

*Р.А. Кешишян, В.М. Розин, О.А. Малахов,
Л.Е. Кузнецов, Е.Г. Струнин, Г.А. Чоговадзе,
В.Е. Цуканов*

ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ПОЛИФРАКТУРАМИ ТАЗА

Московский институт педиатрии и детской хирургии, Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Российский государственный медицинский университет, Детская городская клиническая больница № 9, Москва

Представлен анализ результатов клинко-рентгенологического обследования и лечения 43 детей с полифрактурами таза в остром и отдаленном периодах травмы, а также секционных и экспериментальных исследований. Установлена высокая частота диагностических ошибок и неудовлетворительных исходов лечения детей с полифрактурами таза. Выявлены основные причины развития осложнений в зависимости от локализации и характера повреждений таза, обоснованы пути их профилактики. Разработана методика применения стержневых аппаратов внешней фиксации в лечении детей с полифрактурами таза. Эффективность предложенной лечебной тактики подтверждена результатами лечения 12 детей.

Частота неудовлетворительных результатов лечения детей с множественными повреждениями (полифрактурами) костей и соединений таза остается весьма значительной, что обусловлено большим числом диагностических ошибок, противоречивостью тактических установок и несовершенством методов репозиции и фиксации костных фрагментов тазового кольца [1, 4, 7, 8, 10-12].

В настоящем сообщении мы ограничили круг обсуждаемых вопросов ортопедическими аспектами, не затрагивая проблем диагностики, лечения шока и внутренней кровопотери у детей с полифрактурами таза, достаточно детально освещенных в предшествующих публикациях [2, 3, 5, 7].

Материал и методы исследования

Сообщение основано на результатах патолого-анатомических, экспериментальных и клинических исследований.

Патологоанатомические исследования выполнены у 66 погибших детей в возрасте от 1 года до 15 лет с полифрактурами таза. Травмы были получены при дорожно-транспортных происшествиях (78,8%) и падениях с высоты (21,2%). В 72,7% случаев смерть наступила на догоспитальном этапе и только в 27,3% — в различных специализированных стационарах Москвы. Непосредственной причиной смерти 42,3% пострадавших явились шок и кровопотеря.

Наряду с секционными выполнялись рентгенологические исследования. Рентгенография тазовой области трупа производилась в соответствии с общепринятой в клинической практике методикой, до секционного исследования.

Экспериментальные исследования, направленные на разработку эффективных методов репозиции и стабилизации костных фрагментов при полифрактурах таза с использованием стержневых аппаратов наружной фиксации, выполнены на 24 трупах детей в возрасте от 4 до 15 лет.

Возрастные морфометрические параметры структур тазового кольца, используемых при

монтаже аппаратов наружной фиксации, были изучены на основе анализа 186 компьютерных рентгенограмм, произведенных на 10 трупах детей, не имевших механических повреждений таза. Томограммы выполнялись во фронтальной и поперечной плоскости с шагом 4 мм.

Методики применения стержневого аппарата наружной фиксации, а также способы репозиции поврежденных костных структур тазового кольца разрабатывались на 14 трупах детей с полифрактурами таза. Суждение о локализации повреждений, характере и выраженности деформации основывалось на результатах многоосевых рентгенологических исследований в сопоставлении с секционными данными. Эффективность устранения посттравматических деформаций оценивалась при этапном рентгенологическом и итоговом визуальном (в процессе секционного исследования) контроле.

Комплексное клиническое обследование проведено у 43 детей в возрасте от 4 до 15 лет с полифрактурами таза, находившихся на лечении в Детской городской клинической больнице № 9 г. Москвы в период с 1983 по 1993 г. Мальчиков среди них было 25 (58,1%), девочек — 18 (41,9%). Причинами травм являлись дорожно-транспортные происшествия (69,8%) и падения с высоты (30,2%).

Множественный и сочетанный характер травмы констатирован у всех пострадавших, в том числе у 24 (55,8%) больных имелись повреждения трех и более анатомо-функциональных областей. В состоянии травматического шока поступили 27 (62,8%) детей, у 5 из них выраженность витальных расстройств потребовала проведения реанимационных мероприятий.

Окончательное суждение о локализации и характере повреждения костей и соединений таза основывалось на результатах клинко-рентгенологических сопоставлений. Программа рентгенологического обследования включала многоосевую рентгенографию с использованием наклонного хода рентгеновских лучей [1, 2].

До 1992 г. лечение больных (31) в остром периоде травмы осуществлялось традиционными для педиатрической практики консервативными методами (иммобилизация в стандартной укладке по Волковичу, массаж, лечебная физкультура и т.д.). Лечение 12 детей, находившихся в клинике в период 1992-1993 гг., проводилось с использованием стержневых аппаратов наружной фиксации конструкции ЦИТО.

Сроки наложения аппарата наружной фиксации и выполнения репозиции, определявшиеся тяжестью состояния больных и характером сочетанных повреждений, варьировали от 1-х до 8-х суток после травмы. У 8 детей репозиция костных структур таза была произведена одномоментно, а у 4 больных потребовалась этапная аппаратная коррекция.

Отдаленные результаты лечения изучены в сроки от 6 мес до 11 лет после травмы.

Результаты исследования

При секционном исследовании у 93,9% погибших детей обнаружены повреждения переднего и заднего отделов тазового кольца и только у 6,1% выявлены множественные переломы в пределах переднего полукольца таза.

Повреждения заднего отдела тазового кольца имели преимущественно (93,5%) двусторонний характер, чаще всего (72,4%) это были переломы боковых масс крестца (БМК) на одной стороне в сочетании с разрывом связочного аппарата крестцово-подвздошного сустава (КПС) на контралатеральной (71,4%) или на обеих (28,6%) сторонах. Двусторонние переломы БМК, сочетавшиеся с одно-или двусторонними повреждениями КПС, выявлены только в 6,9% случаев. Двусторонние разрывы КПС без перелома БМК были отмечены в 9,3% случаев. Переломы подвздошной кости имелись у 51,6% погибших, причем в 80% случаев они были односторонними.

Односторонние повреждения заднего отдела тазового кольца являлись относительной редкостью (6,5%) и были представлены разрывами КПС.

При сопоставлении секционных данных с рентгенограммами установлено, что прямые рентгенологические симптомы (линия перелома, деформация контура, уплотнение костных структур и их смещение) закономерно выявлялись при повреждениях структур, образующих передний отдел тазового кольца, а также при переломах подвздошной кости. При переломах же БМК убедительные рентгенологические признаки имелись лишь в 20%, а при повреждениях КПС — в 13,6% случаев. В то же время в подавляющем большинстве наблюдений (72,4%) при двусторонних повреждениях заднего полукольца на рентгенограммах, выполненных в стандартной прямой проекции, выявлялась асимметричная деформация тазового кольца.

Для количественной оценки возникающей деформации нами предложено сравнительное измерение (на рентгенограмме) диагональных размеров — расстояния от нижнего края КПС до середины внутреннего контура дна контралатеральной вертлужной впадины (рис. 1).

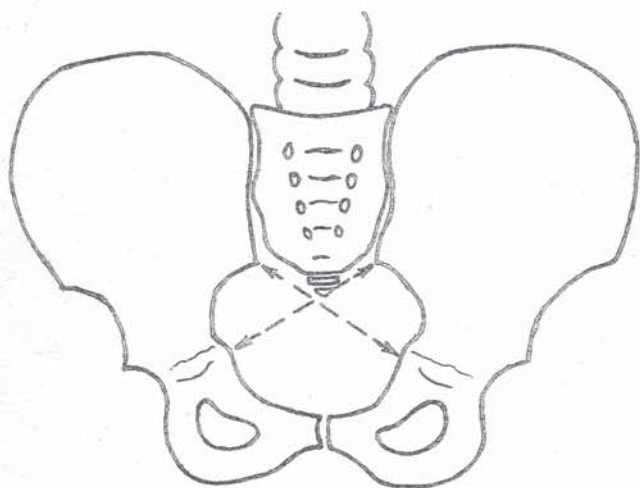


Рис. 1. Схема рентгенометрии для оценки асимметричной деформации тазового кольца.

Путем измерений, проведенных на 45 рентгенограммах детей разных возрастных групп, не имевших травмы тазового пояса (рентгеноурологическое исследование), установлено, что в норме разность диагональных размеров не превышает 4 мм. При одностороннем переломе БМК с повреждением КПС на контралатеральной или на обеих сторонах эта разность составляла 6-18 мм. Боль-

ший диагональный размер соответствовал стороне перелома БМК.

Обнаруженная зависимость позволила предложить способ диагностики повреждений заднего полукольца таза, основанный на выявлении посттравматической деформации, превышающей допустимое значение (а.с. СССР № 1358933).

Установлено, что в случаях повреждений заднего полукольца таза, не сопровождающихся асимметричной деформацией тазового кольца, этот способ диагностики неинформативен.

Сопоставление результатов секционных исследований с данными многоосевой рентгенографии позволило выявить и систематизировать наиболее характерные компоненты деформаций, возникающих при полифрактурах таза:

- смещение одной половины таза (подвздошная кость совместно со структурами переднего отдела) в вертикальном направлении;

- смещение половины таза в переднезаднем направлении;

- смещение (ротация) половины таза по отношению к поперечной оси;

- смещение (ротация) половины таза по отношению к вертикальной оси.

Следует указать, что в подавляющем большинстве наблюдений деформация тазового кольца была обусловлена различными комбинациями указанных смещений.

При анализе компьютерных томограмм таза установлено, что во всех возрастных группах максимальная выраженность кортикального слоя (критерий прочностных свойств) отмечается в передней трети крыла подвздошной кости, где он составляет $\frac{2}{3}$ ее ширины. Толщина спонгиозного слоя (расстояние между компактными пластинками) в этом участке кости составляет у детей 4-7 лет от 3 до 4 мм, у детей 8-11 лет от 4 до 5 мм и в старшей возрастной группе достигает 6 мм. Расстояние от гребня до тела подвздошной кости равняется соответственно 40-50, 50-70 и 70-100 мм.

В эксперименте на трупах детей с полифрактурами таза выявлено, что необходимая стабильность поврежденных костных структур в системе аппарат-таз обеспечивается применением 4 стержней — по 2 на каждой половине таза. Если требуется аппаратная репозиция, целесообразно использование конструкции, включающей 6 стержней. Установлено, что репозиционные характеристики использованного нами аппарата позволяют устранять ротационные смещения костных структур таза вокруг поперечной и вертикальной оси тела. Устранение смещений половины таза в вертикальной и переднезадней плоскостях с помощью шарнирно-репозиционного узла аппарата не обеспечивалось.

Результаты катamnестического обследования больных были распределены по 3-степенной шкале в соответствии с интегральной оценкой субъективных (наличие и характер жалоб) и объективных (ортопедо-рентгенологических) данных. Корректность рентгенологического анализа посттравматических деформаций тазового кольца у пациентов разных возрастных групп (в том числе в процессе роста ребенка) была обеспечена использованием разработанного индекса деформации — ИД (отношение разности диагональных размеров таза к их сумме).

При консервативном лечении хороший результат констатирован у 11 (35,5%) из 31 больного

(отсутствие жалоб, нарушений осанки и походки, ограничения объема движений в тазобедренных суставах, связанного с перенесенной травмой).

Повреждения таза у больных этой группы не сопровождались нарушением непрерывности тазового кольца. Множественные переломы переднего полукольца таза имелись у 3 детей. Повреждения переднего и заднего отделов тазового кольца отмечались у 8 пострадавших, из них у 6 были односторонние переломы БМК с частичным повреждением связок КПС и переломом лобковой или седалищной кости на контралатеральной стороне. Рентгенологически выявляемая деформация тазового кольца (с разностью диагональных размеров от 6 до 11 мм) в остром периоде травмы имела у 8 детей. Продолжительность стационарного лечения (с использованием указанных выше методов) в этой группе составила в среднем 4 нед.

При катamnестическом обследовании консолидация переломов таза констатируется у всех больных. У 5 детей отмечено восстановление нормальной конфигурации тазового кольца, а у 3 — уменьшение ИД по сравнению с его величиной в остром периоде травмы.

Удовлетворительный результат лечения получен у 9 (29,0%) больных: у них имелись жалобы на периодически возникающие (при длительной физической нагрузке) боли в области тазового пояса, незначительное нарушение осанки и походки, а также ограничение (в пределах 10%) объема движений в тазобедренных суставах.

Для пострадавших этой группы было характерно нарушение непрерывности тазового кольца (по одной линии) в переднем отделе — односторонний перелом лобковой и седалищной костей (4 больных), разрыв лобкового симфиза (5). Повреждения заднего отдела таза во всех случаях носили двусторонний характер — перелом БМК с частичным повреждением связочного аппарата КПС на контралатеральной (6 детей) или на обеих (3) сторонах. Рентгенологически у всех пострадавших в остром периоде травмы выявлялась деформация тазового кольца с разностью диагональных размеров от 8 до 15 мм. У 2 пострадавших (со значительным расхождением лобкового симфиза) лечение включало использование фиксирующего "тазового пояса" [10]. Продолжительность стационарного лечения составляла в этой группе 6-8 нед.

При катamnестическом обследовании у всех пострадавших констатируется консолидация переломов. Посттравматическая деформация тазового кольца у 6 больных носила стойкий характер и только у 3 наблюдалась тенденция к уменьшению ИД.

Неудовлетворительный результат лечения отмечен у 11 (35,5%) пострадавших. Эту группу составили пациенты с жалобами на боли постоянного характера, выраженными нарушениями осанки и походки, клинически выявляемой деформацией тазового пояса, ограничением (более 10%) объема движений в тазобедренных суставах.

У всех этих детей имелись повреждения передних и задних структур таза с нарушением непрерывности тазового кольца в заднем отделе. У 9 пострадавших непрерывность тазового кольца была нарушена и в переднем отделе. Рентгенологически деформация тазового кольца характе-

ризовалась значительной (от 13 до 25 мм) разностью диагональных размеров. У 3 пострадавших лечение включало использование "тазового пояса".

При катamnестическом обследовании во всех случаях констатируется консолидация переломов. Посттравматическая деформация тазового кольца у 5 больных носила стабильный характер, а у 6 было отмечено увеличение ИД (см. рис. 2 на вклейке).

Из 12 детей, лечившихся с использованием аппаратов наружной фиксации, у 10 получен хороший и у 2 — удовлетворительный результат.

У всех этих больных были множественные повреждения структур переднего и заднего отделов таза с нарушением его непрерывности по двум и более линиям. Непрерывность переднего полукольца таза была нарушена у всех пострадавших, в том числе у 7 по двум линиям. Нарушение непрерывности заднего полукольца таза было обусловлено переломом БМК или разрывом связочного аппарата КПС. Рентгенологически выявлялась деформация тазового кольца с разностью диагональных размеров от 8 до 17 мм.

Восстановление конфигурации тазового кольца в процессе аппаратного лечения достигнуто у всех пациентов (см. рис. 3 на вклейке). Длительность иммобилизации в аппарате составила от 45 до 62 дней. Осложнения наблюдались у 2 больных. У одного возникло нагноение мягких тканей в области введения стержня, что потребовало его удаления; нагноение купировано консервативными мерами. У другого больного произошло вторичное смещение костных фрагментов в результате преждевременного демонтажа аппарата.

При катamnестическом обследовании у всех пациентов отмечена консолидация переломов. Ни в одном случае не выявлено увеличения ИД тазового кольца.

Обсуждение

Топическая диагностика переломов костей и разрывов соединений таза (основу которой составляет рентгенологическое обследование) представляет значительные трудности, что подтверждается высокой частотой расхождения клинических и патологоанатомических диагнозов. Наиболее часто нераспознанными прижизненно остаются повреждения структур, формирующих задний отдел (БМК и КПС) тазового кольца [6, 7].

Результаты сравнительного анализа клинических и секционных наблюдений свидетельствуют, что недостаточная эффективность диагностики полифрактур таза в остром периоде травмы связана с тремя основными факторами.

Прежде всего, широкому кругу клиницистов недостаточно известны особенности биомеханики повреждений тазового кольца, определяющие множественность и частоту так называемых конструктивных переломов костей и разрывов соединений таза, возникающих на значительном расстоянии от места приложения травмирующей силы.

Ограничена информативность рентгенологического обследования, основанного на выявлении прямых признаков переломов костей. Эффективность диагностики может быть существенно повышена за счет использования рентгенометриче-

ской трактовки рентгенограмм, выполненных в традиционной заднепередней проекции.

Недостаточно широко применяются известные методы специальных рентгенологических исследований, среди которых наиболее информативными являются предложенные П.С. Драчуком [1] и Д.И. Черкес-Заде [10].

Исходы лечения детей с полифрактурами таза зависят от локализации и характера повреждений, а также от эффективности репозиции структур, формирующих тазовое кольцо, и стабильности их фиксации. Неблагоприятные исходы отмечаются, как правило, у больных с нарушением непрерывности заднего полукольца таза, лечившихся традиционными консервативными методами, которые не обеспечивают эффективной репозиции и стабильной фиксации костных отломков. Необходимо указать, что посттравматическая деформация таза у таких больных не имеет тенденции к самоисправлению в процессе роста ребенка.

В то же время при использовании стержневых аппаратов наружной фиксации у данного контингента пострадавших были получены хорошие функциональные и анатомические результаты. Сравнительный анализ исходов травм позволяет рассматривать аппаратное лечение как метод выбора у детей с полифрактурами таза, сопровождающимися нарушением непрерывности тазового кольца в заднем отделе. Фактором, ограничивавшим до последнего времени его широкое внедрение в педиатрическую практику, являлось отсутствие конструкций аппаратов и методик их применения, адаптированных к анатомическим особенностям таза ребенка [4, 9, 10, 12-14].

Морфометрический анализ компьютерных томограмм таза детей разных возрастных групп позволил определить переднюю треть крыла подвздошной кости как наиболее подходящую зону для введения стержней аппарата. У детей дошкольного возраста целесообразно применение стержней диаметром 4,0-4,5 мм, максимально допустимая глубина введения — 50 мм. У 7-11-летних детей диаметр стержня может достигать 5,0 мм, а глубина введения — 70 мм. В старшей возрастной группе следует использовать стержни диаметром 6 мм, вводя их на глубину 70-100 мм.

Разработанная методика устранения многокомпонентной деформации тазового кольца включает ряд последовательных этапов. После введения стержней первоначально устраняют (ручным способом) вертикальное и переднезаднее смещение половины тазового кольца, затем производят монтаж аппарата и (с помощью шарнирно-репозиционного узла) устраняют ротацию половины таза вокруг поперечной оси. В последнюю очередь путем distraction или компрессии по несущим стержням ликвидируют ротационное смещение половины таза в поперечной плоскости.

Демонтаж аппарата может быть осуществлен после выявления убедительных рентгенологических признаков консолидации переломов, нарушающих непрерывность тазового кольца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Драчук П.С. //Ортопед. травматол.— 1972.— № 11.— С. 67-71.

2. Кешисьян Р.А., Кузнецов Л.Е. //Изолированные и сочетанные механические травмы.— Пермь, 1990.— С. 48-51.
3. Кузнецов Л.Е., Розинов В.М., Кешисьян Р.А. и др. //Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики.— Ижевск, 1991.— Т. 5.— С. 137-139.
4. Кутепов С.М., Мишев К.П., Стальмах К.К. Анатомо-хирургическое обоснование лечения тяжелых переломов костей таза аппаратами внешней фиксации.— Екатеринбург, 1992.
5. Розинов В.М., Кешисьян Р.А., Кузнецов Л.Е. и др. //Вопр. охр. мат.— 1990.— № 7.— С. 17-21.
6. Розинов В.М., Кешисьян Р.А., Струнин Е.Г. и др. //Вестн. рентгенол.— 1991.— № 4.— С. 59-64.
7. Розинов В.М., Кешисьян Р.А., Савельев С.Б. и др. //Изолированные и сочетанные механические травмы.— Пермь, 1993.— С. 104-107.
8. Трубников В.Ф., Ковалев С.И., Чайченко В.П. //Ортопед. травматол.— 1984.— № 4.— С. 7-10.
9. Трубников В.Ф., Ковалев С.И., Соколов В.В. //Там же.— 1988.— № 12.— С. 37-38.
10. Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф., Улашев У.У. Переломы и повреждения костей и соединений таза.— Тбилиси, 1990.
11. McDonald G.A. //Clin. Orthop.— 1980.— № 151.— P. 130-134.
12. Tile M. //J.Bone Jt Surg.— 1988.— Vol. 70B.— P. 1-12.
13. Vecsei V., Kuderna H., Grosse A., Hofmann C. //Hefte Unfallheilk.— 1984.— Bd 164.— S. 228-233.
14. Walheim G.G. //Acta orthop. scand.— 1984.— Vol. 55.— P. 319-324.

TREATMENT OF CHILDREN WITH PELVIC POLYFRACTURES

R.A. Keshishyan, V.M. Rozinov, O.A. Malakhov,
L.Ye. Kuznetsov, Ye.G. Strunin, G.A. Chogovadze,
V.Ye. Tsukanov

43 children with pelvic polyfractures were examined clinically and roentgenologically early and late after the trauma, postmortem and experimental findings were also provided. A great number of diagnostic errors and unsatisfactory outcomes occurred in children with pelvic polyfractures. The underlying causes of relevant complications with reference to pelvic lesion site and characteristics are defined. Preventive measures are validated. The procedure of rod external fixation to treat pediatric pelvic polyfractures proposed by the authors proved effective in 12 children.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1994

В.П. Немсадзе, Е.П. Кузнецких,
Н.И. Тарасов, С.М. Кузнецов, А.А. Исаев

ОСТЕОСИНТЕЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПЛАСТИНАМИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА КОСТЯХ У ДЕТЕЙ

Кафедра детской хирургии Российского государственного медицинского университета, Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова, Москва

Представлен опыт применения остеосинтеза металлическими пластинами у 158 больных в возрасте от 6 до 14 лет при лечении переломов костей разной локализации, неправильно срастающихся переломов, а также при выполнении корригирующих остеотомий по поводу ортопедических заболеваний. Фиксация костных фрагментов металлическими пластинами позволяла обходиться в послеоперационном периоде без наружной иммобилизации. Стабильный остеосинтез обеспечивал возможность ранней функциональной нагрузки оперированной конечности, что исключало развитие постиммобилизационных состояний (контрактуры, гипотрофия). Ребенок мог пользоваться оперированной конечностью задолго до наступления полной консолидации костных фрагментов. В зависимости от характера перелома и вида остеотомии применялись прямые, Т-образные, угловые и деротационно-компрессирующие пластины.

При операциях на костях одним из важнейших моментов является выбор метода фиксации костных фрагментов. При обилии существующих