

изменений прежде всего поврежденного плечевого сустава, характеризующим степень тяжести заболевания как перед операцией, так и в период последующей длительной реабилитации пациентов. С учетом этого показателя можно констатировать, что через 12 лет после операции у больных еще не наступает полного восстановления функции оперированного плечевого сустава и реабилитация их представляет длительный процесс. Необходимо своевременно переводить определенную категорию пациентов на инвалидность, проводить длительную диспансеризацию и лечение в специализированных реабилитационных центрах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропов В.К. Привычный вывих плеча: Дис. ... канд. мед. наук. — Свердловск, 1979.
2. Гаджиев М.М. //Ортопед. травматол. — 1974. — N 5. — С. 55—56.
3. Ерецакая М.Ф., Брянцева Л.Н. //Научная сессия Ин-тов травматологии и ортопедии: Сборник докладов. — Л., 1966. — С. 36—38.
4. Журавлев А.Я. Оперативное лечение привычного вывиха плеча путем создания внутрисуставной связки из сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с дополнительными укреплениями суставной сумки аллопластическим материалом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Куйбышев, 1967.
5. Краснов А.Ф., Ахмедзянов Р.Б. Вывихи плеча. — М., 1982.
6. Цыкунов М.Б. //Ортопед. травматол. — 1986. — N 12. — С. 13—17.
7. Шакуро В.П., Суняев Г.И. //В мире науки. — 1992. — N 3. — С. 30—33.

TO THE PATHOGENESIS OF HABITUAL DISLOCATION OF THE SHOULDER

S.K. Rakhimov

The values of synovial fluid viscosity and intra-articular pressure were studied in patients with habitual dislocation of the shoulder in the diseased and intact humeral articulations at rest and after exercise, prior to and following surgery. The values of synovial fluid and intra-articular pressure were found to reflect the persistence of morphological and functional impairments of the humeral articulation. The values may serve as criteria for the severity of its disease and the degree of a patient's rehabilitation.

© И.А. Богданова, А.М. Герасимов, 1995

И.А. Богданова, А.М. Герасимов

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ НА СОСТОЯНИЕ ФЕРМЕНТНОЙ РЕДОКС-СИСТЕМЫ ГЛУТАТИОНА В КОСТНОМ МОЗГЕ КРЫС

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Исследована активность глутатион: дегидроаскорбат оксидоредуктазы, глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в костном мозге крыс с закрытым переломом кости в различные сроки после травмы. Установлено, что на 30-е сутки травматической болезни на 27% снижается активность глутатион: дегидроаскорбат оксидоредуктазы, рассчитанная на 1 мг ДНК, что повышает чувствительность клеток костного мозга к дефициту аскорбиновой кислоты. Выявленная стабильность глутатионредуктазы определяет возможность использования глутатиона в фармакотерапии травматических состояний.

Регулирующее влияние продуктов свободнорадикального окисления [7] и антиоксидантов, в частности глутатиона [5] и аскорбиновой кислоты (АК) [8, 10], на процессы регенерации обуславливает интерес к изучению эндогенных ферментных систем, обеспечивающих функционирование и взаимосвязь указанных биоантиоксидантов в клетках [9]. Значение АК для репаративного остеогенеза и стимуляции кроветворения, с одной стороны, и усиленное расходование этого витамина в тканях при травмах и хирургических вмешательствах — с другой, хорошо известны [6, 10].

Одним из предполагаемых механизмов сохранения фонда восстановленной формы АК в клетках [4] является ферментативное восстановление дегидро-АК глутатионом при участии глутатион: дегидроаскорбат оксидоредуктазы (ГДАР).

Ранее мы показали относительную стабильность глутатион-зависимых ферментов в костном мозге крыс с переломом кости [1]. В данной работе продолжено исследование активности ГДАР, а также глутатионпероксидазы (ГП) и глутатионредуктазы (ГР) в костном мозге крыс при механической травме кости.

Методика исследования. В опытах использовали белых беспородных крыс-самцов массой 150—200 г, содержащихся на стандартном рационе. Закрытый перелом кости голени задней конечности произво-

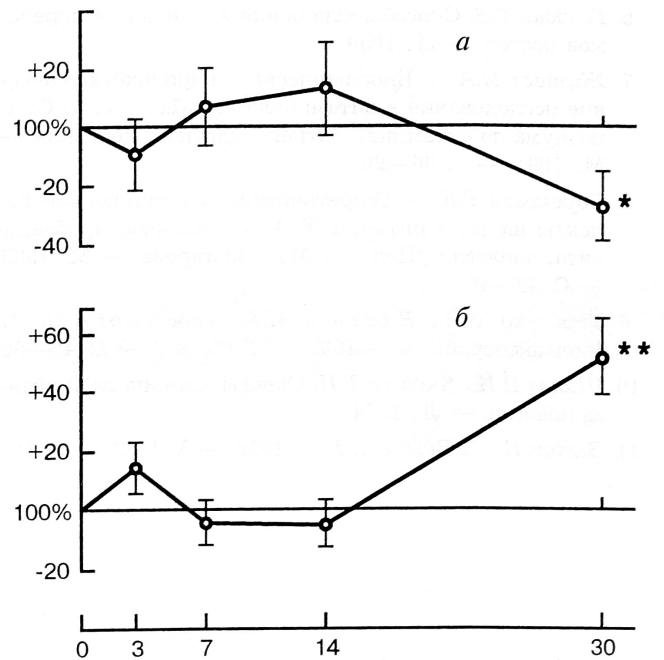
дили под эфирным наркозом. Контрольных животных также наркотизировали. Животных выводили из опыта декапитацией на 3, 7, 14-е и 30-е сутки после нанесения травмы (по 6 крыс в каждой группе). В гомогенатах костного мозга определяли, как описано ранее [1—3], активность ГДАР, ГП и ГР, выражая ее в нанокаталах окислившегося (ГДАР, ГП) или образовавшегося (ГР) восстановленного глутатиона на 1 мг ДНК. Содержание ДНК определяли по К. Burton [11]. Статистическую обработку результатов проводили с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Как видно из данных, представленных на рисунке (а), в первые 2 нед развития травматической болезни, вызванной переломом кости, статистически значимых изменений активности ГДАР в костном мозге крыс (при расчете на 1 мг ДНК) не отмечается. Лишь к концу 1-го месяца посттравматического периода удается выявить некоторую обедненность (снижение активности фермента на 27%; $p < 0,05$) новообразованных клеток костного мозга ферментом регенерации АК, обуславливающую их чувствительность к недостатку витамина.

Использованный в данной работе способ расчета активности подтвердил опубликованные ранее [1] данные о стабильности ГП и ГР в костном мозге крыс, получивших механическую травму кости (данные не приводятся).

Статистически достоверных изменений в содержании ДНК в костном мозге крыс в указанные сроки исследования не выявлено.

Анализ взаимосвязи ферментов редокс-цепи глутатиона в костном мозге интактных крыс показал, что отношение уровней активности ГР и ГДАР составляет $3,14 \pm 0,18$, т.е. мощность восстановления глутатиона в ГР-реакции выше, чем максимально возможного окисления трипептида дегидро-АК, а следовательно, регенерация АК в костном мозге не лимитируется активностью в нем ГР. Отношение мощностей компонентов другой ферментной цепи глутатиона, ГП и ГР, существенно ниже единицы: $0,53 \pm 0,03$. Учет активностей обоих путей окисления глутатиона также выявляет потенциальную недостаточность ГР-участка редокс-цепи, что следует из «глутатионредуцирующего потенциала» — отношения активности ГР к сумме активностей ГДАР и ГП, равного $0,45 \pm 0,02$. Исходя из представленных выше данных, костный мозг следует рассматривать



Активность ГДАР (а) и отношение ГР/ГДАР (б) в костном мозге крыс с переломом кости.

По оси абсцисс — время после травмы, сутки; по оси ординат — изменение активности (а) или отношения активностей (б), % от контроля. Одна звездочка — $p < 0,05$, две звездочки — $p < 0,01$.

как уязвимый для условий и воздействий, требующих усиленного расхода трипептида (окисление сульфгидрильной группы глутатиона).

При развитии травматической болезни баланс указанных ферментных мощностей изменяется (см. рисунок, б) в результате увеличения показателя ГР/ГДАР на 52% по сравнению с контролем ($p < 0,01$) на 30-е сутки после травмы кости.

Полученные в работе данные подтверждают возможность и целесообразность применения АК и глутатиона в фармакотерапии травматических состояний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданова И.А., Овчинников К.Г., Торбенко В.П. и др. // Бюл. exper. биол. — 1987. — Т. 103, N 6. — С. 659—662.
2. Герасимов А.М., Королева Л.А., Брусов О.С. и др. // Вopr. мед. химии. — 1976. — Т. 22, N 1. — С. 89—94.
3. Герасимов А.М., Королева Л.А., Иванова Л.И. и др. // Там же. — 1979. — Т. 25, N 4. — С. 447—450.
4. Герасимов А.М. Антиокислительная ферментная система цитозоля животных: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1981.
5. Герасимов А.М., Федоров В.Н., Кавешников А.И. // Всесоюзная конф. по вопросам регенерации и клеточного деления, 7-я: Тезисы. — М., 1985. — Ч. 1. — С. 50—52.

6. Головин Г.В. Способы ускорения заживления переломов костей. — Л., 1959.
7. Жутаев И.А. //Биофизические и физико-химические исследования в витаминологии: Материалы Симпозиума по витаминам антиоксидантного действия. — М., 1981. — С. 96—99.
8. Сорокова Г.К. //Теоретические и клинические аспекты науки о питании. Т. 4. Актуальные проблемы витаминологии /Под ред. М.Н. Волгарева. — М., 1983. — С. 42—48.
9. Торбенко В.П., Богданова И.А., Герасимов А.М. // Бюл. exper. биол. — 1983. — Т. 95, N 2. — С. 48—50.
10. Шилов П.И., Яковлев Т.Н. Основы клинической витаминологии. — Л., 1974.
11. Burton K. //Biochem. J. — 1956. — Vol. 62. — P. 315.

INFLUENCE OF MECHANICAL INJURY ON GLUTATHIONE REDOX-SYSTEM STATE IN BONE MARROW OF RATS

I.A. Bogdanova, A.M. Gerasimov

Dynamics of activity of glutathione: dehydroascorbate oxyreductase, glutathione peroxydase, glutathione reductase was studied in bone marrow of rats with closed bone fractures during different terms after injury infliction. On day 30 of traumatic disease the activity of glutathione: dehydroascorbate oxyreductase, calculated in 1 mg DNA, decreased on 27% that increased the sensitiveness of bone marrow cells to the deficit of ascorbinic acid. The detected stability of glutathione reductase showed the possibility of glutathione application in pharmacotherapy of traumatic disease.

Нашего полку прибыло !

Редакционная коллегия «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» приветствует рождение нового журнала «Гений ортопедии» и желает ему долго и успешно "сеять разумное, доброе, вечное".

