

практически без потери в среднем более 1 года.

3. Важнейшую роль в достижении приемлемого результата играет применение современного корригирующего устройства, имеющего более двух точек опоры на костные структуры позвоночника.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Закревский Л.К. Переднебоковой спондилодез при сколиозе. — Л., 1976.
2. Цивьян Я.Л. Оперативное лечение горбов. — М., 1973.
3. Bridwell K.H., DeWald R.L. The textbook of spinal surgery. — Vol. 1. — Lippincott-Raven, 1997.
4. Dubousset J., Herring J.A., Shufflebarger H. //J. Pediatr. Orthop. — 1989. — N 9. — P. 541-550.
5. Goldstein L.A., Waugh T.R. //Clin. Orthop. — 1973. — N 93. — P. 10.
6. King H.A., Moe J.H., Bradford D.S., Winter R.B. //J. Bone Jt Surg. — 1983. — Vol. 65A. — P. 1302-1313.
7. Klemme W.R., Denis F., Winter R.B. et al. //Am. Acad. orthop. surg. annual meeting, final programme. — 1996. — Paper 406.
8. Moe J.H., Sundberg A.B. //J. Bone Jt Surg. — 1968. — Vol. 50A. — P. 849.
9. Pratt R.K., Webb J.K., Cummings S.L., Burwell R.G. //J. Bone Jt Surg. — Vol. 79B, Suppl. 1. — P. 112.
10. Shufflebarger H.L., Clark C.E. //Spine. — Vol. 16, N 8. — P. 409-411.
11. Tello C.A. //Orthop. Clin. North Am. — 1994. — Vol. 25, N 2. — P. 333-351.

SURGICAL TREATMENT OF JUVENILE PROGRESSIVE SCOLIOSIS (PRELIMINARY REPORT)

M.V. Mikhailovskiy

Ten children with juvenile malignant progressive scoliosis were operated on at the Novosibirsk Institute of Traumatology and Orthopedics and Adolescent Vertebrology. The applied methods includes epiphyseospondylodesis along the convex side of the curvature, step-by-step distractions using the endocorrector assembled of the elements of Cotrel-Duboussset instrumentation arranged for pediatric application and final posterior spondylodesis when patient reaches the pubertal age. The main principle of the method is the simultaneous suppression of the vertebral bodies growth on the convex side of the curvature with the activization of growth on the concave side. Initial mean deformity was 81°, after epiphyseospondylodesis and the first step of distraction — 41.7°, after the third step — 44.8° (average follow up period — 14.1 months). The results obtained during the first two years show the expediency of the further work in this direction.

© Коллектив авторов, 1999

А.Б. Кралин, С.Т. Ветрилэ, Н.И. Аржакова, А.А. Кулешов

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ У БОЛЬНЫХ СКОЛИОЗОМ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ НА ВЕНТРАЛЬНОМ И ДОРСАЛЬНОМ ОТДЕЛАХ ПОЗВОНОЧНИКА

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

Представлен опыт анестезиологического обеспечения 8 операций по поводу крайне тяжелого ригидного сколиоза. Оперативное вмешательство состояло из многоуровневой (на 6-7 уровнях) дискэтомии из трансторакального доступа с последующей установкой системы Cotrel—Dubousset. Подобные операции отличаются значительной травматичностью и кровопотерей, а также существенным увеличением времени общей анестезии и требуют особенно тщательного контроля за состоянием сердечно-сосудистой системы, объемом циркулирующей крови и ее качественным составом. Работа анестезиолога включала предоперационную коррекцию исходной гиповолемии с отказом от декстранов, многокомпонентную анестезию с применением фонового анальгетика, управляемую гипотонию, профилактику интраоперационной кровопотери и восполнение ее с использованием реинфузии, поддержание температурного баланса. Показано, что при комплексном подходе к ведению таких больных возможна длительная и адекватная анестезия с последующим достаточно коротким (3-4 сут) сроком пребывания пациентов в отделении реанимации.

Оперативные вмешательства по поводу сколиотической болезни относятся к категории наиболее сложных. Связанные с ними специфические проблемы, в первую очередь такие как обширная операционная раневая поверхность, кровотечение, а также наличие у больных хронической дыхательной недостаточности, заставляют хирургов и анестезиологов постоянно совершенствовать технику операций и анестезиологического пособия. Для эффективного лечения сколиотической болезни необходимо применение металлоконструкций, которые устанавливаются на дорсальных отделах позвоночника с целью его коррекции и фиксации. Чаще всего используются дистрактор Харрингтона, стержень Люке, система Cotrel—Dubousset (CD). При крайне тяжелых ригидных сколиозах перед установкой металлоконструкции возникает необходимость в мобилизации позвоночника. В клинике патологии позвоночника ЦИТО с этой целью выпол-

няется многоуровневая дискэктомия из транс-торакального доступа.

Преимущество такой тактики заключается в том, что достигается более полная коррекция позвоночника (поскольку нет вновь образованной фиброзной ткани в области дисков). Кроме того, у больного не возникает повторного «предоперационного стресса». Вместе с тем в плане анестезиологического обеспечения такая операция представляет определенные трудности, связанные со значительным увеличением продолжительности общей анестезии, повышением травматичности вмешательства и увеличением кровопотери, с необходимостью более тщательного контроля за состоянием сердечно-сосудистой системы, объемом циркулирующей крови (ОЦК) и ее качественным составом.

Материал и методы. Проанализировано 8 случаев проведенных в 1998 г. корригирующих операций, из которых в 3 применялись дистрактор Харрингтона и стержень Люке, в 5 — система CD. Во всех случаях выполнялась многоуровневая (на 6–7 уровнях) дискэктомия из трансторакального доступа, а затем коррекция деформации из дорсального доступа. Все больные страдали диспластическим сколиозом грудного отдела IV степени, сопровождавшимся хронической дыхательной недостаточностью разной степени и гиповолемией (дефицит ОЦК около 30%). У одного больного отмечалась прогрессирующая мышечная дистрофия. Возраст пациентов составлял от 13 до 18 лет, рост — от 148 до 169 см, масса тела — от 32 до 52 кг.

Методика анестезиологического пособия

С целью премедикации использовали реланиум, метацин и промедол. Дозировку компонентов премедикации варьировали в зависимости от эмоционального состояния больных, их возраста, массы тела и физического развития.

Всем пациентам проводили общую многокомпонентную анестезию с применением искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Поскольку длительность операции и анестезии превышала 9 ч и возникала необходимость в длительной инфузионной поддержке большими объемами кристаллоидов, глюкозы и компонентами крови, во всех случаях производили катетеризацию центральной вены. Несмотря на деформацию грудной клетки у рассматриваемой категории больных, мы предпочитаем катетеризовать подключичную вену, при-

чем на стороне, противоположной основной дуге искривления позвоночника.

Для вводного наркоза применяли реланиум в средней дозе 0,2 мг/кг, морфин 0,2 мг/кг, тиопентал-натрий от 4,1 до 7,3 мг/кг. Интубацию трахеи осуществляли обычной однопросветной оротрахеальной трубкой.

В операционной выполняли следующие мероприятия:

1. С целью «инфузионного подпора» и гемодилуции вводили внутривенно в объеме около 35 мл/кг (30–45% ОЦК) свежезамороженную плазму и физиологический раствор в соотношении 1:3.

2. Для защиты от операционного стресса, сопровождающегося выбросом в кровь клеточных ферментов, вводили ингибиторы протеаз (контрикал, гордокс).

3. После поворота больного на бок с целью уменьшения потока симпатических импульсов из ЦНС и снижения периферического сосудистого сопротивления вводили центральный α_2 -адреномиметик клофелин в дозе 0,1 мг.

4. Перед разрезом вводили морфин — 0,25 мг/кг или дроперидол — 0,125 мг/кг и фентанил — 0,0025 мг/кг.

5. Поддержание анестезии осуществляли смесью закиси азота и кислорода в соотношении 1:2 и тиопентал-натрием — 0,24 мг/(кг · ч), обезболивание — фентанилом — 0,002 мг/(кг · ч). При средней длительности анестезии, равной 9 ч 14 мин, расход фентанила составил 0,75 мг, тиопентал-натрия — 400 мг.

6. Для поддержания температурного баланса все инфузионные средства вводились только в подогретом виде.

7. ИВЛ осуществлялась респиратором Ane-mat N 8–91 фирмы «Chirana». Дыхательный объем 12–13 мл/кг в режиме умеренной гипервентиляции.

8. С целью уменьшения иммунологических осложнений, связанных с возмещением кровопотери компонентами донорской крови, использовали аппарат для реинфузии крови и ее компонентов CATS фирмы «Fresenius».

Мониторинг осуществлялся аппаратом NPВ-4000 фирмы «Bennet». Регистрировались следующие параметры: электрокардиограмма в трех стандартных отведениях, неинвазивно артериальное давление, сатурация крови методом пульсоксиметрии.

Результаты. Как упоминалось выше, операция делилась на два этапа: 1) трансторакальная многоуровневая дискэктомия, 2) установка корригирующей металлоконструкции из

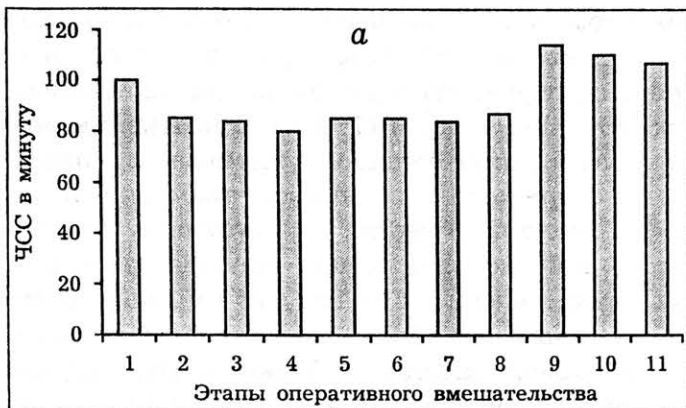


Рис. 1. Динамика частоты сердечных сокращений (а) и среднего артериального давления (б) при одновременном вмешательстве на вентральном и дорсальном отделах позвоночника.

дорсального доступа. Первый этап операции проходил с минимальной кровопотерей. В одном случае возникли определенные трудности, связанные со смещением и сдавлением легкого при осуществлении доступа к месту проведения дискэктомии. Манипуляция с легким сопровождалась повышением сопротивления в дыхательных путях, снижением сатурации крови, тахикардией. Этих явлений удалось избежать при усовершенствовании техники иммобилизации легкого. Длительность первого этапа составляла 3,5–4 ч.

Особенностью второго этапа операции, продолжавшегося 4–5 ч, была значительная кровопотеря. Ее объем колебался от 57 до 88% ОЦК, темп кровопотери составлял 5,6–17,2 мл/(кг · ч), в среднем 10,4 мл/(кг · ч). Восполнение ОЦК производилось эритроцитной массой (110% от потерянного объема эритроцитов), плазмой (85% от объема плазмопотери) и кристаллоидами. Общий объем перелитой жидкости составил 182–307% от объема кровопотери. Следует отметить, что у этих больных мы впервые применили реинфузию крови. Возврату подлежали отмытые эритроциты. Как показали расчеты, с помощью реинфузии больному возвраща-

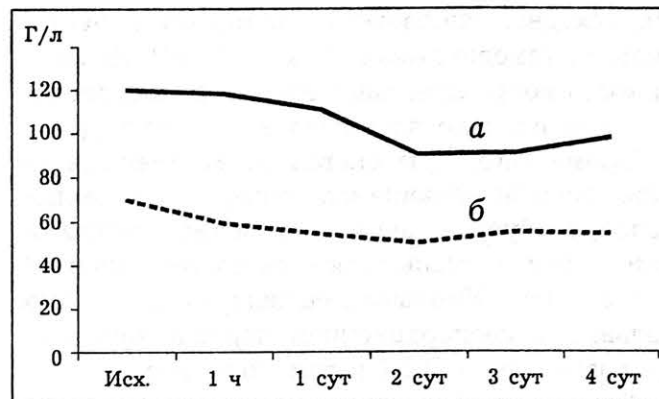


Рис. 2. Динамика показателей гемоглобина (а) и общего белка крови (б) после операции.

По оси абсцисс — срок после операции.

ется 30% объема кровопотери в виде отмытых эритроцитов (гематокритное число 0,83).

Предоперационная инфузионная терапия, блокада центральных α -адренорецепторов, своевременное восполнение потерянной крови по объему и качеству позволяли удерживать гемодинамику на стабильном уровне. Частота сердечных сокращений изменялась от 80 до 114 в минуту (рис. 1, а), среднее артериальное давление колебалось в пределах 47–87 мм рт. ст. (рис. 1, б). Диурез составлял 95 мл/ч.

Показатели сердечной деятельности определяли в следующие моменты: 1 — исходный уровень (после премедикации на операционном столе), 2 — после вводного наркоза и интубации, 3 — после поворота на бок, 4 — разрез, 5 — вскрытие плевры, 6 — дискэктомия, 7 — второй разрез при дорсальном доступе, 8 — скелетирование, 9 — дистракция, 10 — ушивание операционной раны, 11 — поворот на спину (см. рис. 1).

По окончании операции больных в состоянии наркоза при ручной ИВЛ мешком Амбу переводили в отделение реанимации, где продолжали ИВЛ в течение 8–12 ч и осуществляли дальнейшую коррекцию волевических сдвигов и качественного состава крови. На 3–4-е сутки после операции у больных стабилизировались показатели гемоглобина и уровень белка в крови (рис. 2).

Обсуждение. Как показывает наш опыт, у страдающих сколиотической болезнью в 70–80% случаев имеет место гиповолемия. По-видимому, она связана с адаптацией организма к дыхательной недостаточности и в обычных условиях играет положительную роль. Однако в процессе оперативного вмешательства, сопровождающегося массивным кровотечением,

ем, исходная гиповолемия приводит к нестабильной гемодинамике [3, 4, 7, 8, 10]. Необходимость коррекции гиповолемии в предоперационном периоде не вызывает сомнений [9].

Кроме того, при оперативном вмешательстве, сопровождающемся массивной кровопотерей, требуется еще и проведение гемодилюции с целью уменьшения интраоперационной кровопотери. Учитывая сказанное, мы у всех больных в дооперационном периоде проводили восполнение ОЦК и гемодилюцию.

Вопрос о выборе средств для предоперационной гемодилюции является дискуссионным [6]. Как показывает анализ литературы, подавляющее большинство авторов используют в качестве дилутантов реопрепараты [1, 4–6, 10]. Наш опыт свидетельствует, что декстраны (полиглюкин, реополиглюкин), несмотря на свои положительные свойства — например, поддержание ОЦК за счет привлечения в сосудистое русло воды из интерстициального пространства, — ответственны за увеличение темпа кровотечения, связанное со снижением общего гемостатического потенциала крови, и формирование «гемодилюционной коагулопатии» [6]. Мы полностью отказались от декстранов и используем с целью гемодилюции физиологический раствор и плазму в соотношении 1:3. Оптимальным, по нашему мнению, было бы соотношение 1:2. Использование свежезамороженной плазмы мы считаем более целесообразным, так как она содержит все факторы свертывания крови, необходимые для сохранения интраоперационного гемостаза, и способствует поддержанию онкотического давления крови. Введение физиологического раствора поддерживает волемию.

Применение ингибиторов протеаз способствует нивелированию последствий операционного стресса, а также является профилактикой фибринолитических осложнений.

Клофелин мы вводили в достаточно высоких дозах — 0,0024 мг/кг. Такая дозировка вполне оправдана у больных молодого возраста [2]. Нас привлекают в клофелине его центральный симпатомиметический, седативный и гипотензивный эффекты. Этот препарат стабилизирует гемодинамику, защищает больного от операционного стресса, снижает кровопотерю, позволяет уменьшить дозу анальгетиков.

Ортопедические операции в силу того, что хирург постоянно манипулирует с надкостницей, сопровождаются массивной болевой импульсацией. В этой связи очень важным ком-

понентом анестезиологического пособия является адекватное обезболивание, тем более что продолжительность этих оперативных вмешательств очень велика (7–9 ч). Применение моноанальгезии при большой длительности анестезии сопряжено с возникновением побочных эффектов наркотических анальгетиков. В частности, при использовании фентанила в дозах, превышающих 5–6 мкг/(кг · ч), по нашим наблюдениям и наблюдениям других авторов [8], у данной категории больных кардиодепрессивный эффект начинает преобладать над анальгетическим. Чтобы избежать этих явлений, мы применяли морфин в качестве фонового анальгетика, а на этапах скелетирования и distraction использовали фентанил в указанных выше дозировках. Таким образом, при сочетании двух центральных анальгетиков нам удалось снизить общую дозу фентанила до 2 мкг/(кг · ч), при этом кардиодепрессивного эффекта мы не наблюдали.

В ы в о д ы

1. Применение современных методов анестезии позволяет обеспечить адекватное анестезиологическое пособие при оперативных вмешательствах по поводу сколиотической болезни с трансторакальной многоуровневой дискэктомией и использованием сложных металлоконструкций.

2. Важным моментом анестезиологического пособия является предоперационная инфузионная подготовка, направленная на коррекцию исходной гиповолемии и профилактику интраоперационной кровопотери.

3. Применение стресс-протекторов (клофелин, ингибиторы протеаз) и своевременное возмещение кровопотери позволяют длительно поддерживать стабильность гемодинамики.

4. Для предотвращения побочных эффектов наркотических анальгетиков при их длительном применении следует использовать комбинации этих препаратов, причем один из них должен быть с более пролонгированным действием (базовым).

5. Важным моментом при восполнении кровопотери является использование аппарата реинфузии крови.

6. В раннем послеоперационном периоде больным следует проводить продленную ИВЛ в течение 8–12 ч, которая, обеспечивая нормальную оксигенацию и освобождая больного от энергетических затрат на работу дыхания, способствует быстрому восстановлению нарушенных функций организма.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бецис О.М. Инфузионная гемодилюция как метод лечения операционной кровопотери у детей с хроническими бронхолегочными заболеваниями: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1990.
2. Ветшева М.С. Методы общей анестезии при обширных операциях в онкохирургии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998.
3. Захаров Л.А., Занев А.М., Гинзбург С.Г., Новикова В.Г. //Всесоюз. съезд анестезиологов и реаниматологов, 4-й: Тезисы. — М., 1989. — С. 170.
4. Короленко А.О. //Заболевания и повреждения позвоночника у детей. — Л., 1981. — С. 119-123.
5. Майорова Н.Д. Методика ведения операционного и раннего послеоперационного периодов при оперативном лечении сколиотической болезни. — Новосибирск, 1983. — С. 1-5.
6. Марютин П.В., Левченко Л.Б., Учваткин В.Г. и др. //Анест. и реаниматол. — 1998. — № 3. — С. 35-41.
7. Марусанов В.Е. Анестезиологическое обеспечение хирургических операций на позвоночнике и спинном мозге (клиническое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1981.
8. Нурматов У.Б. Оценка эффективности анестезиологической защиты во время искусственного кровообращения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1990.
9. Семенихин А.А., Мацнев Б.П., Волостнова В.Д., Мальшев А.В. //Вестн. хирургии. — 1990. — № 8. — С. 107-109.
10. Тома Г.И. Изоволемическая гемодилюция и реинфузия крови во время нейрохирургических операций: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1994.

ANAESTHIOLOGIC PROVISION OF OPERATIONS IN SCOLIOTIC PATIENTS WITH SIMULTANEOUS INTERVENTION ON THE VENTRAL AND DORSAL SPINE

A.B. Kralin, S.T. Vetrile, N.I. Arzhakova, A.A. Kuleshov

The experience in the anaesthesiologic provision of 8 operations for the extremely severe rigid scoliosis is presented. Surgical intervention consisted of multilevel (6-7 levels) discectomy via transthoracic approach with subsequent implantation of Cotrel-Dubousset system. Such operations are rather traumatic and are characterized by a considerable blood loss, long time of general anaesthesia. The operations are to be performed under a careful monitoring of the cardio-vascular system, volume of circulating blood and qualitative blood content. The work of anaesthesiologist consisted of preoperative correction of the initial hypovolemia without the dextrans, multicomponent anaesthesia with main analgetic, controlled hypotension, prevention of intraoperative blood loss and reinfusion, maintenance of temperature balance. It is shown that in complex approach to the management of such patients the long and adequate anaesthesia with rather short (3-4 days) subsequent admission of patients to the ICU is possible.

© Коллектив авторов, 1999

А.И. Проценко, В.Г. Германов,
С.Ю. Бережной, К.В. Сотиков, Л.Б. Горина

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАПАНА ПРИ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА ПОСЛЕ РАСШИРЕННОЙ РЕЗЕКЦИИ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

Представлены результаты клинического изучения формирования костного блока после расширенной резекции тел позвонков при применении отечественного биокомпозиционного материала «Коллапана». Лечебный эффект коллапана обусловлен его остеогенными свойствами: препарат содержит высокоочищенный коллаген и гидроксипатит, являющиеся матрицей для вновь образующейся костной ткани. Препарат использован у 22 больных, из них у 18 расширенная резекция тел позвонков производилась с целью декомпрессии спинного мозга и корешков, у 4 — для удаления опухоли. Во всех случаях в условиях значительного снижения репаративных возможностей костного ложа достигнуто образование костного блока стабилизированных позвонков. Срок формирования костного блока составил в среднем 10 нед и зависел от уровня позвоночника, на котором производилась операция, и от числа стабилизированных сегментов. Формирование костного блока наступило в условиях ранней нагрузки на позвоночник, не вызвавшей послеоперационных ортопедических осложнений.

Лечение некоторых заболеваний и повреждений позвоночника, спинного мозга и корешков сопряжено с необходимостью расширенной резекции тел позвонков, подчас требующей их замещения трансплантатами или имплантатами. Известные в настоящее время способы стабилизации оперированных позвоночных сегментов не учитывают или активно не влияют на репаративную способность костного ложа. В связи с этим требуется длительный период иммобилизации позвоночника до образования костного блока. Ранняя нагрузка на позвоночник чревата опасностью ортопедических осложнений в виде рассасывания трансплантатов, смещения их, разрушения здоровых позвонков имплантатами, формирования кифоза или послеоперационной нестабильности [6, 9, 10].

Нами с целью активного воздействия на остеогенез после расширенной резекции тел позвонков использован отечественный биокомпозиционный материал коллапан, ранее не применявшийся в хирургии позвоночника. Экспериментальные и клинические исследова-