

УДК 616.728.2-089.28:616-005.1

Хронориск избыточной интраоперационной кровопотери при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава

А.С.Аврунин, Н.В.Корнилов, В.М.Кустов, А.Н.Фролов

ГУ РосНИИ травматологии и ортопедии им.Р.Р.Вредена, Санкт-Петербург, Россия

A dynamics in the chronic risk of intraoperational blood loss in 796 patients operated on for degenerative-dystrophic injuries in the hip joint and consequences of injuries within 1996-2000 was studied. A dynamic line of everyday observations during 365 days was made. It is revealed that the above index changed in an oscillatory mode with the wave period from 13 to 60 days. The least chronic risk of an excessive intraoperational blood loss and the minimum amplitude of oscillations of this index were registered within the time interval from August 28 to November 18. The authors regard the patient, the surgeon and the anaesthesiologist as a whole system which consists of 3 subsystems, whose adaptive potential determines the volume of intraoperational blood loss.

Вивчена динаміка хроноризику інтраопераційної крововтрати у 796 хворих, оперованих з причини дегенеративно-дистрофічних пошкоджень кульшового суглоба та наслідків травм з 1996 по 2000 роки. Складено динамічний ряд щоденних спостережень 365 днів. Установлено, що цей показник змінюється в коливальному режимі з періодом хвиль від 13 до 60 діб. Найменший хроноризик надлишкової інтраопераційної крововтрати і мінімальна амплітуда коливань цього показника відмічені в часовому інтервалі з 28.08. до 18.11. Автори розглядають хворого, хірурга і анестезіолога як єдину систему, що складається з трьох підсистем, від адаптаційного потенціалу котрих залежить об'єм інтраопераційної крововтрати.

Введение

Эндопротезирование нередко сопровождается значительной интраоперационной кровопотерей, повышающей риск тяжелых осложнений (недостаточность сердечно-сосудистой системы, неврологические расстройства, нарушения свертывающей системы крови, осложнения воспалительного характера) [5, 6]. Это послужило побуждающим моментом для выделения ряда объективных факторов, обуславливающих величину кровопотери [4], которые однако не объясняют отдельные колебания ее объема. Практический опыт указывает на наличие пока неизвестных объективных причин, определяющих увеличение кровопотери при стандартных условиях выполнения вмешательства у пациентов, не имеющих предрасположенности к ней.

В этих наблюдениях нельзя исключить суммарного влияния факторов окружающей среды, что подтверждается сезонными и околонедельными колебаниями активности их воздействия

на организм человека. Так, F. De Meyer и P. Vogelaere (1990) [10] изучали изменения со стороны сердечно-сосудистой системы и показали их связь с интенсивностью работы в течение недели, а переменные давления крови имели ежегодный пик максимума в зимний период. Частота внезапной кардиальной смерти возрастает в утренние часы, с субботы на понедельник и с октября по январь с максимумами по понедельникам в ноябре [14]. Nicolau с соавторами [12] обнаружили еженедельные (циркасптаные) изменения частоты сердечной смертности с максимумом в понедельник и минимумом в четверг, а также сезонные различия с пиком в июле и более широким пиком в течение холодного сезона (с декабря по февраль).

Установлена ритмичность возникновения мозгового инсульта с максимумами в выходные дни и зимние месяцы [13]. Согласно данным [8], частота приступов мигрени увеличивается по дням недели — в воскресенье, а по месяцам — в январе. По их мнению, это связано с изменением

под влиянием окружающей среды характера эндогенных ритмов человека.

De Maio с соавторами (1982) [9] нашли, что частота самоубийств имеет циркасаптанную периодичность, а также сезонные колебания с максимальным числом инцидентов в мае и в феврале.

Цель настоящей работы: определить динамику хронориска возникновения избыточной интраоперационной кровопотери при плановых операциях тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материал и методы

Объем интраоперационной кровопотери оценивали у 796 больных, оперированных в РосНИИТО им. Р.Р. Вредена по поводу дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава или последствий травм в 1996-2000 гг. Тотальное эндопротезирование осуществлялось с использованием отечественных и зарубежных конструкций по показаниям, разработанным в институте [3]. Средний возраст оперированных составил 56 лет ($s=14$ лет), преобладали женщины (63,5%).

Величину наружной интраоперационной кровопотери определяли гравиметрическим методом Wangenstein в модификации Casers и Whittemburg [1959]. Учитывали абсолютную кровопотерю (мл), ее объемную скорость — отношение названного показателя к продолжительности вмешательства (мл/час), особенности техники имплантации эндопротеза и анестезиологического обеспечения.

Операции производили 14 хирургических бригад, выполнивших за указанный период времени от 3 до 244 подобных вмешательств. Каждая из них имела постоянного хирурга и анестезиолога. Средняя интраоперационная кровопотеря по бригадам колебалась от 777 до 1579 мл, а среднее квадратичное отклонение (s) — от 353 до 927 мл.

При анализе материала для исключения влияния особенностей оперативной техники хирургов исследуемый показатель выражали в величине z -оценки [Вайнберг Дж., Шумекер Дж., 1979].

Расчет проводили по формуле:

$$z = \frac{M' - M_{cp}}{\sigma}$$

где M' — величина исследуемого показателя; M_{cp} — средняя величина кровопотери у данной хирургической бригады; s — среднее квадратичное отклонение кровопотери у данной хирургической бригады.

Избыточной кровопотерей считалась величина, превышающая +0,5 z -оценки, низкой — менее -0,5 z -оценки.

Данные об интраоперационной кровопотере за весь рассматриваемый период распределяли в зависимости от месяца и дня недели, в который проводилось оперативное вмешательство. В результате получили динамический ряд ежедневных наблюдений в течение 365 дней. Затем произвели его аппроксимацию сглаживающим полиномиальным сплайном четвертого порядка (уровень значимости статистической математической модели $p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение

Установлено, что средняя величина интраоперационной кровопотери меняется в колебательном режиме (рис. 1, табл.). Всего выделено 12 волн с длиной периода от 13 до 60 суток и амплитудой, изменяющейся в пределах от 0,11 до 0,89 z -оценки, (единица z -оценки исследуемого показателя в зависимости от хирургической бригады меняется в пределах от 353 до 927 мл). Исходя из того, что разница между максимумом и минимумом волн соответствует величине двух амплитуд, она составляет при минимальной амплитуде от 78 до 204 мл и максимальной — от 628 до 1650 мл. При этом количество операций с избыточной интраоперационной кровопотерей во временном интервале I, II, III, V, IX, X и XII волн достоверно выше ($P < 0,05$), чем в интервале IV, VI, VII, VIII волн. Число операций с уменьшенной кровопотерей во временном интервале IV, VII, VIII, IX, X, XI волн было достоверно выше ($P < 0,05$), чем в интервале I, II, III, V, VI, XII волн (рис. 2).

Кроме этого, с 28.08 по 18.11, несмотря на то, что плотность операционных дней (количество операционных дней к общей длительности временного интервала в сутках), виды анестезии, число оперативных вмешательств за один день и состав бригад практически не отличались от тех же параметров в остальные месяцы, размах амплитуд колебаний интраоперационной кровопотери был существенно ниже, и максимумы волн практически соответствовали уровню средней кровопотери.

Таблица. Параметры колебаний хронориска интраоперационной кровопотери и плотность операционных дней

Волна	Начало- окончание	Длина периода (сут)	Амплитуда (z -оценка)	Плотность операционных дней ¹ (%)
I	1.01-6.02	37	0,60	54,1
II	6.02-11.03	35	0,42	54,9
III	11.03-10.04	31	0,11	64,5
IV	10.04-8.05	29	0,34	55,2
V	8.05-24.06	48	0,89	56,3
VI	24.06-22.08	60	0,34	33,3
VII	22.08-25.09	35	0,28	40,0
VIII	25.09-8.10	14	0,22	57,1
IX	8.10-23.10	16	0,19	62,5
X	23.10-6.11	15	0,17	60,0
XI	6.11-18.11	13	0,11	76,2
XII	18.11-31.12	44	0,46	65,9

Примечание: плотность операционных дней — количество операционных дней к общей длительности временного интервала в сут.

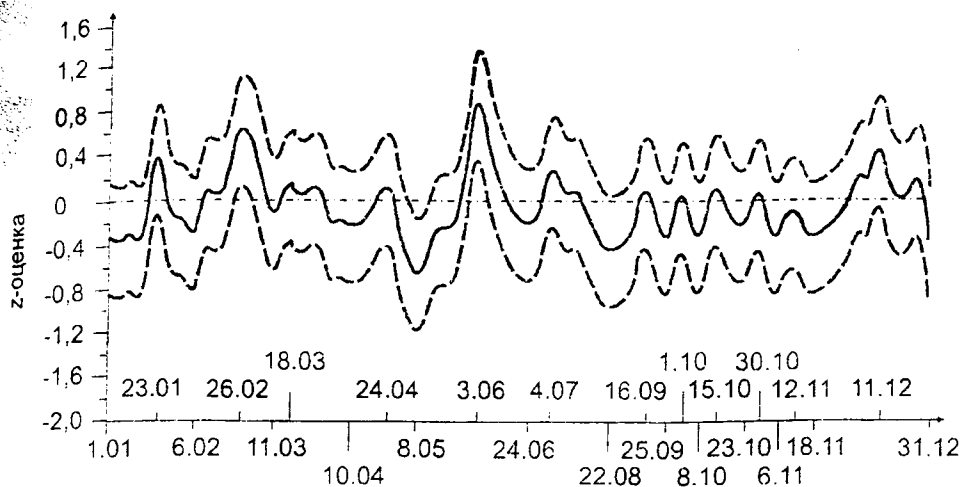


Рис.1. Диаграмма результатов математического моделирования динамики хронориска интраоперационной кровопотери при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. По горизонтальной оси: сверху — сроки максимумов, внизу — сроки минимумов. — сглаживание сплайнами с параметрами модели $P=0,07$, -- полуширина доверительной полосы (1,96 σ)

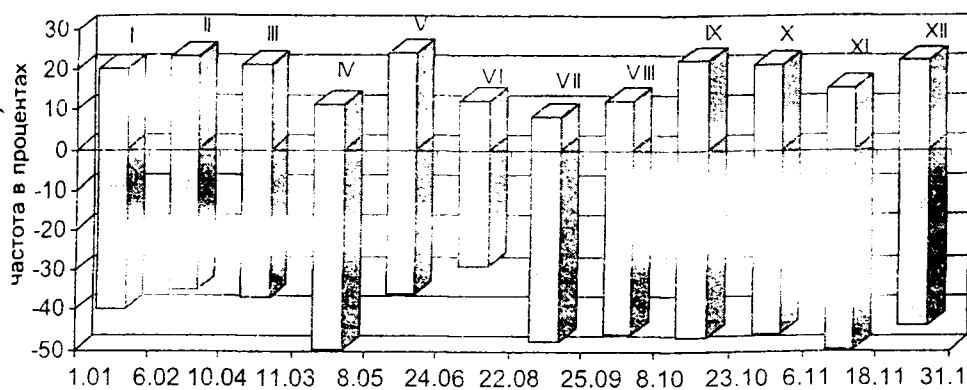


Рис.2. Диаграмма избыточной (0,5 z-оценки) и низкой (-0,5 z-оценки) интраоперационной кровопотери при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. По горизонтальной оси: сроки, соответствующие минимумам на колебательной кривой математической модели, римскими цифрами обозначен номер волны

При анализе полученных данных мы исходим из представлений, что величина рассматриваемого показателя связана не только с действиями хирурга, приемами, используемыми анестезиологом, но и с адаптационными возможностями больного. Поэтому в конечном счете он зависит как от адаптационного потенциала больного, так и (если нивелировать такой фактор, как профессиональный опыт) психофункционального статуса хирурга и анестезиолога, что определяется не только индивидуальными особенностями всех участников данного процесса, но и внешними влияниями. Спектр биологических ритмов у человека имеет характерные принципы биологической структуры времени, которые управляют функциональным поведением [11]. Индивидуальные особенности структуры биоритмов изменяются под влиянием внешних ритмических факторов (цейтгеберов), которые выступают в роли синхронизирующих и захватывающих ритмов по отношению к ритмике отдельных индивидуумов [2]. В связи с тем, что цейтгеберы действуют не только на больного, но и на хирурга и анестезиолога, их надо рассматривать как единую систему, состоящую из трех подсистем: больной — хирург — анестезиолог.

Основываясь на этих представлениях и учитывая, что предшествующий 28.08 наиболее благоприятный сезонный интервал характеризуется такими положительными влияниями на организм человека, как инсоляция, повышение качества питания, снятие психологической напряженности в связи с отпускным периодом и т.п., можно прийти к нескольким заключениям. Эти факторы повышают адаптационный потенциал всех участников операции, в результате чего негативные воздействия в период операционного вмешательства вызывают меньшую ответную реакцию, так как система более устойчива. Последняя является результатом повышения компенсаторных возможностей организма больного, творческого и физического потенциала членов хирургической бригады.

Заключение

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что впервые установлены временные интервалы с высоким хронориском избыточной кровопотери. Можно утверждать, что внешние факторы в равной степени действуют на все три подсистемы, изменяя адаптационные возможности всех

трех биологических объектов. При их снижении у хирурга и анестезиолога это проявится отклонениями от оптимального выполнения технологического процесса, а у пациента приведет к уменьшению способности противостоять хирургической агрессии. Поэтому при разработке профилактических мероприятий, направленных на предупреждение избыточной интраоперационной кровопотери, следует учитывать уровень адаптационного потенциала не только больного, но также хирурга и анестезиолога, что обеспечит оптимизацию психофункционального состояния последних в период нанесения операционной травмы. Это рекомендуется учитывать при планировании тяжелых операций.

Литература

1. Вайнберг Дж., Шумекер Дж. Статистика. — М.: Статистика, 1979. — 388 с.
2. Карп В.П., Катинас Г.С. //Хронобиология и хрономедицина. — М., 1989. — С.17-28.
3. 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.
4. Кустов В.М. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний и повреждений тазобедренного сустава с использованием регионарной анестезии: Дис. ... док.мед.наук. — Санкт-Петербург, 1997. — 328 с.
5. Мамонтов В.Д. Клиника, диагностика и лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава: Автореф. дис.... док.мед.наук. — СПб, 2000. — 47 с.
6. Плоткин Г.Л. Эндопротезирование при заболеваниях и повреждениях тазобедренного сустава: Автореф. дис.... док.мед.наук. — СПб, 1999. — 45с.
7. Sacers E., Whittenburg G. //Surgery. — 1959. — Vol.45. — P.681-685.
8. Cugini P., Romit A., Di Palma L., Giacobozzo M. //Chronobiol. Int. — 1990. — Vol.7, №5-6. — P.467-469.
9. De Maio D., Carandente F., Riva C. //Chronobiologia. — 1982. — Vol.9, №2. — P.185-193.
10. De Meyer F., Vogelaere P. //Int. J. Biometeorol. — 1990. — Vol.34, №2. — P.105-121.
11. Hildebrandt G. //Ann. Ist. Super. Sanita. — 1993. — Vol.29, №4. — P.545-557.
12. Nicolau G. Y. et al. //Chronobiol. Int. — 1991. — Vol.8, №2. — P.149-59.
13. Pasqualetti P. Natali G., Casale R., Colantonio D. //Acta Neurol. Scand. — 1990. — Vol.81, №1. — P.71-74.
14. Pasqualetti P. et al. //Minerva Med. — 1990. — Vol.81, №5. — P.391-398.