

лась с помощью опытной установки. Спица закреплялась на массивном кольце на неподвижной траверсе разрывной машины и фиксировалась с одной стороны спицеажимом. Второй конец спицы с помощью захвата и гибкого тросика, пропущенного через блок, нагружается гириями, имитирующими спиценатягиватель. Создается предварительное натяжение, после чего спица закрепляется вторым спицеажимом. Длина рабочей части спицы контролировалась штангенциркулем и равнялась $124 \pm 0,5$ мм, диаметр спицы $2 \pm 0,1$ мм. Нагружение спицы в поперечном направлении производится с помощью стального пуансона-имитатора кости, опирающегося на спицу в середине ее рабочей части. Прогиб спицы U фиксируется индикатором часового типа с ценой деления 0,01 мм.

2. Сегмент. Модель нагружения построена исходя из того, что сила, действующая вдоль оси спицы и равная по величине ее натяжению, может быть представлена в виде двух составляющих: одна действует в плоскости опорного кольца, другая - параллельно оси аппарата. Сегмент работает на изгиб по направлению действия составляющих.
3. Сборка. Сборка представляет собой собственно аппарат "Универсал" с имитатором кости в виде стальных труб диаметром 25 мм с рядами отверстий диаметром 22 мм. Выполнено 27 опытов по нагружению сборки АВФ. Для моделирования поведения АВФ при осевом нагружении использовалась математическая теория планирования экспериментов. Построен некомпозиционный план эксперимента третьего порядка. Факторы варьируются на трех уровнях. Известно, что осевое перемещение U при distraction поддерживается в пределах 1-1,5 мм в сутки. Поэтому величина U задана как первый фактор модели XI. Осевые усилия, возникающие в имитаторе конечности, принимаем за параметр оптимизации Y. Остальные факторы: X2 - способ сборки аппарата от 1 до 17, то есть 17 вариантов сборки, проранжированных по степени жесткости; X3 и X4 - длины верхних и нижних стоек сборки. После обработки данных эксперимента на компьютере получено уравнение регрессии, адекватно отражающее влияние факторов сборки на поведение системы. Проверка адекватности проводилась по критерию Фишера. Оценка значимости коэффициентов регрессии для уровня достоверности 95% показала, что не все коэффициенты значимы и факторы X3 и X4 могут быть учтены как один - общая длина стоек. Дисперсия опыта при этом уменьшится, а модель сохранит адекватность при других значимых коэффициентах. Анализ полученной модели показывает, что осевые перемещения значительно влияют на жесткость сборки. Вторым по значимости фактором является общая длина стоек, которая имеет свой оптимум. И третий фактор - большей жесткостью обладают сборки меньшего диаметра.

Выводы:

1. Предварительное натяжение уменьшает максимальный прогиб спиц. Величина предварительного натяжения должна увеличиваться с увеличением рабочей части спицы, но не должна превышать предел пропорциональности материала спицы. Для АВФ "Универсал" это 100 кгс.
2. Увеличить прочность длинных стержней-стоек можно утолщением средней части, убрав с нее резьбу.
3. Жесткость сегмента при нагружении в плоскости опорного кольца выше, чем в перпендикулярном. Следовательно, для увеличения жесткости сборки спицу необходимо крепить ближе к узлам соединения сегментов со стержнями-стойками. Для уменьшения - ближе к вершине сегмента.
4. При сборке аппарата возможно "шатровое" закрепление спиц на опорных планках. Этим задается напряженность всему аппарату, что значительно увеличивает его жесткость в целом и создает благоприятные условия для спиц.

В. В. Ковтун, В. И. Зоря (Москва)

Некоторые аспекты диагностики и лечения пострадавших с множественными и сочетанными переломами костей таза

Some aspects of diagnostics and treatment of victims with multiple and combined fractures of pelvic bones

Вопросы объема, характера и очередности оказания неотложной специализированной травматологической помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой костей таза по-прежнему остаются актуальными.

Сложные переломы костей таза, как правило, являются ведущими в общей клинической картине политравмы. Характерный для них синдром взаимного отягощения заключается в невозможности ранней активизации при лечении консервативными или оперативными методами, связанными с открытой репозицией отломков и нанесением дополнительной травмы. Длительная прикованность к постели всегда в вынужденном, а нередко и в антифизиологическом положении, отрицательно влияет на общее состояние организма, как в жизнеугрожающий период, так и при выходе из него.

Под нашим наблюдением находилось 468 пострадавших с сочетанными повреждениями и множественными переломами, у 45 (9,6%) из них были переломы костей таза с диагностированным шоком при поступлении в 91,1% случаев.

В зависимости от характера переломов костей таза больные в наших наблюдениях были разделены на следующие группы (по А.В.Каплану):

1. Краевые переломы костей, не участвующие в образовании тазового кольца - 10 больных (2,1%);
2. Переломы костей тазового кольца без нарушения его непрерывности - 13 пациентов (2,8%);
3. Переломы, нарушающие непрерывность тазового кольца - 11 случаев (2,35%);
4. Переломы вертлужной впадины - 11 больных (2,35%); в том числе ее края (6), дна (2) и перелом дна с центральным вывихом бедра (3).

Такое распределение пострадавших позволило точнее оценить тяжесть травмы, ее прогноз, а также выбрать правильную тактику лечения.

Выбор метода лечения перелома костей таза определяется его видом, наличием сопутствующих повреждений опорно-двигательного аппарата и других функциональных систем. Однако, во всех случаях восстановлению анатомической целостности тазового кольца и тазобедренного сустава в максимально короткие сроки придавали первостепенное значение. Лечение больных с краевыми переломами, переломами тазового кольца без нарушения его непрерывности и с нарушением непрерывности в переднем отделе без смещения, разрывом лобкового симфиза (I-II группа) проводили в положении Волковича на шите с применением ранней ЛФК и массажа.

Хотя метод скелетного вытяжения в ряде случаев и позволяет успешно лечить больных с переломами тазовых костей, но длительный постельный режим чреват опасностью развития респираторных и сердечно-сосудистых осложнений, особенно у пострадавших с сочетанными повреждениями. Кроме того, у больных, нуждающихся в оперативных вмешательствах, во время их транспортировки в операционную и обратно в палату возможны повторные смещения поврежденных костей с возникновением шока или кровотечения.

Среди хирургических методов лечения переломов костей таза, особенно при политравме, наименее травматичным и весьма эффективным является остеосинтез аппаратами наружной фиксации, позволяющий больным активно вести себя в постели, что предотвращает развитие посттравматических деформаций таза. Были прооперированы 22 больных (48,9%): 9 (20%) - с переломами вертлужной впадины произведен накостный остеосинтез винтами и пластинами, 13

(28,9%) - остеосинтез аппаратами внешней фиксации (9 - стержневыми, 4 - спице-стержневыми). Первичный чрескостный стабильный остеосинтез костей таза рассматривался как эффективное противошоковое мероприятие в лечении больных, имеющих одним из ведущих повреждений перелом таза. При политравме остеосинтез костей таза выполнялся последовательно или одновременно с другими оперативными вмешательствами. Использование чрескостного остеосинтеза у всех оперированных больных позволило создать оптимальные условия для заживления и восстановления функции внутренних органов при сочетанной травме, облегчить уход за ними и сократить сроки постельного режима, повысить точность репозиции, а следовательно, улучшить результаты лечения.

В. В. Ковтун, В. И. Зоря, А. В. Ковтун
(Москва)

Особенности лечения сочетанных и множественных огнестрельных переломов длинных костей аппаратами внешней фиксации

Peculiarities of treatment of combined and multiple gunshot fractures of long bones with devices for external fixation

Многолетний опыт лечения раненых с сочетанными и множественными огнестрельными переломами длинных трубчатых костей дает основание утверждать, что чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации является безальтернативным способом лечебно-транспортной иммобилизации - на этапе квалифицированной и лечебной иммобилизации - на этапе специализированной помощи. Абсолютными показаниями к его применению являются обширные разрушения мягких тканей и костей при минно-взрывных ранениях, дефекты костей и внутрисуставные огнестрельные переломы, сочетанные с повреждениями магистральных сосудов.

Чрескостный остеосинтез огнестрельных переломов, чаще всего многооскольчатых и раздробленных, имеет ряд принципиальных отличий от техники фиксации переломов мирного времени.

1. Характер разрушения костей при огнестрельных переломах, минно-взрывных ранениях, состоянии окружающих мягких тканей исключают стандартный подход к выбору вида средств внешней фиксации, компоновок аппаратов и точек проведения спиц или стержней. Особенно это относится к внутрисуставным переломам голени и бедра. Поэтому с целью профилактики развития вторичных дефектов костные отломки целесообразно фиксировать на уровне метафизарных зон с дополнительным аппаратным обездвиживанием смежных суставов.
2. Ввиду серьезной угрозы развития огнестрельного остеомиелита окончательную коррекцию смещенных крупных отломков и их фиксацию считаем более оправданным проводить спустя 3-4 недели после травмы, используя дополнительные спицы или стержни; на этапе оказания квалифицированной помощи выполнять лечебно-транспортную иммобилизацию.
3. При лечении огнестрельных переломов и минно-взрывных повреждений конечностей с обширными разрушениями костей одномоментная компрессия отломков с укорочением сегмента свыше 2 см недопустима. Рационально устранение дефекта костной ткани отложить на 2-3 недели с помощью одного из существующих способов (билокальный остеосинтез, свободная костная пластика, замещение дефекта ауто- или аллотрансплантатом с использованием микрохирургической техники и т.д.).
4. При лечении огнестрельных переломов костей голени, особенно в нижней трети, с целью активизации остеогенеза считаем целесообразным на 2-3 неделе выполнять остеотомию малоберцовой кости с последующим дози-

рованным ее перемещением к зоне огнестрельного перелома.

5. В системе комплексного лечения множественных и сочетанных огнестрельных повреждений конечностей следует обязательно предусмотреть инфузионную терапию с компонентами, направленными на улучшение регионарного кровообращения (трентал, компламин, реополиглюкин и др.). Проанализированы результаты лечения 119 раненых с множественными и сочетанными огнестрельными переломами длинных трубчатых костей на этапах медицинской эвакуации.

Остеосинтез аппаратами внешней фиксации выполнен 69 раненым (57,5%), внутренний остеосинтез - 40 (33,3%), в том числе внутрикостный - 17 (42,5%), накостный - 15 (37,5%), кортикальный - 8 (20%).

Ранний остеосинтез (до 3-х суток) выполнен 57 пострадавшим (47,9%), отсроченный (до 3-х недель) - 34 (28,6%), поздний - 28 (23,5%). У 17 раненых (14,3%) применены аппараты Илизарова, у 42 (35,3%) - стержневые и спице-стержневые аппараты нашей конструкции (а.с. N 940133). На этапе квалифицированной помощи с целью лечебно-транспортной иммобилизации остеосинтез выполнен 24 раненым (20,2%). Из них аппаратом Илизарова - у 8, стержневыми аппаратами - у 16.

Детальный анализ результатов применения раннего остеосинтеза аппаратами внешней фиксации показал, что у раненых, которым в течение первых суток проведено оперативное лечение, значительно раньше восстановились параметры нарушенного травмой гомеостаза, в 2 раза реже отмечались общие и местные осложнения.

Наибольший лечебный эффект имели операции, выполненные с использованием наименее травматичных и непродолжительных методов остеосинтеза, к которым относим остеосинтез с применением стержневых аппаратов.

Ю. П. Колесников, А. И. Свиридов,
Г. Б. Борисов, В. В. Хитров, С. М. Фокин
(Воронеж)

Эффективность чрескостного остеосинтеза по Илизарову при повреждениях нижней конечности

Effectiveness of transosseous osteosynthesis according to Ilizarov for injuries of lower limbs

Мы располагаем опытом лечения 206 больных аппаратом Илизарова в период с 1988 по 1995 год. Из них с переломами костей голени - 169, бедра - 23 и их последствиями - 14. Все больные были трудоспособного возраста. При закрытых переломах голени и бедра аппарат накладывался по общепринятым методикам. 88 больных имели открытые диафизарные переломы костей голени. В 28,2% случаев у них были сочетанные и множественные повреждения.

Безусловно, выбор того или другого метода лечения при открытых переломах голени зависит от различных факторов. Необходимо учитывать характер перелома, степень нестабильности отломков, тяжесть повреждения мягких тканей, общее состояние больного и наличие других повреждений. План оказания экстренной травматологической помощи больным с открытыми переломами костей голени заключался в тщательном комплексе мероприятий: первичной хирургической обработке раны с последующим вакуумированием, с дренированием раны по системе ирригатор-дренаж. Мы считаем целесообразным применение чрескостного остеосинтеза по Илизарову у всех больных П-ШВ групп открытых переломов голени (классификация Каплана-Марковой), так как только он позволяет с малой травматичностью добиться стабильной фиксации отломков, облегчает уход за больным, является наиболее функционально выгодным.

При сочетанных травмах и тяжелом состоянии пострадавшего аппарат Илизарова может быть применен в сокращен-