

## ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ И ГОДОВЫЕ РИТМЫ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАЩАЕМОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ

*Игорь Владимирович Гречухин*

*Кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией (зав. — проф. С.А. Зурнаджан)  
Астраханской государственной медицинской академии, e-mail: iggrech@mail.ru*

### Реферат

На основе хронобиологического изучения частоты переломов костей определена наибольшая вероятность их получения детьми в 2, 5–6 и 11–13 лет, взрослыми, преимущественно мужского пола, в 18, 30–34, 50–54 года и женщинами старше 60 лет. Количество переломов увеличивается у взрослых в летний и зимний, а у детей и подростков — в весенний и осенний сезоны календарного года. Выявленные хронобиологические закономерности изучаемого явления в перспективе могут быть использованы для оптимизации профилактической помощи.

Ключевые слова: переломы костей, возрастная структура, годовые ритмы.

В общей структуре травматизма переломы костей разных локализаций составляют до 20,9–22,0% [4, 7]. Остеопоретические переломы названы глобальной проблемой современной медицины как в Российской Федерации, так и за её пределами [3]. Особое внимание к пострадавшим данной категории обусловлено длительностью лечения, материальными затратами на его осуществление и возможными последствиями. Вопросам выявления факторов риска падений придается большое значение в связи с разработкой мер профилактики таких травм [6].

Новым направлением по изучению причинных аспектов переломов явился хронобиологический подход [1, 13]. Отечественными учеными выдвинута гипотеза об увеличении частоты падений в результате снижения адаптационных возможностей людей, связанных с циклическими изменениями регуляторно-метаболических процессов в организме, особенно в процессе старения. В то же время фундаментальным положением учения о биологических ритмах считается представление об эндогенной их природе и связи с колебаниями факторов внешней среды (смена дня и ночи, времен года и др.) [11]. Особого внимания заслуживает теория о влиянии на резистентность ор-

ганизма человека и его здоровье «критических периодов» индивидуального годичного цикла (ИГЦ), не зависящего от календарного года, определяемого от одной даты рождения до следующей [8, 9].

Цель исследования — выявить ритмичность получения переломов костей людьми в различные периоды жизни на протяжении индивидуальных годичных циклов и сезонов календарного года.

Изучались данные первичной обращаемости пострадавших с переломами костей в травматолого-ортопедическое отделение для оказания амбулаторно-поликлинической помощи ГКБ №3 г. Астрахани за 1998–2003 гг. путем сплошного наблюдения. Проводился анализ 45737 случаев названных травм, 28849 из которых были зарегистрированы у представителей мужского пола и 16888 — у женского. Среди указанного контингента выделена группа из 5709 взрослых 18–98 лет с переломами нижнего конца лучевой кости (по МКБ-10) — 1534 мужчин и 4175 женщин, у которых причиной травмы было падение. Для описания возрастной структуры пациенты были подразделены на группы, при этом интервалы соответствовали одному году для лиц от 0 до 19 лет, 5 — от 20 до 98 лет, при этом рассчитывали интенсивные показатели на 10 тысяч населения. У пострадавших от 6 до 98 лет определяли порядковый номер месяца, когда произошел несчастный случай на основании календарной даты дня рождения с применением специально созданной базы данных приложения Access персонального компьютера. Подсчитывали количество травм в каждый месяц ИГЦ за весь период наблюдения с учетом их пола. Вычисляли проценты обращений в каждый месяц индивидуального года и превышение названного показателя среднего значения (в %). Проводили сравнение средних за каждый месяц ИГЦ со сред-

ними или минимальным значениями за год по t-критерию Стьюдента. Результаты считали различными при  $p < 0,05$ . Статистическую обработку осуществляли в программе Excel. Для оценки сезонных колебаний уровней травм использовали метод сезонной декомпозиции с применением модуля Time series analysis прикладного пакета Statistica 6.0 и предусмотренного в нём набора процедур математической обработки временных рядов. При этом проводили автокорреляционный анализ для определения периода колебаний путем получения коррелограмм (выборочной и частной), парных коэффициентов автокорреляции, характеризующих связь показателя в динамическом ряду в зависимости от временного лага между ними с 95%-м доверительным интервалом и их стандартных ошибок [10]. Для разложения комплексных временных рядов на составляющие и установления доминирующих колебаний показателей применяли одномерный спектральный анализ Фурье с получением периодограмм их значений и показателей спектральной плотности простым (с равными весами) сглаживанием значений скользящим средним окном Даниэля с шириной, равной 3.

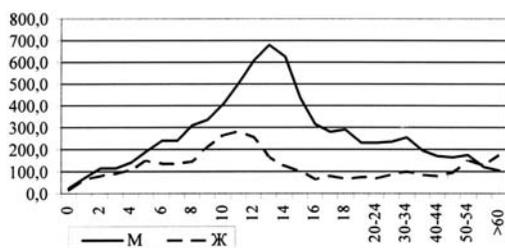


Рис.1. Распределение пострадавших с переломами костей по возрасту и полу. По оси ординат – количество травм на 10000 соответствующего населения, по оси абсцисс – возраст (годы).

При рассмотрении частоты переломов костей в зависимости от возраста пострадавших было установлено (рис.1), что интенсивность таких травм у детей нарастала с возрастом. В 2 года и 5–6 лет уровни указанных повреждений становились выше по сравнению с общими тенденциями у лиц обоего пола. Максимального значения показатели достигали у девочек 11 лет и у мальчиков 13 лет, когда у последних интенсивные коэффициенты были в 4 раза выше, чем у девочек. Анализ первичной обращаемости взрослых с

переломами костей различных локализаций показал, что в возрастной группе до 20 лет такой характер травмы наблюдался в 4,1 раза чаще у лиц мужского пола (288,6%) по сравнению с женским (70,0%). В остальных возрастных группах интенсивность этих повреждений снижалась у мужчин и возрастала у женщин, при этом значения показателей увеличивались в группах пострадавших обоего пола 30–34 и 50–54 лет. После 55 лет количество переломов регистрировалось в 1,6 раза чаще у женщин (174,6%), чем у мужчин (107,2%).

Таблица 1

Коэффициенты сезонности (%) переломов костей в различных возрастно-половых группах (сезонная декомпозиция)

Месяцы календарного года	Дети и подростки		Взрослые	
	муж.	жен.	муж.	жен.
Январь	90,7	99,3	120,2	121,6
Февраль	81,6	64,3	94,5	89,9
Март	98,1	94	106,9	99
Апрель	115,5	125,8	103,3	109,6
Май	129,8	132,2	104,8	114,5
Июнь	108,3	110,5	107,3	111,1
Июль	99,2	102,1	111,5	115,8
Август	104,7	106,9	104,1	111,5
Сентябрь	123,9	120,5	95	95,5
Октябрь	119,6	108,8	109,1	93,8
Ноябрь	82,8	84,2	85,4	80,2
Декабрь	45,8	51,4	58	57,5

Изучение динамики переломов на протяжении календарных лет в различных возрастно-половых группах пациентов путем осуществления сезонной декомпозиции временных рядов (табл.1) позволило констатировать пики обращаемости детей и подростков обоего пола в мае и сентябре, а взрослых – в январе и июле.

Полученные в ходе дальнейшей математической обработки коэффициенты парной автокорреляции показали прямую средней силы связь между уровнями рядов динамики переломов при временном лаге 12 месяцев, что дало возможность сделать заключение о наличии выраженной статистически значимой сезонности изучаемых травм, характерной для всех категорий пострадавших с основным периодом в один год ( $r=0,6$ ;  $p < 0,05$ ). С помощью процедуры спектрального анализа и полу-

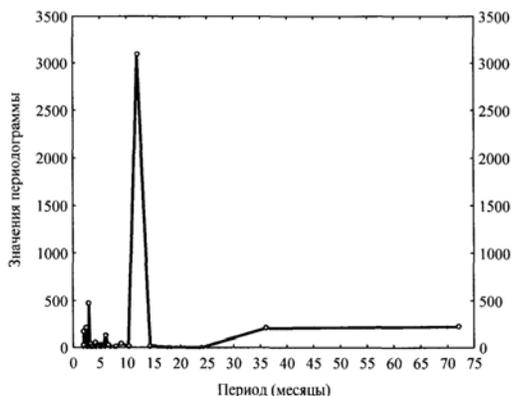


Рис. 2. Спектральный анализ временного ряда переломов костей у взрослых (периодограмма): по оси ординат – значения периодограммы, по оси абсцисс – значения периода (месяцы).

чением периодограмм (рис.2 и 3) удалось уточнить факт наличия компонентов колебательного процесса, имеющих продолжительность 12, 6, 3 месяца для взрослых и 12, 6 – для детей и подростков.

Распределение пациентов по месяцам индивидуального года (рис.4, 5) показало, что статистически достоверное увеличение количества травм наблюдалось в 1-й месяц при отсчете от даты рождения, когда величина показателя у мужчин превышала среднее значение на 8,7% ( $t=3,0$ ;  $p=0,01$ ), а у женщин – на 8,2% ( $t=2,7$ ;  $p=0,02$ ). Определялись и менее выраженные пики, отмеченные нами через 3 и 12 месяцев. Напротив, повреждения костей во 2 и 11-й месяцы отмечались значительно реже.

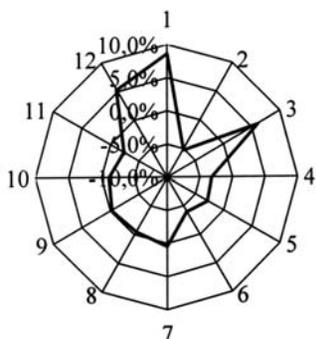


Рис.4. Распределение переломов у мужчин по месяцам от даты рождения: по оси ординат – отклонение от среднего в процентах, по оси абсцисс – месяцы индивидуального года.

Дети и подростки обращались за травматологической помощью с переломами преимущественно во второй половине индивидуального года. Максимум этих повреждений у девочек и девушек прихо-

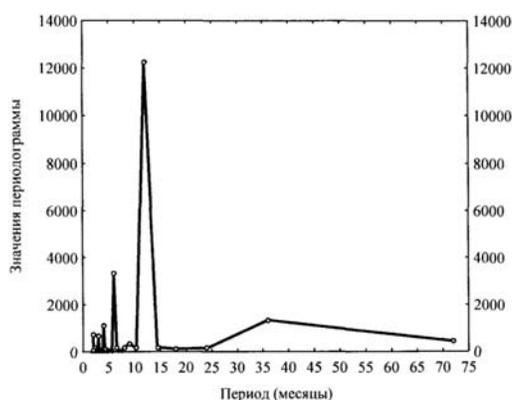


Рис. 3. Спектральный анализ временного ряда переломов костей у детей и подростков (периодограмма): по оси ординат – значения периодограммы, по оси абсцисс – значения периода (месяцы).

дился на 11-й месяц, причем превышение даже минимального значения показателя во 2-й месяц не было статистически достоверным ( $t=1,5$ ;  $p=0,09$ ). У мальчиков и юношей переломы были нами отмечены через 10 месяцев от даты рождения, доля которых существенно отличалась от таковой в 2 месяца ИГЦ, когда она была минимальной ( $t=3,4$ ;  $p<0,001$ ). С 1 по 5-й месяц от даты рождения удельный вес поврежденных органов опоры и движения у пострадавших до 18 лет был ниже среднего.

Изучение частоты обращаемости пациентов с переломами дистального конца лучевой кости, причиной которых было падение, показало, что у лиц женского пола (рис.6) увеличение количества таких травм наблюдалось с 11-го месяца ИГЦ и

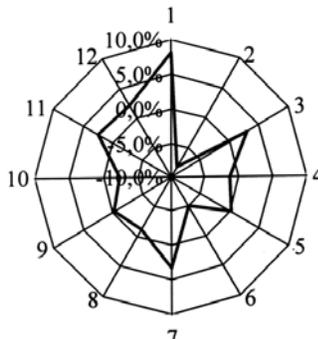


Рис. 5. Распределение переломов у женщин по месяцам от даты рождения: по оси ординат – отклонение от среднего в процентах, по оси абсцисс – месяцы индивидуального года.

на 1-м определялось как статистически достоверное по сравнению с минимальным значением во 2-й месяц ( $t=2,1$ ;  $p=0,03$ ). У мужчин максимальные показатели изучаемых повреждений на 5, 7 и 8-й месяцы

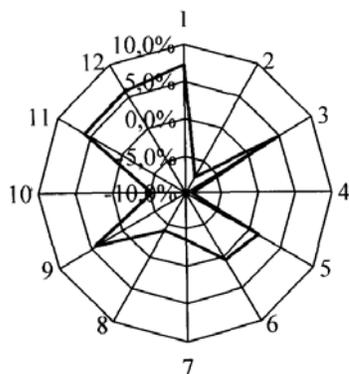


Рис. 6. Распределение переломов нижнего конца лучевой кости у женщин по месяцам от даты рождения: по оси ординат — отклонение от среднего в процентах, по оси абсцисс — месяцы индивидуального года.

индивидуального года были случайными ( $p=0,1$ ).

Таким образом, результаты исследования позволяют высказать мнение о ритмичности получения переломов как на протяжении определенных периодов жизни, так и в течение индивидуальных годовичных циклов. Нами установлена наибольшая вероятность получения таких травм детьми в возрасте 2, 5–6, 11–13 лет, взрослыми преимущественно мужского пола, в 18 лет, 30–34, 50–54 года и женщинами старше 60 лет. В этой связи уместно отметить работы ученых, констатировавших зависимость от возраста периодизацию переломов проксимального отдела бедренной кости в результате снижения адаптационных возможностей, нарастания остеопоретических изменений в процессе старения с периодом 8 лет [1]. Выявленные нами колебания частоты переломов у детей должны быть связаны с различной интенсивностью и несовершенством физических и психических процессов развития, активностью движений в определенном возрасте, имеющих циклический характер.

Отмеченное нами статистически значимое увеличение количества переломов у взрослых, в том числе на уровне нижнего конца лучевой кости, в 1 и 3-й месяцы ИГЦ, а у детей и подростков на 10–11-й месяцы позволяет предположить, что индивидуально-годовые изменения здоровья, связанные со снижением адаптационных возможностей, могут быть фактором, предрасполагающим к падениям. Данная гипотеза согласуется с концепцией

эндогенных годовичных циклов, выдвинутой в 1975 г. В.И. Шапошниковой и др. и подтвержденной многочисленными исследованиями [2, 8]. Авторами указанных работ констатированы неблагоприятные периоды по ряду показателей здоровья, которыми являются 1, 2 и 12-й месяцы индивидуального года. Наряду с этим установлен факт так называемого стресса рождения, развивающегося на последних этапах внутриутробного развития и в первый месяц после него, играющий важную роль в изменении работоспособности и устойчивости организма к неблагоприятным изменениям окружающей среды [12]. При этом исследователи подчеркивают возможное значение сезона календарного года, комплекса его погодноклиматических явлений, совпадающего со стрессом рождения в ранности человека [8].

Установленная нами выраженная периодичность первичной обращаемости пострадавших с переломами костей (табл.1 и рис.1, 2) подчеркивает связь этого явления с сезонами календарного года, а именно у взрослых преимущественно с летним и зимним, у детей и подростков — с весенним и осенним. В то же время, согласно учению о временной организации биологических систем, в основе которой лежит представление об эндогенной природе биоритмов и их связях с космическими и гелиофизическими факторами, сезонные циклы организма признаны важнейшим инструментом его адаптации к окружающей среде и заслуживают внимания в аспекте естественного отбора [11]. Считается доказанным, что смена времен года, погодные явления оказывают неблагоприятное влияние на функциональное состояние людей в определенные периоды, к которым прежде всего относят весенний и осенний сезоны. Кроме того, авторами некоторых работ приводятся сведения о тяжелых травмах, полученных людьми во время планетарных магнитных бурь, имеющих, как правило, сезонный характер [5]. Для Астраханского региона с резко-континентальным климатом свойственны значительные перепады температуры воздуха с максимальным её подъемом летом, флюктуации атмосферного давления весной и осенью. Можно предположить, что такой атмосферный режим предъявляет повышенные требо-

вания к адаптационным возможностям организма, особенно в условиях какой-либо деятельности и может быть одной из причин падений и как следствие этого переломов костей.

Дальнейшее изучение хронобиологических характеристик переломов костей опорно-двигательного аппарата может стать перспективным в плане оптимизации профилактической помощи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аврунин А.С., Тихилов Р.М., Шапиро К.И. и др. Биоритмические характеристики возрастной структуры контингента пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости // Ортопед., травм. и протез.— 2006. — № 2.—С.60—64.
2. Барбараиш Н.А., Чичиленко М.В., Кувшинов Д.Ю. и др. Итоги изучения феномена «индивидуальный годичный цикл» на кафедре нормальной физиологии// Мед. в Кузбассе.— 2005. — № 4. — С.20—23.
3. Булакова С.В. Остеопоретические переломы — глобальная проблема современной медицины (Обзор)// Казанский мед.ж. — 2008. — Т. 89, № 5. —С.692—697.
4. Годухов Г.Н., Редько И.А.Травматизм взрослого населения // Здравоохран. Российск. Федерации. — 2007. — № 5. — С. 49—51.
5. Кулешова В.П. Частота появления тяжелых травм в периоды планетарных магнитных бурь // Биофизика. — 2001. — Т. 46, вып. 5.— С. 927—929.
6. Руководство по медицинской профилактике/ Под ред. Р.Г. Оганова, Р.А. Хальфина.—М.:ГЭОТАР-Медиа, 2007.—464 с.
7. Травматология и ортопедия: Руководство для врачей/ Под ред. Н.В. Корнилова: в 4 томах.—СПб: Гиппократ, 2004. — Т.1: Общие вопросы травматологии и ортопедии/ Под ред. Н.В. Корнилова и Э.Г. Грязнухина. — СПб: Гиппократ, 2004.— 768 с.

УДК 616.717.4—031.25—001.5—089.84

## ВЫБОР МЕТОДА ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

*Светлана Ивановна Макарова, Андрей Вячеславович Воробьев*

*ННИИТО Росмедтехнологий (директор — проф. А.В. Воробьев), г. Нижний Новгород,  
e-mail: info@nniito.sci-nnov.ru*

#### Реферат

Проведен сравнительный анализ результатов оперативного лечения 65 пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости двумя способами активных вмешательств: путём открытой репозиции, остеосинтеза пластиной LPHP и закрытой репозиции с фиксацией спицами со стороны дистального отдела плечевой кости. Открытая репозиция, остеосинтез пластиной LPHP являются операциями выбора при высокоэнергетической травме. При закрытой репози-

8. Чичиленко М.В., Барбараиш Н.А. Индивидуальный годичный цикл стрессреактивности, работоспособности и здоровья у лиц юношеского возраста//Рос. кард. журн. — 1999. — № 6. — С.26—29.

9. Шапошникова В.И. «Зоны риска» в эндогенном годовом цикле человека / Здоровье и образование в XXI веке. Концепции болезней цивилизации: Мат. VIII Междунар. конгресса.— М.: Изд-во РУДН, 2007.— С. 699—702

10. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований.— СПб: ВМЕДА, 2002. — 266 с.

11. Хильдебрандт Г., Мозер М, Лехофер М. Хронобиология и хрономедицина. — М.: Арнебия, 2006. — 144 с.

12. Lagercranz H. E Stress, arousal and gene activation at birth//News Phys.Sky. —1996. —Vol.11. —P.214—218.

13. Witzel.K, Raschka C., Schiffhauer S., Koch H..J. Zur Epidemiologie und Chronoepidemiologie distaler Radiusfrakturen // Z.Orthrop.Ihre.Grenzgeb. — 2001. — Bd.139, № 3.— S. 252—255.

Поступила 20.10.09.

#### AGE ASPECTS AND ANNUAL RHYTHMS OF THE PRIMARY APPEALABILITY OF PATIENTS WITH BONE FRACTURES

*I.V. Grechukhin*

#### Summary

On the basis of chronobiological study of the frequency of bone fractures determined were the most likely to suffer from them — children at 2, 5-6 and 11-13 years of age, adults, mostly males, 18, 30-34, 50-54 years of age, and women older than 60 years. The number of fractures increases among adults in summer and winter, and in children and adolescents — in spring and autumn seasons of the calendar year. The identified chronobiological regularities of the phenomenon could potentially be used to optimize preventive care.

Key words: bone fractures, age structure, annual rhythms.

ции с фиксацией спицами через дистальный отдел плечевой кости у детей и подростков снижается риск повреждения ростковой зоны.

Ключевые слова: плечевая кость, проксимальный отдел, переломы, остеосинтез.

Переломы проксимального отдела плечевой кости составляют 4—5% от числа всех переломов костей скелета [3]. Большая