

plasia / D. Rigante, G. Segni, A. Bush // Respiration. — 2001. — Vol. 68, № 6. — P. 621—624.

8. Нечаева, Г. И. Дисплазия соединительной ткани: терминология, диагностика, тактика ведения пациентов / Г. И. Нечаева, И. А. Викторова. — Омск, 2007. — 188 с.

ГОВОРОВА Светлана Евгеньевна, соискатель кафедры внутренних болезней и семейной медицины.

ВЕРШИННИНА Мария Вячеславовна, доцент кафедры внутренних болезней и семейной медицины.

Адрес для переписки: 644043, г. Омск, ул. Ленина, 12.

Статья поступила в редакцию 01.08.2011 г.

© С. Е. Говорова, М. В. Вершинина

УДК 611.724+616.716.4-
001.5+612.751.3:616-007.17

В. В. ДМИТРИЕВ
В. П. КОНЕВ
А. Ф. СУЛИМОВ

Омская государственная
медицинская академия

РЕГЕНЕРАЦИЯ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ НА ФОНЕ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ: ИНДИКАТОРЫ ОБМЕНА КОЛЛАГЕНА И ВИДЫ КОСТНОЙ МОЗОЛИ

При сравнительной оценке содержания белковых и углеводных компонентов соединительной ткани в крови и суточной моче у пострадавших с дисплазией соединительной ткани и в группе контроля были выявлены статистически значимые различия. Установлены общие тенденции, характеризующие направленность метаболических процессов при травме нижней челюсти.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, дисплазия соединительной ткани, оксипролин, гликозаминогликаны.

Известно, что среди травм лица наиболее часто встречаются переломы нижней челюсти ввиду ее высокого травматического контакта. По обобщенным данным клиник различных регионов России, переломы нижней челюсти имеют место в 34—90,9 % случаев челюстно-лицевых травм. Более 75 % пациентов с переломами нижней челюсти — работоспособное население в возрасте до 30 лет. Поскольку локализация перелома, характер и степень смещения костных отломков не всегда объясняют разнообразие вариантов течения посттравматических изменений, достаточно часто возникает вопрос о связи осложнений или патологической регенерации с травмой или предрасполагающей патологией соединительной ткани [1—4].

В последнее время проблема дисплазии соединительной ткани (ДСТ) привлекает внимание исследователей в первую очередь по причине своей распространенности [5]. Многообразие и сложность морфологии и функции соединительной ткани предполагают активное участие основных ее элементов в развитии многих видов патологии [6]. Системность поражения при ДСТ обусловлена ее повсеместным распределением в организме. В последние годы в литературе появляются данные о роли экзогенных влияний на дезорганизацию соединительной ткани. Актуальность данной проблемы обусловлена не только широкой распространенностью ДСТ в популяции,

но и ее социальной значимостью — частой встречаемостью среди лиц призывного, детородного и трудоспособного возраста [7, 8].

Необходимость биохимического исследования метаболизма структурных компонентов соединительной ткани у лиц с переломами нижней челюсти является общепризнанной.

Цель работы — выявление биохимических критериев прогноза течения репаративных процессов в кости нижней челюсти.

Материал и методы исследования

Результаты биохимического исследования сравнивали в 4-х группах: в 1-ю (n=20) вошли здоровые люди без травм и признаков ДСТ (контрольная), во 2-ю (n=20) — пациенты с переломами нижней челюсти без признаков ДСТ, в 3-ю (n=20) — лица с ДСТ без травм и в 4-ю (n=20) — пациенты с переломами нижней челюсти, имеющие признаки ДСТ.

Содержание оксипролина в моче и крови (на голодный желудок и после приема пищи) определяли после соблюдения трехдневной ограничительной диеты методом Ньюмана и Логана в модификации А. А. Зайди, А. И. Михайлова и О. И. Путенко. В качестве окрашивающего реактива применяли парадиметиламинобензальдегид, в качестве окислителя — хлорамин Б, свойства которого сопоставимы с хлор-

амином Т, используемым в большинстве методик. Уровень гликозаминогликанов (ГАГ) определяли поэтапно с помощью метода, предложенного Д. В. Косягиным. Использовали отечественные реактивы аналитической степени чистоты квалификации «хч», «ос.ч» и «чда».

Диагностика ДСТ базировалась на методике, разработанной кафедрой судебной медицины с курсом правоведения Омской государственной медицинской академии под руководством В. П. Конева. Тестирование проводилось как качественно — в плане выявления больших и малых стигм ДСТ и изменений абриса тела, так и путем оценки антропометрических показателей при определении индексов и соотношений.

Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием статистического пакета «Биостат» и пакета анализа для программы MS Excel 2007. Результаты представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения. Статистические различия оценивались с помощью непараметрических критериев Манна — Уитни, Уилкоксона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

При исследовании суточной мочи на 3-и сутки с момента травмы у больных с ДСТ выявлено увеличение суточного выведения свободного оксипролина ($p < 0,05$), суммарных ($p < 0,05$) и сульфатированных ($p < 0,05$) гликозаминогликанов (табл. 1). Эти данные подтверждают тот факт, что «дефектные волокна» и углеводно-белковые комплексы соединительной ткани быстрее теряют свою структурность при воздействии различных неблагоприятных факторов (повышение температуры, изменение рН среды и другие) [9].

Исследование метаболитов соединительной ткани в сыворотке крови показало повышение их содержания при травме нижней челюсти (табл. 2). Увеличенным было также содержание оксипролина ($p < 0,05$) и гликозаминогликанов ($p < 0,05$).

При анализе полученных данных отмечено, что у лиц с переломами нижней челюсти с признаками ДСТ наблюдалось увеличение содержания метаболитов соединительной ткани в сыворотке крови прямо пропорционально нарастанию их количества в

Таблица 1

Содержание метаболитов соединительной ткани в суточной моче у больных с двусторонними переломами нижней челюсти на 3-и сутки с момента травмы ($M \pm m, p$)

Метаболиты соединительной ткани	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Общий оксипролин, мг/сутки	39,54±2,20	75,98±1,93 $p < 0,05^*$	35,81±2,25 $p < 0,05^*$	84,94±2,45 $p > 0,05^{**}$
Процент свободного оксипролина	3,06±0,52	5,93±0,37 $p < 0,05^*$	4,99±0,72 $p < 0,05^*$	7,03±0,54 $p < 0,05^{**}$
Общий оксипролин, мг/сутки	39,54±2,20	49,08±1,03 $p < 0,05^*$	35,81±2,25 $p < 0,05^*$	64,23±2,05 $p > 0,05^{**}$
Процент свободного оксипролина	3,06±0,52	4,23±0,85 $p < 0,05^*$	4,99±0,72 $p < 0,05^*$	5,15±0,61 $p < 0,05^{**}$
Гексозы суммарных ГАГ, мг/сутки	15,49±0,90	29,91±0,80 $p < 0,05^*$	17,98±0,56 $p < 0,05^*$	41,15±1,30 $p < 0,025^{**}$
Гексозы сульфатированных ГАГ, мг/сутки	3,24±0,21	6,86±0,23 $p < 0,05^*$	4,29±0,19 $p < 0,05^*$	7,39±0,39 $p < 0,001^{**}$
Гексозы суммарных ГАГ, мг/сутки	15,49±0,90	19,21±1,25 $p < 0,05^*$	17,98±0,6 $p < 0,05^*$	27,75±1,65 $p < 0,05^{**}$
Гексозы сульфатированных ГАГ, мг/сутки	3,24±0,21	4,96±0,56 $p < 0,05^*$	4,29±0,19 $p < 0,05^*$	5,32±0,79 $p < 0,05^{**}$

Примечание. * — достоверность различий рассчитана по отношению к здоровым лицам без травмы;
** — достоверность различий рассчитана по отношению к пострадавшим с переломами нижней челюсти без признаков ДСТ

Таблица 2

Содержание метаболитов соединительной ткани в сыворотке крови у больных с двусторонними переломами нижней челюсти на 3-и сутки с момента травмы ($M \pm m, p$)

Метаболиты соединительной ткани	Группы			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Оксипролин, ммоль/л	46,81±1,91	89,24±3,51 $p < 0,05^*$	56,83±2,11 $p < 0,05^*$	102,85±3,11 $p < 0,001^{**}$
Оксипролин, ммоль/л	46,81±1,91	62,15±3,74 $p < 0,05^*$	56,83±2,11 $p < 0,05^*$	73,95±3,62 $p < 0,05^{**}$
Гликозаминогликаны, ммоль/л	3,42±0,25	6,01±0,47 $p > 0,05^*$	4,09±0,14 $p < 0,05^*$	8,12±0,23 $p < 0,05^{**}$
Гликозаминогликаны, ммоль/л	3,42±0,25	4,82±0,47 $p > 0,05^*$	4,09±0,14 $p < 0,05^*$	6,23±0,73 $p < 0,05^{**}$

Примечание. * — достоверность различий рассчитана по отношению к здоровым лицам без травмы;
** — достоверность различий рассчитана по отношению к пострадавшим с переломами нижней челюсти без признаков ДСТ

Тип регенерации нижней челюсти у лиц с дисплазией соединительной ткани (%), секционный материал

Тип регенерации	Группы	
	Лица с ДСТ	Контроль
Десмальная костная мозоль	2	24
Хондральная костная мозоль	40	39
Смешанная костная мозоль	53	36
Осложненный тип регенерации	5	1

суточной моче. Генетически обусловленный дефект соединительной ткани приводил к уменьшению поперечных связей в фибриллах коллагена, повышению доли проколлагена III типа, росту легкорасщоримого коллагена, обладающего пониженной устойчивостью к сдвигам гомеостаза и негативным воздействиям внешней среды. Повышенная экскреция оксипролина и гликозаминогликанов в суточной моче и сыворотке крови указывает на увеличение скорости распада коллагена в организме больных, перенесших травму нижней челюсти. Рост показателей метаболитов соединительной ткани свидетельствует о резком повышении катаболизма коллагена у лиц с ДСТ при травме в сравнении с контролем. Это позволяет сделать вывод о тенденции к повышенному распаду коллагена у данной категории больных, в связи с чем формируется риск к снижению регенераторных потенциалов соединительной ткани.

На 28–30-е сутки с момента травмы у больных с переломами нижней челюсти с признаками ДСТ показатели оксипролина и гликозаминогликанов в суточной моче и сыворотке крови существенно снижались, но были выше контрольных значений ($p < 0,05$) (табл. 1 и 2).

Динамика биохимических показателей у каждого конкретного больного отражала активность перестроительного процесса в костной ткани и выраженность неблагоприятного метаболического влияния на него. Поэтому биохимическое исследование метаболитов соединительной ткани важно не только в оценке тяжести повреждения костных структур, но и в прогнозировании ее течения и исходов.

Таким образом, определение метаболитов соединительной ткани в суточной моче и сыворотке крови позволяет судить о степени катаболизма у пострадавших, оценить тяжесть поражения и прогнозировать исход и эффективность лечебных мероприятий.

С целью изучения особенностей регенерации при переломах нижней челюсти у лиц с ДСТ на секционном материале была отобрана группа лиц с ДСТ ($n = 28$), погибших в различные сроки после травмы (табл. 3). Отбор производился по признакам астенического телосложения, сколиозов и деформации грудной клетки. В 13 случаях гибель лиц произошла одновременно с нанесением травмы или несколько позднее — в течение ближайших 10–12 часов, причем, как правило, в стационаре.

Линия перелома содержала значительное количество свертков и тканевого детрита. В зоне перелома наблюдались резко выраженные гемоциркуляторные нарушения, включая стазы и формирования красных тромбов в венозных сосудах. По периферии линии перелома имели место экстравазаты. У шести погибших в пределах от 3-х до 7-х суток в линии перелома отмечалась консолидация кровяного сгустка, причем по периферии сгустка в губчатом слое кости при-

существовала лимфогистиоцитарная инфильтрация, выходящая в зону периоста, а также гематогенные и тканевые макрофаги. В зонах, где перелом имел вколоченный характер, наблюдалась гибель остеоцитов по краям с их вакуолизацией. Основное вещество кости в этой зоне подвергалось пазушной резорбции, кровяной сгусток — уплотнению, эритроциты в большей части были лизированы. По краям и в центре на 7-е сутки отчетливо выявлялись небольшие волокнистые структуры, окрашиваемые по Ван-Гизон в красный цвет. При исследовании зоны перелома нижней челюсти у 7 лиц с ДСТ по истечении 2-х недель с момента травмы имела место полиморфная картина регенераторных процессов, связанных как с различиями в иммобилизации, так и с состоянием костных отломков. При вколоченных переломах в губчатой части наблюдались рассасывания костных балочек по краям отломка и образованием вокруг них волокнистой соединительной ткани с наплывами недифференцированной костной ткани. Причем по краям этих регенератов формировались неправильной формы сосуды и сосудистые почки. В случаях, когда сопоставление отломков было плотным, но не вколоченным, отмечалось образование грубоволокнистой соединительной ткани с инфильтратами из лимфоидных, гистиоцитарных и макрофагальных элементов. Последние были нагружены пигментом — гемосидерином. В отдельных участках начиналось формирование молодого гиалинового хряща без признаков послышней дифференцировки. При окраске шик-методом зоны регенерата наблюдалось скопление кислых гликозамингликанов. Красное окрашивание исчезало при обработке тестиккулярной гиалуронидазой.

Если шинирование не производилось и отломки находились на расстоянии около двух миллиметров, формировалась костная мозоль смешанного типа. В различных участках губчатой и частично компактной кости наблюдалось ее рассасывание по линии перелома с образованием новообразованных сосудов неправильной формы, напоминающих сосудистые почки. Волокнистые структуры были ориентированы от отломка к центру линии перелома. В отдельных участках линии перелома наблюдались скопления гиалинового хряща и остеоида с большим количеством остеобластов с последующим формированием остеоцитов. Во всех этих случаях выявлялось образование смешанной костной мозоли. В дальнейшем при исследовании трупов с 20-х по 120-е сутки отмечались различные фазы оссификации костной мозоли и перестройки костной мозоли в соответствии со структурной организацией нижней челюсти.

Заключение

Регенерация кости нижней челюсти идет через формирование смешанной костной мозоли при