

ОКОЛОНЕДЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ГОСПИТАЛЬНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПРИ ЭКСТРЕННОМ ОДНОПОЛЮСНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

А. Б. Аболин, канд. мед. наук, Н. В. Корнилов, член-корр. РАМН;
А. В. Войтович, профессор; А. С. Аврунин, дотор мед. наук

ГУ РосНИИ травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена (директор — член-корреспондент РАМН, заслуженный деятель науки РФ профессор Н. В. Корнилов)

Одним из следствий потери костной массы и развития остеопороза в процессе старения организма являются переломы проксимального отдела бедренной кости [Безруков В. В. с соавт., 1999]. В связи с тем, что при консервативном ведении этих больных возникают тяжелые гипостатические осложнения, и в первые 6 месяцев (средний срок сращения перелома) летальность составляет более 50 % [Войтович А. В., 1994; Dahl, 1980], методом выбора является оперативное вмешательство, в том числе проведенное в порядке экстренной помощи [Войтович А. В., 1994; Корнилов Н. В. с соавт., 1997]. Подобный подход позволяет снизить летальность за вышеуказанный период в 3–4 раза [Hofeldt, 1987; HoltetaL, 1994].

Наш клинический опыт, подтверждая, в частности, значительное сокращение летальности при экстренном однополюсном эндопротезировании тазобедренного сустава, позволил отметить неравномерность ее распределения по дням недели. Эта неравномерность не всегда могла быть объяснена различиями в характере повреждения, травматичности оперативного вмешательства, сопутствующей патологией и возрастом больных. Подобные колебания летальности могут быть вызваны влиянием внешних факторов — *цейтгеберов*¹, таких как ритмические изменения метеорологических, геомагнитных, социальных и других условий.

Найденная нами связь дней недели с исследуемыми показателями подтверждается при изучении других патологических процессов. Так, согласно данным Pasqualetti с соавторами [1990] и Nicolau с соавторами [1991], риск внезапной кардиальной смерти возрастает с субботы на понедельник. Nicolau с соавторами [1991] констатировали еженедельные (циркасептанные) изменения смертности от сердечной недостаточности с максимумом в понедельник и минимумом в четверг. Установлена также и ритмичность возникновения мозгового инсульта с пиком в выходные дни [Pasqualetti et al., 1990].

По-видимому, в условиях индустриализации существуют *цейтгеберы*, определяющие связь биоритмических процессов с днями недели. Одним из них, как показали De Meyer и Vogelaere [1990], изучая параметры сердечно-сосудистой системы, является изменение интенсивности труда. Другим примером роли социально-экономических синхронизаторов могут служить колебания уровня загрязнения воздушной среды [Stupfel et al., 1977], которые определяются деятельностью человека и, следовательно, также зависят от дня недели.

Однако, циркасептанная (около 7 сут) периодичность известна еще с древности, наблюдается в многочисленных адаптивных и компенсаторных процессах и не зависит от дней недели [Hildebrandt, 1991]. Данные литературы свидетельствуют о том, что некоторые ритмы являются врожденными и, возможно, определены генетически, но их модуляция и коррекция синхронизации осуществляются под влиянием внешних факторов, интенсивность воздействия которых меняется в зависимости от дня недели. При этом необходимо учитывать, что в течение недели происходит изменение адаптационных возможностей не только больного, но и хирурга и анестезиолога, а также медперсонала, обеспечивающего послеоперационное лечение больных. Именно совокупность всех этих факторов и определяет колебания уровня госпитальной летальности.

Цель: определить характер внутринедельных колебаний величины хронориска госпитальной летальности после экстренного однополюсного эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Хронориск госпитальной летальности оценивали у 853 больных, оперированных в экстренном порядке в РосНИИТО им. Р. Р. Вредена по поводу переломов проксимального отдела бедренной кости за период с сентября

¹ *Цейтгеберы* — внешние ритмические факторы, которые выступают в роли синхронизирующих и захватывающих ритмов по отношению к ритмике отдельных индивидуумов [Карп В. П., Катинас Г. С., 1989].



1997 — декабрь 2000 г. Из них умерло 86 человек (10,1 %). Средний возраст пациентов составлял 79 лет (— 8 лет). Операции проводили по средам и субботам. Оперативное вмешательство рассматривали как экстренное, если оно производилось в течение первых трех суток от момента доставки пострадавшего в институт (независимо от срока, прошедшего с момента травмы). Такой подход обусловлен тем, что в ряде случаев происходит поздняя госпитализация в связи с несвоевременной диагностикой и социально-бытовыми условиями [Аболин А. Б., 1999]. Эндопротезирование осуществляли из заднебокового доступа с использованием отечественных эндопротезов Орто-ТО (патент № 2062071, 1996) по показаниям, разработанным в институте [Войтович А. В., 1994; Корнилов Н. В. с соавт., 1997; Аболин А. Б., 1999]. Предоперационное обследование и подготовка, а также послеоперационное ведение больных проводились по стандартным методикам и были однотипными в исследуемой группе пациентов [Корнилов Н. В. с соавт., 1997, 2000]. Все вмешательства выполняла одна и та же хирургическая бригада. Это позволило исключить существенное влияние на величину исследуемого показателя особенностей оперативной техники хирургов, а также анестезиологического пособия (спинальная и перидуральная анестезия), так как различные варианты его распределялись равномерно в течение года. Для построения динамических рядов случаи летальных исходов распределяли в зависимости от сроков, прошедших с момента операции.

Для получения математических статистических моделей колебательного процесса динамические ряды аппроксимировали сглаживающим полиномиальным сплайном четвертого порядка (уровень значимости $P < 0,05$). Для сравнительной статистической обработки результатов использовали U-критерий Вилкоксона-Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Циркасептаные (около 7 сут) колебания уровня госпитальной летальности. Установлено, что величина послеоперационной летальности меняется в колебательном режиме (рис. 1). Первая волна длится с момента операции до 9-х сут (минимум на 5-е сут), вторая — с 9-х по 15-е сут (минимум на 11-е), третья — с 15-х сут по 32 сут (минимум на 22-е сут). Четвертая волна начинается с 32 сут, достигает минимума на 42-е сут, после чего уровень летальности не меняется. Таким образом, после экстренного однополюсного эндопротезирования тазобедренного сустава у лиц пожилого

и старческого возраста выявлены околонедельные или кратные им колебания частоты летальных исходов (первые две волны циркасептаные и третья циркадисептанная). По нашему мнению, наблюдаемые изменения есть проявление генетически обусловленных системообразующих процессов и характеризуют циклическое развитие адаптационного каскада в ответ на экстремальное воздействие [Аврунин А. С. с соавт., 2001; Корнилов Н. В., Аврунин А. С., 2001]. Подтверждением подобной циклическости адаптивных процессов являются также данные Kawahara с соавторами [1980], показавших в эксперименте околонедельные колебания частоты отторжения трансплантированных органов.

Зависимость сроков наступления летального исхода от дня оперативного вмешательства. Дальнейший анализ показал, что среди пациентов, прооперированных в субботу, уровень летальности был значимо выше ($P < 0,01$) в день операции и на 2–7-е сутки (41,9 % от числа умерших) по сравнению с больными, которым эндопротезирование осуществлялось в среду (14,8 %). При этом существенных различий в общей летальности среди пациентов, прооперированных в среду и субботу не отмечено (9,36 % и 11,23 % соответственно, $P > 0,05$). Эти данные косвенно свидетельствуют о нарастании роли усталостного фактора (результатирующего эффекта внешних синхронизаторов) к концу недели. Именно поэтому день оперативного вмешательства может определять характер развития адаптационного каскада, а, значит, и сроки наступления летального исхода.

Взаимосвязь дня оперативного вмешательства и дня смерти. Несмотря на то, что расхождения в средних сроках наступления летальных исходов при операциях в среду — 17,2 сут (=14,1 сут) и субботу — 17,7 сут (=14,6 сут) отсутствуют, в субботу уровень летальности значительно ниже ($P < 0,05$) среди пациентов, прооперированных в среду (рис. 2). В четверг выявлена противоположная тенденция: летальность меньше после оперативных вмешательств, выполненных в субботу. Кроме этого, установлено, что среди больных, прооперированных в среду, временной интервал от момента операции до летального исхода достоверно больше ($P > 0,05$) в случае наступления смерти в понедельник и субботу. Если же операция проведена в субботу, то исследуемый показатель выше в среду и пятницу ($P < 0,05$).

Найденная взаимосвязь позволяет предположить, что клинически значимое действие внешних синхронизаторов определяет ритми-



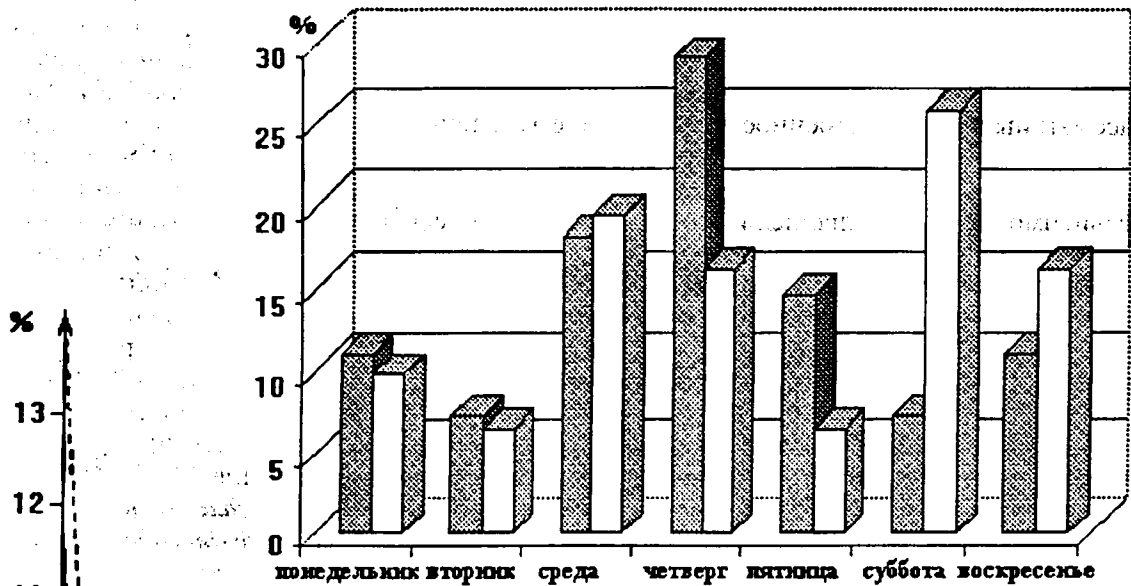


Рис. 2. Частота смертей (%) по дням недели пациентов в зависимости от операционного дня.
 По вертикальной оси летальность в %, по горизонтальной – день недели.
 Обозначения: \blacksquare – операции, проведенные в среду; \square – операции, проведенные в субботу.

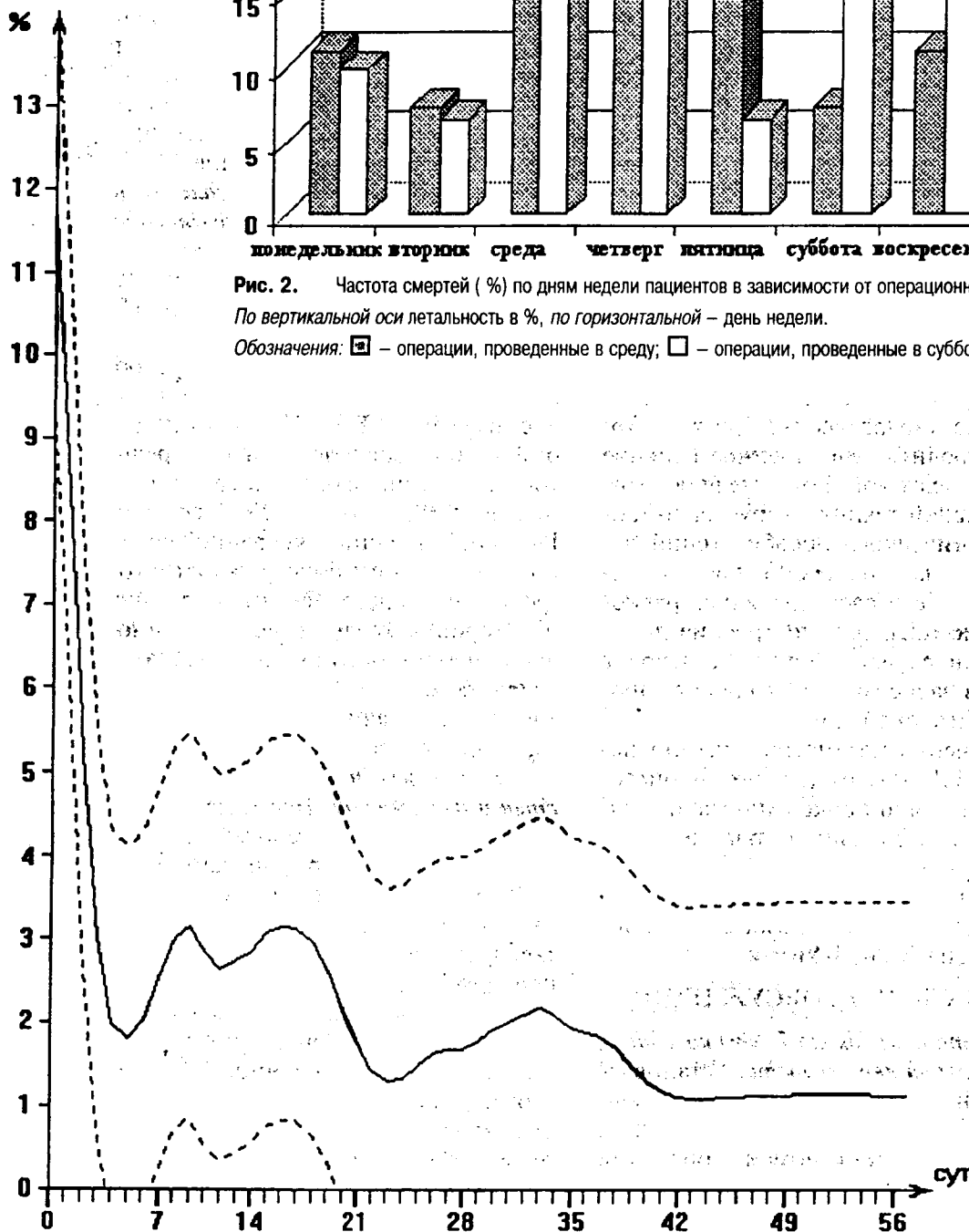


Рис. 1. Результаты математического моделирования частоты летальных исходов (от общего числа умерших) в зависимости от срока, прошедшего с момента оперативного вмешательства

По вертикальной оси – частота летальных исходов, по горизонтальной оси – сут с момента операции.

Обозначения: — — % сглаживание сплайнами с p : араметрами $P=0,7$;

----- — полуширина доверительной полосы ($1,96\sigma < 7$).



ку развития адаптационного каскада и постоянно поддерживает особенности его развития, что в конечном итоге влияет на день, в который наступает летальный исход.

Заключение. Настоящее исследование позволяет предположить наличие генетически обусловленных биоритмов хода адаптационных процессов в организме, проявляющихся в циркасептанных (или кратных им) колебаниях уровня летальности. День оперативного вмешательства не оказывает существенного воздействия на параметры колебательного процесса, но достоверно связан со сроками и днем наступления смерти.

Очевидно, что операционная травма наносится на фоне синхронизирующего интегрального воздействия множества внешних

факторов (цейтгеберов). При этом они влияют не только на адаптационный потенциал больного, но и на адаптационные возможности медперсонала. В последнем случае результирующей этих влияний является выраженность усталостного компонента, роль которого нарастает к концу недели. В результате увеличивается риск отклонения от оптимального выполнения технологического процесса медперсоналом, что соответственно влечет за собой и изменения в характере развития адаптационного каскада у больного.

Таким образом, по нашему мнению, при оценке последствий оперативного вмешательства *операцию необходимо рассматривать как разрешающий фактор, действующий на фоне многообразных внешних воздействий.*

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аболин А. Б. Однополюсное эндопротезирование тазобедренного сустава у лиц пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости в порядке экстренной помощи: Автореф. дисс....канд. мед. наук. — СПб., 1999. — 26 с.

2. Аврунин А. С., Корнилов Н. В., Суханов А. В., Назаров И. А. Хронобиологические характеристики ремоделирования костной ткани после остеотомии бедренной кости. Разделение адаптационного каскада (сообщение V) // *Анналы травматологии и ортопедии.* — 2001. — N1. — С. 6–11.

3. Безруков В. В., Дупленко Ю. К., Бурчинский С. Г. Тенденции геронтологических исследований в мире // *Клиническая геронтология.* — 1999. — N3. — С. 3–12.

4. Войтович А. В. Оперативное лечение больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в системе медицинской реабилитации: Автореф. дисс....д-ра мед. наук. — СПб, 1994. — 30 с.

5. Карп В. П., Катинас Г. С. Основные понятия хронобиологии и хрономедицины // *Хронобиология и хрономедицина.* — М., 1989. — С. 17–28.

6. Корнилов Н. В., Аврунин А. С. Адаптационные процессы в органах скелета. — СПб.: Морсар АВ, 2001. — 320 с.

7. Корнилов Н. В., Войтович А. В., Машков В. М., Эпштейн Г. Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб.: ЛИТО Синтез, 1997. — 292 с.

8. Однополюсное эндопротезирование тазобедренного сустава у лиц пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости в порядке экстренной помощи: Методические рекоменда-

ции № 98/282/ РосНИИТО; Сост. Корнилов Н. В. и др. — СПб.: б/и, 2000. — 24 с.

9. Dahl E. Mortality and life expectancy after hip fractures // *Acta Orthop. Scand.* — 1980 — V. 51, N 3 — P. 163–170.

10. De Meyer F., Vogelaere P. Spectral resolution of cardio-circulatory variations in men measured by autorhythmometry over 2 years // *Int. J. Biometeorol.* — 1990. — V. 34 N 2. — P. 105–121.

11. Hildebrandt G. Reactive modifications of the autonomous time structure in the human organism // *J. Physiol. Pharmacol.* — 1991. — V. 42, N 1. — P. 5–27.

12. Hofeldt F. Proximal femoral fractures // *Clin. Orthop.* — 1987. — N 218. — P. 12–18.

13. Holt E. M., Evans R. A., Hindley C. J., Metcalfe J. W. 1000 femoral neck fractures: the effect of preinjury mobility and surgical experience on outcome // *Injury.* — 1994. — V. 25, N 2. — P. 91–95.

14. Kawahara K. et al. Circaseptan bioperiodicity in rejection of heart and pancreas allografts in the rat / K. Kawahara, F. Levi, F. Halberg et al. // *Chronobiologia.* — 1980, — V. 7. — P. 132.

15. Nicolau G. Y. et al. Circadian, weekly, and seasonal variations in cardiac mortality, blood pressure, and catecholamine excretion / G. Y. Nicolau, E. Haus, M. Popescu et al. // *Chronobiol. Int.* — 1991. — V. 8, N 2. — P. 149–159.

16. Pasqualetti P. et al. The chronobiology of sudden cardiac death. The evidence for a circadian, circaseptimanal and circannual periodicity in its incidence. / P. Pasqualetti, — R. Colantonio, P. Casale Acitelli et al. // *Minerva Med.* — 1990. — T. 81, N. 5. — P. 391–398. 17. Stupfel M., Halberg F., Mordelet-Dambrine M., Magnier M. Perspectives in chronobiology of air pollution // *Chronobiologia.* — 1977. — V. 4, N 4. — P. 333–351.



А. Б. Аболин, Н. В. Корнилов, А. В. Войтович, А. С. Аврунин

ОКОЛОНЕДЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ГОСПИТАЛЬНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПРИ ЭКСТРЕННОМ ОДНОПОЛЮСНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

На основании анализа историй болезни 853 больных, оперированных в первые трое суток с момента поступления по поводу переломов проксимального отдела бедренной кости за период с сентября 1997 г. по декабрь 2000 г., оценивали внутринедельные колебания госпитальной летальности (86 смертельных исходов). Выявлены циркасептанные или кратные им колебания частоты летальных исходов, причем день операции не оказывает существенного влияния на величину этого показателя, однако может определять сроки и день их наступления. Высказано предположение, что генетически обусловленные циркасептанные ритмы обменных процессов и физиологических функций могут синхронизироваться и модулироваться внешними воздействиями (цейтгеберами). Это касается не только больного, но и медперсонала. По мнению авторов, при оценке последствий оперативного вмешательства операцию необходимо рассматривать как разрешающий фактор, действующий на фоне многообразных внешних воздействий.

Abolin A. B., Komilov N. V., Voitovich A. V., Avrunin A. S.

CIRCASEPTAN VARIATIONS OF HOSPITAL LETHALITY AFTER URGENT UNIPOLAR HIP REPLACEMENT

Variations in hospital lethality during a week depending upon the day of the surgery were studied in a series of 853 patients with hip fractures (86 deaths) operated within the first three days after their admission in the period from September 1997 till December 2000. Circaseptan or divisible by seven variations in hospital lethality were found. The day of the week on which the operation was performed did not have any significant influence over the lethality rate, but it could determine the length of survival and the day of death. It is suggested that genetically determined circaseptan rhythms of metabolic processes and physiologic functions may be synchronised and modulated by external influences (Zeitgeber). It is true both for patients, and medical staff. According to the authors' opinion while evaluating the effect of an operation the latter should be regarded as a resolution factor acting on the background of varied external influences.

