, например, с одной ко-

Таблица 1

Результаты вычисления площади лоскута до и после экспансии

Форма экспандера	Размер экспандера, см	Площадь ложа экспандера, см ²	Площадь перемещенного лоскута, см ²
Прямоугольная	10,6 × 9,3	98,6	591,6±20
Прямоугольная	15 × 8	120	840±30
Круглая	13,4	141,2	564,1±15
Круглая	14,6	167,4	669,7±30

Примечание. Площадь прямоугольника вычисляли по формуле: $S = a \cdot b$, где S — площадь прямоугольника, a , b — длины сторон прямоугольника. Объем прямоугольного экспандера вычисляли по формуле: $V = S_0 \cdot h$, где S_0 — площадь боковой поверхности, h — высота (1-й прямоугольный — 6 см, 2-й — 7 см), круглого экспандера — по формуле: $S = \pi r^2$, где S — площадь круга, r — радиус окружности, $\pi = 3,141592$. Площадь сферы определяли по формуле: $S = 4\pi R^2$, где S — площадь сферы, R — радиус шара.

Таблица 2

Сравнительная оценка результатов лечения при применении традиционной и оптимизированной методики

Косметический результат	Методика		Осложнения		Срок лечения, сут	
	А	Б	А	Б	А	Б
Хороший	148	7	5*	0	50±10	60±10
Удовлетворительный	10	0				
Неудовлетворительный	5	0				

Примечание. * — расхождение послеоперационных швов — 1 пациент, образование пролежня над экспандером — 2 пациента, эксудативное воспаление — 2 пациента.

Сравнительная характеристика площади иссекаемого лоскута при традиционной и оптимизированной методике

Форма экспандера	Размер экспандера, см	Донорская область	Площадь лоскута, см ²	
			методика А	методика Б
Эллиптическая	10 × 6	Передняя брюшная стенка (область над лоном)	47,1±4,5	282,6±10,0
Эллиптическая	8 × 5	Внутренняя поверхность плеча	31,4±2,0	157±5,0

Примечание. Площадь эллипса вычисляли по формуле: $S = \pi a \cdot b$, где S — площадь эллипса, a — длина большей полуоси эллипса, b — длина меньшей полуоси эллипса, объем цилиндра — по формуле: $V = S_0 \cdot h$, где S_0 — площадь основания цилиндра, h — высота.

нечности на другую, с голени на голень, с предплечья на предплечье, с бедра или передней брюшной стенки на дистальный отдел верхней конечности, с плеча на шею и область головы, с заднебоковой поверхности грудной стенки на плечо и т. д.

Представленная методика позволяет замещать обширный дефект покровных тканей без ущерба донорской зоне, а также в неблагоприятных для заживления условиях реципиентного ложа, так как проведение дермотензии на дистальных отделах конечностей является технически сложным процессом, особенно в продольном направлении, площадь при этом очень ограничена. Использование данной методики позволяло замещать большой дефект покровных тканей. Получаемый аутооттрансплантат имеет качественные характеристики, сравнимые с таковыми здоровых тканей, и может подвергаться в перспективе хирургической агрессии без ущерба его трофике (рис. 3, см. на вклейке).

При использовании методики с сохранением питающего основания результаты лучше, чем при свободной аутооттрансплантации полнослойного кожного лоскута. Лоскут отлично кровоснабжался, что исключило возникновение осложнений в виде нарушения микроциркуляции в лоскуте, отторжение лоскута. Данная методика позволяет получить больший объем пластического материала, не отличающегося по своим структурным характеристикам, при этом сроки полного излечения данных пациентов сокращаются, что позволяет минимизировать риск малигнизации, а также улучшить социальную адаптацию пациентов.

Нами проведена сравнительная оценка результатов использования двух методик перемещения кожного лоскута: традиционной (А) и оптимизированной (Б) (табл. 2).

Для пластики дефекта свободным кожным лоскутом мы использовали аутооттрансплантат кожи, который чаще брали с внутренней поверхности плеча, бедра либо с передней брюшной стенки. Данный метод был применен нами при локализации невуса на лице и конечностях — 30 (11,8%) вмешательств. В зависимости от возраста пациента разница площади иссечения с пластикой дефекта свободным кожным лоскутом составляла до 3 см² (рис. 4, см. на вклейке).

С целью увеличения площади аутооттрансплантата и соответственно устранения дополнительных послеоперационных рубцов между более мелкими фрагментами полнослойных кожных трансплантатов нами усовершенствована данная методика путем предварительной подготовки свободного кожного лоскута с помощью экспандерной дерматензии. Показаниями служили: локализация невуса в области суставов, средней зоне лица, необходимость большего количества пластического материала. Данная методика позволила получать достаточную площадь пластического материала без ущерба для донорского ложа (рис. 5, см. на вклейке).

Нами проведена сравнительная оценка применения двух методик свободной кожной пластики (СКП): традиционной (А) и оптимизированной (Б) (табл. 3, 4).

Сравнительная оценка полученного лоскута в результате применения двух методик показала, что площадь кожного лоскута при использовании оптимизированной методики увеличивается в 3—4 раза (см. табл. 3).

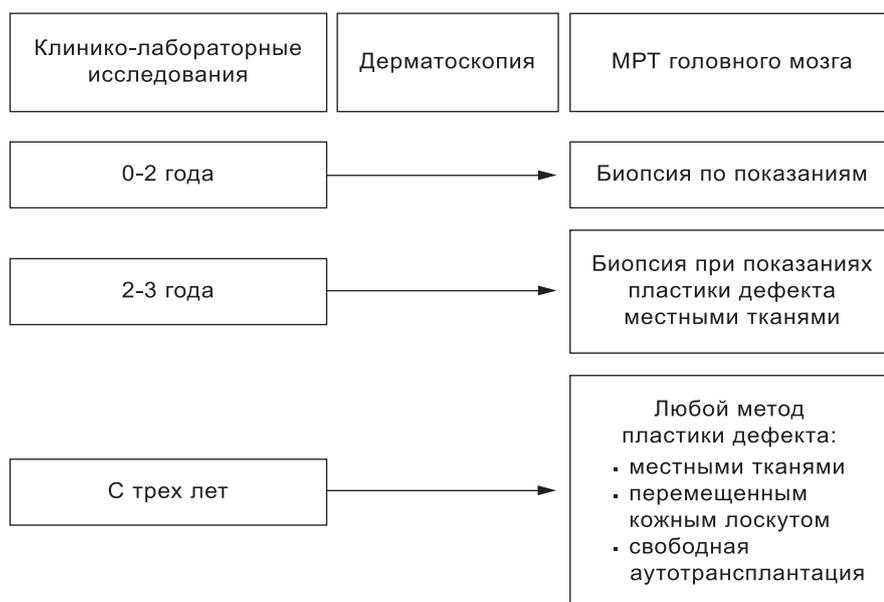
Таким образом, все усовершенствованные методики позволили получить большую величину иссечения пигментированного участка, снизить кратность оперативных вмешательств и анестезиологического пособия, уменьшить количество послеоперационных рубцов, улучшить косметические результаты, а также социальную адаптацию наших пациентов. Кроме того, применение новых методик позволило уменьшить число осложнений на всех этапах лечения наших пациентов, получая при этом необходимый объем покровных тканей хорошего качества для закрытия кожного дефекта. Возможности забора пластического материала у детей при большой площади патологически измененных покровных тканей весьма ограниченные, а внедрение усовершенствованных методик дает воз-

Таблица 4

Сравнительная оценка результатов лечения при использовании традиционной и оптимизированной методики СКП

Косметический результат	Методика		Осложнения		Срок лечения, сут	
	А	Б	А	Б	А	Б
Хороший	20	5	1*	0	14±5	50±10
Удовлетворительный	4	0				
Неудовлетворительный	1	0				

Примечание. * — нарушение микроциркуляции над лоскутом.



Протокол обследования и лечения пациентов с ВГПН в зависимости от возраста

возможность повторного использования донорской зоны для продолжения этапной пластики. В результате проведенной работы нами был создан протокол обследования и лечения пациентов с ВГПН в зависимости от возраста (см. схему).

В возрасте до двух лет мы считаем необходимым проведение дерматоскопии и по показаниям — биопсии при наличии косвенных признаков малигнизации.

С 2—3 лет также необходимо проведение дерматоскопии и биопсии образования и в случае необходимости частичного иссечения с пластикой дефекта местными тканями.

С 3 лет диагностические мероприятия остаются такими же, однако в этом возрасте уже можно использовать различные методы кожной пластики дефекта — местными тканями, перемещенным кожным лоскутом и полнослойным свободным аутотрансплантатом — и оптимизированные методики.

Таким образом, использование различных методов пластики кожного дефекта в зависимости от возраста пациента, локализации и площади невуса в сочетании с альтернативными методиками, такими как лазерные технологии, криодеструкция, позволяет не только уменьшить количество послеоперационных осложнений, но и сократить сроки лечения данных пациентов, что играет огромную роль в социальной адаптации пациентов с ВГПН в злокачественную меланому в пубертатном периоде и зрелом возрасте. Результаты исследования и опыт лечения позволяют рекомендовать хирургическую коррекцию дефектов кожных покровов у детей с ВГПН начиная с 1,5—2 лет. У пациентов младшего возраста наиболее целесообразным является частичное иссечение ВГПН в пределах пигментного пятна. Такие вмешательства обеспечивают уменьшение площади пятна, дают материал для морфологического исследования, а также путем острой дермотензии способствуют увеличению площади здоровых тканей для последующего экспандерного растяжения тканей в прилегающих зонах. Удаленный фрагмент ВГПН в обязательном порядке подлежит

морфологическому исследованию, а при выявлении митотической активности также иммуногистохимическому исследованию.

Оптимальным для начала применения метода баллонной дермотензии является возраст пациентов 3 года. С целью растяжения покровных тканей у детей следует отдавать предпочтение силиконовым экспандерам. При использовании латексных экспандеров у пациентов с отягощенным аллергоанамнезом следует проводить определение латекспецифической иммуноглобулина для профилактики аллергической реакции и осложнений на этапах лечения. Этап дермотензии целесообразно проводить амбулаторно, что позволяет уменьшить психологическую нагрузку на ребенка и родителей, а также оптимально использовать кожный фонд.

Очередное оперативное вмешательство целесообразно проводить не ранее чем через 6 мес для восстановления организма, но и не позже 1 года для скорейшего иссечения большего объема невуса до достижения ребенком пубертатного периода. Повторное экспандерное растяжение покровных тканей одной донорской зоны можно проводить через 1,5—2 года.

Выводы

1. Современные методы хирургической коррекции позволяют наиболее полно устранять косметический дефект у детей с ВГПН и предотвращать возможную малигнизацию в старшем возрасте.
2. Сравнительная оценка традиционных и оптимизированных методик показала преимущества применения последних с позиций улучшения косметического результата и скорости замещения дефектов, а также уменьшения сроков хирургической коррекции.
3. Раннее начало хирургической коррекции косметического дефекта и оптимальный выбор методики вмешательства, особенно на открытых участках тела, улучшают качество жизни ребенка и его семьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. *Детская хирургия*. М.: Наука; 1999; т. 3: 240—5.
2. Иконописцев Р.Л., Райчев Р., Киров С. *Пигментные опухоли*. София; 1997.
3. Черенков В.Г. *Клиническая онкология: Руководство для студентов и врачей*. М.: ВУНМИЦ МЗ РФ; 1999.
4. Kim H.K., Kim Y.K., Song I., Lee S.-R., Jeong S.H., Kim M.H. et al. Human giant congenital melanocytic nevus exhibits potential proteomic alterations leading to melanotumorigenesis. *Proteome Sci.* 2012; 10: 50.
5. Фольф К., Джонсон Р.А., Сюрмонд Д. *Дерматология по Томасу Фитцпатрику: Атлас-справочник*. 2-е русское издание. М.: Практика; 2007: 124—37.
6. Zaal L.H., Mooi W.J., Sillevius Smitt J.H. et al. Classification of congenital melanocytic naevi and malignant transformation: a review of literature. *Br. J. Plast. Surg.* 2004; 57: 707—19.
7. Мордовцев В.Н., Алчангян Л.В. Гедеон рихтер в СНГ. *Научно-информационный медицинский журнал*. 2002; 2: 10; 38—40.

8. Агаева Л.Р., Воздвиженский И.С. Лечение пигментных невусов кожи лица. *Детская хирургия*. 2004; 4: 31—2.

REFERENCES

1. Ashkraft K.U., Kholder T.M. *Pediatric Surgery*. [Detskaya khirurgiya]. Moscow: Nauka; 1999; vol. 3: 240—5. (in Russian)
2. Ikonopistsev R.L., Raychev R., Kirov S. *Pigmented Tumors*. [Pigmentnye opukholi]. Sofiya; 1997. (in Russian)
3. Cherenkov V.G. *Clinical Oncology: A Guide for Students and Physicians*. [Klinicheskaya onkologiya: Rukovodstvo dlya studentov i vrachey]. Moscow: VUNMTS MZ RF; 1999. (in Russian)
4. Kim H.K., Kim Y.K., Song I., Lee S.-R., Jeong S.H., Kim M.H. et al. Human giant congenital melanocytic nevus exhibits potential proteomic alterations leading to melanotumorigenesis. *Proteome Sci*. 2012; 10: 50.
5. Fol'f K., Dzhonson R.A., Syurmond D. *Dermatology at Thomas Fitzpatrick: Guidebook. 2nd Russian Edition*. [Dermatologiya, po Tomasu Fitzpatniku: Atlas-spravochnik (2 russkoe izdanie)]. Moscow: Praktika; 2007: 124—37. (in Russian)
6. Zaal L.H., Mooi W.J., Sillevius Smitt J.H. et al. Classification of congenital melanocytic naevi and malignant transformation: a review of literature. *Br. J. Plast. Surg.* 2004; 57: 707—19.
7. Mordovtsev V.N., Alchangyan L.V. Gedeon Richter in the CIS. *Nauchno-informatsionny meditsinskiy zhurnal*. 2002; 2: 10; 38—40. (in Russian)
9. Агаева Л.Р., Воздвиженский И.С. Treatment of pigmented nevi skin. *Detskaya khirurgiya*. 2004; 4: 31—2. (in Russian)

Поступила 12.12.14

© ЦУМАН В.Г., 2015

УДК 616.71-018.4-013.3-089.843

Цуман В.Г.

СОЗДАНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ *IN VIVO* ПРИ ПОМОЩИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА

Отделение детской хирургии ГБУЗ МО "Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского" (МОНИКИ), 129110, Москва, ул. Щепкина, 61/2

Для корреспонденции: Цуман Вадим Григорьевич

В статье кратко изложены свойства стволовых клеток костного мозга (СККМ). Приведены данные об эмбриогенезе превращения стволовых клеток (СК) в костную ткань. Охарактеризованы разработанный нами способ прямой пересадки живых аутологичных СК в кость и преимущества этого метода. Дано описание случая лечения ребенка, у которого был полностью разрушен диафиз левой бедренной кости.

Некротизированный гематогенным остеомиелитом диафиз бедренной кости удален, образовался ложный сустав и произошло значительное укорочение бедра. Аутотрансплантация СК по разработанной методике в метаэпифизы бедра привела к росту костной ткани, ликвидации ложного сустава, восстановлению кости бедра и его функции.

Ключевые слова: острый гематогенный остеомиелит; тотальный некроз бедренной кости; некрэктомия; трансплантация стволовых клеток костного мозга; выращивание кости бедра; восстановление функции бедра.

Для цитирования: Детская хирургия. 2015; 19 (2): 34—38.

Tsuman V.G.

IN VIVO CREATION OF BONE TISSUE FROM BONE MARROW STEM CELLS

Department of Pediatric Surgery, Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute

A brief review of bone marrow stem cell properties is presented with reference to embryogenesis of their transformation into bone tissue. The new method for direct transplantation of live autologic stem cells into the bone tissue is described. Advantages of the method---?? The femur diaphysis necrotized by hematogenous osteomyelitis was removed, the false joint formed, and the femur markedly shortened. Autotransplantation of stem cells by the proposed method into femoral metaphysis promoted the growth of bone tissue, eliminated the false joint, restored the femoral bone and its function.

Key words: acute hematogenous osteomyelitis, total femoral necrosis, necrectomy, transplantation of bone marrow stem cells, growth of femoral bone, restoration of its function

For citation: Detskaya khirurgiya. 2015; 19 (2): 34—38.

For correspondence: Tsuman Vadim

Received 23.11.14

Краткие сведения о стволовых клетках и клеточной терапии

Успехи отечественной медицинской науки в последние десятилетия и хирургии, в частности, ставят новые задачи совершенствования самой хирургической помощи. Это стало возможным благодаря появлению нового биологического метода восстановления утраченных анатомических субстанций, относящихся к соединительной ткани, — метода

клеточной терапии, в основе которого лежат возможности стволовых клеток костного мозга (СККМ). Один из видов этих клеток — гемопоэтические — открыты российским гистологом А. Максимовым в 1908 г. [1].

Начало первых экспериментов с СК относится к 50-м годам XX века. Наиболее потенциальными являются СК эмбрионов. До 1996 г. считалось, что только эмбриональные клетки способны к клонированию.