

ния дозы внутреннего облучения для выбранных НП, оцененных 4 способами: по результатам СИЧ-измерений, расчет по методике

[3], ее модификации и среднего значения между методикой и модификацией, в виде «ящичков с усами».

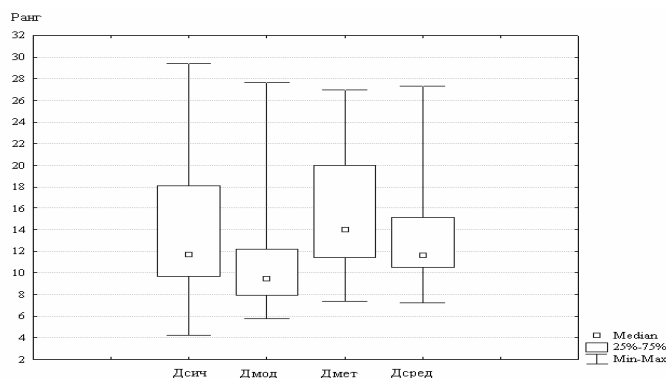


Рисунок 4 — Распределение дозы внутреннего облучения, оцененной 4 способами

Если считать наиболее реалистичными оценки дозы, полученные по результатам СИЧ-измерений, то наиболее приближенными к ним являются средние оценки накопленных за период 1987–2008 гг. доз, что подтверждается результатами сравнений, представленных в таблице 2.

Заключение

Предложенная модификация методики [3] показала более высокую сходимость результатов расчетов со значениями дозы внутреннего облучения, полученными непосредственно по данным СИЧ-измерений для определенных временных интервалов постчернобыльского периода. Результаты модификации оценок дозы внешнего облучения, начиная с 1991 г., не отличаются от расчетов по основной методике, но существенно упрощают расчет.

Возможно использование методики [3] в качестве базовой для реконструкции индивидуализированных накопленных доз облучения лиц, включенных в Регистр, с проведением модификации на основе результатов, полученных инструментальными методами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О создании Всесоюзного распределенного регистра лиц, подвергшихся радиационному воздействию вследствие аварии на ЧАЭС: Приказ МЗ СССР № 840-ДСП. — М., 1987.
2. О создании Белорусского государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастро-

фы на ЧАЭС: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, № 283, 05.05.93 г. — Минск, 1993. — 6 с.

3. Реконструкция среднегрупповых и коллективных накопленных доз облучения жителей населенных пунктов Беларуси, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС: утв. утв. МЗ РБ 30.06.2002 г. — Минск, 2002. — 41 с.

4. Мониторинг текущих доз внутреннего облучения жителей населенных пунктов, расположенных на территориях загрязненных радионуклидами вследствие аварии на ЧАЭС. Инструкция по применению № 0510809: утв. МЗ РБ 19.03.2010 г. — Гомель, 2010. — 13 с.

5. Определения годовых суммарных эффективных эквивалентных доз облучения населения для контролируемых районов РСФСР, УССР, БССР, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС: утв. гл. сан. вр. СССР А. И. Кондрусевым 28.06.91 г. — М.: Минздрав СССР, 1991. — 11 с.

6. Определение годовой суммарной эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС: утв. утв. Минздравом РБ 10.02.98 г. — Минск, 1998. — 12 с.

7. Радиационный мониторинг облучения населения в отдельный период после аварии на ЧАЭС. Отчет по проекту RER19/074 (закл.) // МАГАТЭ. — Вена, Австрия, 2007. — 119 с.

8. Власова, Н. Г. Статистический анализ результатов СИЧ-измерений для оценки дозы внутреннего облучения сельских жителей в отдаленный период аварии на ЧАЭС / Н. Г. Власова, Д. Н. Дроздов, Л. А. Чунихин // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2009. — № 4. — С. 397–406.

9. СИЧ-ориентированный метод оценки годовых доз внутреннего облучения населения в отдаленный период Чернобыльской аварии / А. В. Рожко [и др.] // Радиация и риск. — 2009. — Т. 18, № 2. — С. 48–60.

10. Оценка средней годовой эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов, расположенных на территории радиационного загрязнения Республики Беларусь, для целей зонирования. Инструкция по применению № 044-0508: утв. Минздравом РБ 27.06.08. — Гомель, 2008. — 16 с.

11. Optimal Management Routes for the Restoration of Territories Contaminated during and after the Chernobyl Accident: Report for the Contract COSU-CT94-0101 (Final) / European Commission; Sc. Man. G. Frank. — Brussel, 1997. — B76340/95/001064/Mar./C3. — 568 p.

Поступила 01.10.2010

УДК: 616.71 – 001.5 – 07 : [546.32+ 546.41] (477.87 – 23.0)

ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС И СОСТАВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ДИАФИЗА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ (предварительное исследование)

В. М. Шимон, М. М. Гелета, А. А. Шерегий

Ужгородский национальный университет, Украина

В статье проанализировано содержание микроэлементов в организме человека до и после переломов длинных костей.

Авторами приведены конкретные данные по уровню калия, кальция и гормонов щитовидной железы у людей, проживающих в горных районах, что определяет необходимость приема пациентами с переломами костей и голени препаратов кальция и йода.

Ключевые слова: микроэлементы, перелом диафиза.

THYROID STATUS AND COMPOSITION OF MICROELEMENTS IN PATIENTS WITH FRACTURES OF SHANK BONES DIAPHYSIS (preliminary study)

V. M. Shimon, M. M. Geleta, A. A. Sheregey

Uzhgorod national university, Ukraine

In this article the problem of microelements level in human organism before and after long bones injuries is shown. In examples on analyze of disease histories authors is shown concrete meaning of K and Ca level in patients of moun.

Key words: microelements, bones diaphysis.

Введение

Проблема восстановления целостности поврежденной кости, репаративной регенерации и оптимизации процессов ее регуляции является одной из актуальных и до конца не изученных проблем экспериментальной и клинической травматологии и ортопедии.

Важным элементом репаративной регенерации, которая характеризуется многоэтапностью течения и зависит от множественных факторов экзогенного и эндогенного происхождения, является состояние костной ткани на момент травмы. Закарпатье — регион Украины, который относится к местностям с дефицитом йода, роль которого в репаративном остеогенезе и влиянии на сращение переломов практически не исследовано.

Сращение кости при переломе — это сложный биологический процесс, в котором не остается интактной ни одна из систем организма (А. В. Каплан, В. А. Черновский, 1967; Г. С. Юмашев, 1983; Е. И. Мосхулия, 1993; Ю. М. Ирьянов, 1996, 1997, 1998; И. Ю. Клюквин и др., 1997; Х. А. Мусалатов и др., 1998; К. С. Десятниченко и др., 2000; И. И. Жаденов и др., 2001).

Переломы костей голени относятся к одним из наиболее распространенных повреждений скелета человека и составляют 8,1–36,6 % от всех переломов длинных костей (В. Ф. Трубников, 1983, 1984; А. А. Беляков, И. С. Капитанский, 1986; Т. Е. Умбаев, 1992; А. И. Городниченко, О. Н. Усов, 2000).

Анатомо-физиологические особенности голени, ее локомоторная функция, специфические повреждения костей со сложными плоскостями перелома накладывают существенный отпечаток на течение и результаты посттравматических процессов, которые происходят в зоне перелома. Очень часто при таких повреждениях наблюдаются неудовлетворительные результаты. Время нетрудоспособности этой категории пациентов в среднем равно 6 месяцам, 28–35 % из них определяют инвалидность в связи с необходимостью дальнейшего длительного лечения (В. И. Онищенко, 1974; Б. В. Блинов, 1976; А. И. Горидниченко, О. Н. Усов, 2004; Е. В. Бибер, М. Б. Вуд, 1986).

Многочисленные исследования подтвердили влияние тиреоидных гормонов на развитие и метаболизм костной ткани. Доказано, что в физиологических концентрациях тиреоидные гормоны стимулируют пролиферацию и ак-

тивность остеобластов, а именно: биосинтез макромолекул матрикса. Механизм действия тиреоидных гормонов обусловлен наличием ядерных рецепторов в остеобластообразных клетках и остеобластах (Н. С. Криген и др., 1988; Н. Фрадл-Зелман и др., 1997).

Опосредованное действие тиреоидных гормонов на костную ткань связано с регуляцией ими других важных для развития, роста и метаболизма кости гормонов и гормонообразных веществ, таких как интерлейкин-6 (ИЛ-6), ИФР-1, гормон роста в сыворотке крови ТЗ (G. Tarjan, P. H. Stern, 1995; P. Lakatos et al., 2000; B. K. Huang et al., 2000; J. P. Miell et al., 1995).

F. D. Grant, P. R. Conlin, E. M. Brown (1990) считают, что действие гормонов щитовидной железы на костную ткань обусловлено их влиянием на остеобласты. Под влиянием тиреоидных гормонов замедляется дифференцировка остеогенных клеток и одновременно активизируется функциональная деятельность остеобластов, частично усиливается производительность простагландинов, которые, в свою очередь, увеличивают активность остеокластов. С другой стороны, под влиянием трийодтиронина увеличивается секреция гипофизом соматотропного гормона (M. Kassem, 1997). Гормон роста стимулирует образование печени и другими органами инсулинообразного фактора роста, который способен моделировать функцию остеобластов (A. M. Boot et al., 1997; E. S. Kurland, et al., 1997). Гипертиреоз ведет к увеличению количества и активности остеокластов, стимуляции остеобластов, усилению костного метаболизма с отрицательным балансом кальция и снижению минеральной плотности кости. В условиях гипертиреоза резко увеличивается длительность всех фаз костного ремоделирования, снижается активность остеокластов, способности остеобластов к формированию кости и ее минерализации.

Материал и метод исследования

В исследование включены 100 пациентов ортопедического отделения областной клинической больницы (ОКБ) г. Ужгорода, которые находились на лечении с переломами диафиза голени в период 2005–2007 гг. Среди них 58 были жителями горных районов области. Эти пострадавшие были госпитализированы в течение первых двух суток с момента травмы. Они были разделены по возрастным категориям и по полу, что отображено в таблице 1.

Таблица 1 — Разделение больных горных районов по возрасту и полу

Пол	Возраст больных, лет						Количество абс.
	18–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–90	
Мужчины	1	9	3	10	7	4	34
Женщины	—	3	4	7	4	6	24
Всего	1	12	7	17	11	10	58

При дальнейшем обследовании пациентов горных районов области (Березнянский, Воловецкий, Межгорский, Перечинский, Раховский, Свалявский, Тячевский) были проанализированы количественный состав микроэлементов

в их крови (Ca, K, Na, Cl), гормонов Т3, Т4 (трийодтиронин, тироксин) и распределение больных по сложности перелома голени соответственно классификации АО. Данные результаты представлены в таблицах 2–8.

Таблица 2 — Березнянский район

Уровень перелома Кол-во пациентов	В/з			С/з			Н/з		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Микроэлементы	0	0	1	1	2	1	1	3	2
Ca (2,05–2,9)	—	—	2,15	2,1	2,0 2,1	1,95	2,15	2,0 1,95 2,05	1,9 1,7
K (3,5–5,3)	—	—	5,2	4,2	4,6 4,3	5,2	3,9	4,6 4,8 4,2	5,4 5,3
Na (130–156)	—	—	141	139	134 140	149	138	140 141 139	151 150
Cl (95–110)	—	—	105	102	99 102	98	105	100 98 97	99 94
T3 52–185)	—	—	102	98	109 121	141	117	100 96 123	120 89
T4 (0,8–2,2)	—	—	0,85	1,6	0,9 1,0	0,8	0,8	1,0 1,3 0,75	0,95 1,5

Таблица 3 — Воловецкий район

Уровень перелома Кол-во пациентов	В/з			С/з			Н/з		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Микроэлементы	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ca (2,05–2,9)	—	—	—	—	—	—	—	—	1,95
K (3,5–5,3)	—	—	—	—	—	—	—	—	5,3
Na (130–156)	—	—	—	—	—	—	—	—	149
Cl (95–110)	—	—	—	—	—	—	—	—	97
T3 (52–185)	—	—	—	—	—	—	—	—	164
T4 (0,8–2,2)	—	—	—	—	—	—	—	—	0,65

Таблица 4 — Межгорский район

Уровень перелома Кол-во пациентов	В/з			С/з			Н/з		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Микроэлементы	0	0	1	0	1	1	2	2	2
Ca (2,05–2,9)	—	—	1,95	—	2,0	1,9	2,0 1,95	2,0 2,05	1,95 1,75
K (3,5–5,3)	—	—	5,0	—	4,7	5,3	4,9 4,7	4,6 4,2	5,3 5,1
Na (130–156)	—	—	139	—	135	147	151 141	140 139	152 150
Cl (95–110)	—	—	100	—	102	98	102 98	100 97	99 96
T3 (52–185)	—	—	164	—	146	129	119 126	179 129	164 143
T4 (0,8–2,2)	—	—	0,7	—	0,75	0,8	0,85 0,8	0,7 0,75	0,65 0

Таблица 5 — Перечинский район

Уровень перелома	В/з			С/з			Н/з		
Кол-во пациентов	1			5			4		
Микроэлементы	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	0	1	0	2	2	0	1	2	1
Ca (2,05–2,9)	—	2,15	—	2,0 2,1	2,05 1,95	2,0	1,95	2,0 2,1	1,95
K (3,5–5,3)	—	4,6	—	4,9 4,9	4,6 4,4	4,8	4,6	4,8 4,5	5,0
Na (130–156)	—	135	—	150 141	134 140	142	135	135 141	149
Cl (95–110)	—	102	—	100 98	102 99	100	100	101 100	97
T3 (52–185)	—	78	—	86 90	97 98	92	72	108 100	147
T4 (0,8–2,2)	—	1,6	—	1,3 1,25	1,1 1,0	1,4	1,7	0,95 1,0	1,7

Таблица 6 — Раховский район

Уровень перелома	В/з			С/з			Н/з		
Кол-во пациентов	0			1			4		
Микроэлементы	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	0	0	0	0	1	0	1	2	1
Ca (2,05–2,9)	—	—	—	—	1,95	—	1,90	2,0 1,95	1,95
K (3,5–5,3)	—	—	—	—	4,4	—	4,9	4,8 4,6	5,2
Na (130–156)	—	—	—	—	140	—	139	135 140	150
Cl (95–110)	—	—	—	—	99	—	100	101 100	97
T3 (52–185)	—	—	—	—	165	—	140	175 150	167
T4 (0,8–2,2)	—	—	—	—	0,8	—	0,9	0,79	0,7

Таблица 7 — Свалявский район

Уровень перелома	В/з			С/з			Н/з		
Кол-во пациентов	0			2			4		
Микроэлементы	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	0	0	0	0	1	1	0	2	2
Ca (2,05–2,9)	—	—	—	—	1,95	2,05	—	2,0 2,05	1,9 1,85
K (3,5–5,3)	—	—	—	—	4,4	4,8	—	4,8 5,1	5,3 5,0
Na (130–156)	—	—	—	—	140	151	—	135 145	149 150
Cl (95–110)	—	—	—	—	99	100	—	101 102	98 100
T3 (52–185)	—	—	—	—	98	76	—	98 69	78 92
T4 (0,8–2,2)	—	—	—	—	1,67	1,4	—	1,16 1,6	1,9 1,58

Таблица 8 — Тячевский район

Уровень перелома	В/з			С/з			Н/з		
Кол-во пациентов	1			5			10		
Микроэлементы	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	0	0	1	1	2	2	4	4	2
Ca (2,05–2,9)	—	—	2,0	2,15	2,0 1,95	1,95 1,9	2,1 2,0 2,05 1,95	2,0 2,05 1,95 2,05	1,9 1,7
K (3,5–5,3)	—	—	5,1	3,9	4,3 4,8	5,2 5,4	3,9 4,0 4,6 4,3	4,6 4,8 4,2 5,0	5,4 5,3
Na (130–156)	—	—	141	139	141 140	149 150	138 140 142 139	140 141 140 139	151 150
Cl (95–110)	—	—	100	102	99 102	98 100	105 102 100 104	100 98 97 100	99 94
T3 (52–185)	—	—	98	112	127 152	148 152	98 125 110 139	112 163 124 102	137 129
T4 (0,8–2,2)	—	—	1,0	0,98	1,12 0,97	0,89 1,0	0,96 1,05 1,2 0,89	1,76 0,94 1,2 1,34	1,1 1,19

Результаты исследований и их обсуждение

Снижение уровня микроэлементов и гормонов у пациентов Березнянского и Воловецкого районов отмечено только в нескольких случаях, а у пострадавших из Перечинского и Тячевского районов они были в нормальных пределах.

Уровень калия, кальция и гормонов значительно снижены у пациентов Тячевского, Раховского, Свалявского и Межгорского районов. Следует отметить, что у мужчин эти показатели после травмы были наиболее низкими.

Микроэлементы и гормоны у женщин до 50 лет были в норме в Перечинском, Межгорском и Свалявском районах.

У мужчин эти показатели также были стабильными, но после травмы снизились в Свалявском, Межгорском и в Березнянском районах.

Выводы

Уровни калия, кальция и тиреоидных гормонов у пациентов горных районов Закарпатья при переломах длинных костей в последнее время изменились, главным образом, у пострадавших до 50 лет. Мы предполагаем, что это связано с недостатком йода в

пищевом рационе людей, проживающих в этих районах, что обуславливает необходимость дальнейших исследований в этом направлении и особенно течения репаративного остеогенеза.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Причини виникнення ускладненого перебігу репаративного остеогенезу після переломів кінцівок / О. І. Рибачук [і др.] // *Мат. пленума ортопедів-травматологів України*. — Розділ II. — Київ-Одеса. — 1998. — С. 357–359.
2. К вопросу о механизме действия тиреоидных гормонов / Г. Ф. Кравченко [и др.] // *Репаративная регенерация тканей и гормоны*. — М., 1987. — С. 54–60.
3. Караев, Б. А. Иммуный статус и его коррекция при лечении осложненных переломов длинных трубчатых костей / Б. А. Караев, Ю. В. Нечаев, Т. И. Дюрдь // *Мат. V съезда травматологов-ортопедов Белорусской ССР*. — Гомель, 1989. — С. 105–106.
4. Хамуло, Г. В. Репаративная регенерация тканей и гормоны щитовидной железы / Г. В. Хамуло // *Мат. научн. трудов «Репаративная регенерация тканей и гормоны щитовидной железы»*. — М., 1987. — С. 5–12.
5. Трапкова, А. А. Физиологические механизмы стабилизации тиреоидного статуса (обзор литературы) / А. А. Трапкова, Г. В. Верещагина // *Мед. реф. журнал*. — 1990. — № 3. — С. 7–10.
6. Сандомирская, Л. Д. Функциональная морфология щитовидной железы при введении кальцитонина в посттравматическом остеогенезе / Л. Д. Сандомирская // *Репаративная регенерация тканей и гормоны*. — М., 1987. — С. 41–47.
7. Dillman, W. H. Mechanism of action of thyroid hormones / W. H. Dillman // *Med. Clin.* — 1985. — Vol. 69, № 5. — P. 849–861.

Поступила 15.10.2010