

РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПИЦ АППАРАТОВ ЧРЕСКОСТНОЙ ФИКСАЦИИ В БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЗОНАХ

С.П. Миронов¹, О.В. Оганесян¹, В.Г. Зилов², Е.Б. Новикова², С.В. Иванников¹

¹Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

²Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

Выявлена и доказана связь возникновения осложнений (местных и общих) при применении наружного чрескостного остеосинтеза с повреждением и длительным раздражением биологически активных зон спицами аппаратов. Разработаны меры профилактики этих осложнений, суть которых состоит в проведении спиц вне активных зон, для чего осуществляется предварительная разметка активных точек (или каналов). Соблюдение этих мер позволяет снизить частоту осложнений при применении шарнирно-дистракционных аппаратов в 1,6 раза, репозиционно-фиксационных аппаратов — в 1,8 раза. Наиболее радикальным методом лечения возникших осложнений является удаление спицы, повреждающей биологически активную точку, или перепроведение ее вне акупунктурной зоны. В основу работы положен анализ 770 клинических наблюдений (в 320 случаях применялись шарнирно-дистракционные аппараты, в 450 — аппараты для репозиции и фиксации костных отломков).

Connection between complications (local and general) and lesions as well as prolonged irritation of biologically active zones by pins during external intraosseous osteosynthesis was detected and proved. Preventive measures of those complications were elaborated. Those preventive measures included insertion of pins beyond active zones after preliminary marking of active points (or canal). Observance of those rules provided decrease of the complication rate by 1.6 times when hinge-distraction devices were used and decrease by 1.8 times in application of reposition-fixation devices. When complications occurred the most radical treatment was either removal of pin that injured the biologically active point or reinsertion of that pin beyond the zone. Analysis of 770 cases (320 patients with hinge-distraction devices and 450 patients with reposition-fixation devices) was taken as a principle of that work.

В процессе многолетних наблюдений было замечено, что при лечении заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата с использованием аппаратов чрескостной фиксации возникает ряд патологических явлений местного и общего характера, не всегда поддающихся объяснению. По сведениям разных авторов, частота осложнений колеблется от 10 до 44,5% [2, 3, 20, 21]. По нашим данным, патологические явления при наложении аппаратов чрескостной фиксации возникают у каждого третьего—четвертого пациента.

Из местных расстройств наблюдаются воспаление мягких тканей в местах прохождения спицы (спиц), которое нередко трудно поддается лечению, резкие боли, не купируемые иногда даже наркотическими анальгетиками, вегетотрофические расстройства, дерматозы, лимфорея, изменение тонуса и массы мышц, циркуляторные нарушения, двигательные расстройства, гипертрихоз [6, 7, 9–13, 17, 18, 26]. В последнее время в связи с этим даже появился термин «непереносимость аппарата». Общие реакции могут проявляться со стороны отдельных внутренних органов или организма в целом. Мы отмечали после наложения шарнирно-дистракционных и репозиционно-фиксационных ап-

паратов длительную перемежающуюся лихорадку, появление болей в области сердца типа стенокардии, расстройства пищеварения, развитие язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и др. Нередки невротические расстройства (отсутствие мотивации, повышенная раздражительность, утомляемость, нарушение сна, ухудшение настроения, чувство слабости).

Возникло предположение, что наложение шарнирно-дистракционных аппаратов для восстановления формы и функции поврежденных суставов и репозиционно-фиксационных аппаратов для лечения переломов и ложных суставов костей и удлинения конечностей в ряде случаев влияет на организм, вызывая ту или иную патологическую реакцию. Применение аппаратов чрескостной фиксации во всех случаях сопровождается механическим повреждением и длительным постоянным раздражением спицами кожи и глублежащих тканей во многих местах. Однако упомянутые выше осложнения возникают не у всех пациентов, а только у каждого третьего или четвертого больного. Это наводит на мысль о «неравноценности» зон, через которые проходят спицы аппаратов при развитии и при отсутствии осложнений.

Наблюдения, начатые нами в 1980 г. совместно с А.И. Нечушкиным и включающие 770 больных с наложенными шарнирно-дистракционными (320 пациентов) и репозиционно-фиксационными (450) аппаратами, показали, что упомянутые явления развиваются в тех случаях, когда спицы проходят через точки акупунктуры — биологически активные зоны (БАЗ), повреждая их.

В данной работе мы исходили из двух положений: 1) одной из причин возникающих при наложении аппаратов чрескостной фиксации патологических явлений служит проведение спиц через БАЗ; 2) раздражающее влияние спиц является моделью акупунктурного воздействия, которое в этом случае, не будучи терапевтически ориентированным, оказывает отрицательное, дезрегулирующее действие.

БАЗ кожи значительно отличаются от нейтральной кожи по целому ряду физиологических параметров (пониженное по сравнению с окружающей кожей электрическое сопротивление, более высокая температура — градиент температуры может достигать 2–2,5°C, количественное преобладание проприоцепторов кожи, скопление в этих зонах тучных клеток, количественное преобладание адренергических и холинергических медиаторов вегетативной нервной системы и т.д.). Известно, что раздражение этих точек металлическими иглами приводит к функциональным изменениям в организме, связанным с той или иной системой или органом. На этом принципе и основан древний метод иглотерапии.

Если дозированное раздражение точек акупунктуры дает четкий терапевтический эффект, зависящий от рационального индивидуального подбора точек, обладающих строгой специфичностью, то чрезмерное их раздражение или повреждение вызывает патологические ответные реакции организма.

В ряде работ [1, 8, 22–25] показано, что при воздействии на точки акупунктуры в организме человека происходят значительные физиологические сдвиги. В первую очередь это изменения в иммунной системе, реакции высших центров автономной нервной системы, а также гуморальные и циркуляторные сдвиги. Описываемые реакции связаны не только с чисто механическим раздражением рецепторного аппарата точек акупунктуры, но и с электродинамическими и энергоинформационными процессами, происходящими в них.

В норме поверхность кожи и подлежащие ткани имеют заряды разных знаков, что обуславливает возникновение разности потенциалов между ними. Поверхностный слой кожи обладает высоким электрическим сопротивлением (более 1 МОм), он препятствует свободной миграции электрических зарядов из подлежащих тканей на поверхность и наоборот. В результате проведенных нами совместно с А.И. Нечушкиным исследований было выявлено, что прохождение

электрического тока между внутренней средой организма и внешней средой или между двумя разнозаряженными участками (кожа — «подкожа») возможно только в точках акупунктуры, так как только здесь обнаруживается значительно меньшее электрическое сопротивление (от 500 Ом до нескольких тысяч) и повышенная электропроводность. Нейтральная же кожа выступает в роли диэлектрика. Поскольку в норме электрокожное сопротивление или проводимость (ЭКП) может в зависимости от внутренних и внешних условий существования организма изменяться как по площади, так и по силе и плотности протекающих токов, восстановление нарушенных электродинамических процессов в организме можно регулировать именно с помощью воздействия на БАЗ электрическими импульсами разной частоты или введением в БАЗ на короткое время металлических игл-проводников [4, 5, 11, 14–16, 18, 19, 26].

Таким образом, допустимо сделать вывод, что основное назначение меридианально-точечной системы, имеющейся на поверхности кожи и осуществляющей ее связи с внутренними органами и системами, состоит в обеспечении динамической реактивно-адаптивной связи между внутренней средой организма и внешней средой обитания. При этом БАЗ ведут себя как постоянно изменчивые «окна связи» (устроенные подобно зрачку), основной задачей которых является защита организма от влияния на него повреждающих внешних факторов электромагнитно-волновой природы. Эти «окна связи» закрываются при наличии повреждающих внешних факторов и, наоборот, полностью открываются, если электромагнитно-волновой «климат» внешней среды благоприятен для осуществления энергоинформационного насыщения организма в каждый конкретный отрезок времени. Открытие и закрытие «окон связи» прослеживается, в частности, при измерении ЭКП, а также электропотенциалов БАЗ. При благоприятном внешнем «климате» ЭКП в БАЗ возрастает, а при неблагоприятном (например, во время грозы) уменьшается. Особенно ярко это проявляется у так называемых метеочувствительных людей.

При проведении металлической спицы через БАЗ проводимость этой системы увеличивается на порядок и более и система из закрытой и регулируемой превращается в открытую и нерегулируемую. При длительном воздействии это вызывает ряд патологических реакций, причем не только местных и меридианальных, связанных с раздражением точек конкретного меридиана (симптоматика нарушения функции поврежденного меридиана), но и реакций всего организма (чувство слабости, депрессивные состояния, нарушения терморегуляции и др.), что объясняется достаточно грубым нарушением энергоинформационного обмена на отдельных участках системы.

В общей сложности у 770 больных нами проведено более 184 800 измерений ЭКП в области БАЗ,

нейтральной кожи, а также электрических потенциалов наложенных аппаратов, поверхности нейтральной кожи, кожных БАЗ и глубоких участков БАЗ. Полученные результаты позволили нам по-новому, в свете процессов энергоинформационного обмена, происходящего между внешней и внутренней средой организма через БАЗ, объяснить причину целого ряда осложнений, возникающих при применении аппаратов чрескостной фиксации.

Итак, можно утверждать, что при проведении спиц через точки акупунктуры имеют место следующие явления:

1. Из-за значительной толщины спицы (2 мм) происходит механическое повреждение «нервного аппарата» точки акупунктуры. Поскольку эти точки являются образованиями, физиологически связанными с внутренними органами и системами, их повреждение, особенно множественное, нарушает нормальные биологические взаимоотношения в функциональном цикле «внутренние органы—точки акупунктуры—внешняя среда» и может привести к тем или иным патологическим отклонениям.

2. Наблюдается эффект длительного (в течение нескольких месяцев) и сильного раздражения точек акупунктуры проходящими через них спицами. Он может быть уподоблен мощному эффекту, получаемому при длительном воздействии акупунктурной иглы, который характеризуется развитием состояния, близкого к парабактериальному, на различных участках соответствующего нервного сегмента, а также местными изменениями трофики и сопротивляемости тканей.

3. Возникает явление, непосредственно связанное с функцией точки акупунктуры. Как уже было сказано, нами установлено, что вследствие разности потенциалов, колеблющейся от десятков до сотен милливольт, через точки акупунктуры в окружающую среду или из окружающей среды внутрь организма течет как постоянный, так и переменный электрический ток определенной, специфичной для данной точки акупунктуры частоты. В большинстве случаев электрический ток направлен во внешнюю среду. Мы считаем, что электрический ток, протекающий между организмом и внешней средой, является следствием электродинамических процессов, происходящих внутри организма, а сами точки акупунктуры служат «шлюзами», обеспечивающими электрическое равновесие между средой обитания и организмом.

Выявленный нами механизм регулирования степени поляризации органов и тканей является составным звеном биологической саморегуляции организма. При проведении спицы шарнирно-дистракционного или репозиционно-фиксационного аппарата через точки акупунктуры их электрическая проводимость увеличивается в тысячи раз, что является грубым вмешательством в физиологические процессы энергетической регуляции организма. При этом система «организм—внешняя среда» из закрытой и регулируемой превра-

щается в открытую и нерегулируемую. Основная группа осложнений, наблюдаемых при применении аппаратов чрескостной фиксации, является следствием проведения спиц аппарата через точки акупунктуры.

При измерении ЭКП в симметричных зонах «пособниках» (одна из наиболее информативных зон акупунктурного канала) здоровой и больной стороны нами было выявлено, что при повреждении и длительном раздражении активной точки спицей чаще всего изменяется ЭКП в зоне-«пособнике» того канала, на котором эта точка находится, причем изменения тем заметнее, чем больше таких зон повреждено и чем выраженнее индивидуальная реакция на повреждение. Такой же информативностью, по нашим данным, обладают и контрольно-измерительные точки меридианов, предложенные Р. Фоллем.

Следует иметь в виду, что для развития патологических реакций недостаточно провести спицу через одну точку акупунктуры. В этом случае регуляторные системы организма могут оказаться способными справиться с таким вредным воздействием, ограниченным небольшим участком сложной меридианально-точечной системы. Повреждение же многих точек или повреждение их у ослабленных больных, несомненно, вызовет нежелательные реакции.

Приведенные соображения проливают свет на периферический механизм действия акупунктуры и позволяют по-новому подойти к решению некоторых связанных с ним вопросов.

Прежде всего, следует обратить внимание травматологов на необходимость щажения точек акупунктуры при проведении спиц. Для предупреждения осложнений нужно предварительно найти активные точки в области предполагаемой операции наложения аппарата чрескостной фиксации и разметить их проекцию по схеме (рис. 1). Более рациональна разметка не отдельных точек, а каналов. Условно поперечник каждого канала принимают равным 1 см. Проекция каналов наносят на поверхность кожи конечности раствором бриллиантового зеленого или другим красителем, обладающим бактерицидными свойствами. После разметки каналов проводят обычную подготовку операционного поля и обезболивание, после чего приступают к операции. Спицы следует вводить и выводить, отступая 3-5 мм в сторону от полосы, обозначающей проекцию канала. В тех случаях, когда вводят большое число спиц и места их введения располагаются группой, нужно размечать отдельные точки, а не канал, что позволяет более экономно использовать поверхность кожи. При выполнении операции рекомендуется по возможности делать разрезы кожи, не пересекая полосы разметки. Рассечение или разделение подлежащих мягких тканей производят по обычным правилам. Соблюдение этих принципов позволит существенно сократить число осложнений. Так, из 170 наших

больных, у которых спицы шарнирно-дистракционного аппарата проходили через БАЗ, осложнения наблюдались у 32 (19%), тогда как из 150 больных, у которых спицы были проведены вне БАЗ, — у 18 (12%), т.е. в 1,6 раза реже. При применении репозиционно-фиксационных аппаратов частота осложнений в случае прохождения спиц через БАЗ составила 23% (отмечены у 53 из 230 больных), а при прохождении спиц вне БАЗ — 13% (у 29 из 220 больных), что меньше в 1,8 раза. Небольшая разница в частоте осложнений при применении репозиционно-фиксационных и шарнирно-дистракционных аппаратов — при том, что в последних число спиц в два раза меньше, объясняется тем, что количество БАЗ в области суставов гораздо больше, чем в области диафизов.

Диагностику повреждения активных точек кожи проводят путем визуального осмотра конечности с наложенным аппаратом или области послеоперационного рубца. При этом места входа и выхода спиц сопоставляют с местами расположения точек акупунктуры.

Если повреждение точек все-таки произошло и развилось то или иное патологическое состояние (болевой синдром, воспаление мягких тканей вокруг спиц, вегетотрофические расстройства или органические и общие нарушения), наиболее радикальным способом, гарантирующим устранение патологических реакций, является удаление спицы, повреждающей точку, или перепроведение ее вне акупунктурных зон. В случаях, когда удалить или переставить спицу по каким-либо причинам нельзя или точка повреждена операционным разрезом, следует применить акупунктуру.

Воздействие на БАЗ может быть осуществлено либо иглой, либо методом электропунктуры. Вместо введения иглы в ткани можно использовать аппликацию стальных дисков на область выбранной для воздействия точки. По терапевтическому эффекту аппликационные методы не уступают упомянутым выше и очень просты в исполнении. При отсутствии в арсенале хирурга перечисленных средств можно блокировать зоны, расположенные проксимальнее и дистальнее места повреждения, внутрикожным введением 0,5 мл 0,25% раствора новокаина или другого анестетика местного действия, что эффективно при наличии болевого синдрома.

Нами также были проведены работы по уменьшению «антенного эффекта» аппарата чрезкостной фиксации. В случаях, когда спицы проходят вне области БАЗ, их число, равно как и площадь контакта аппарата с мягкими тканями поврежденной конечности, не играют роли в развитии патологических реакций. Решающим фактором является прохождение спицы через БАЗ. В этой ситуации аппарат превращается в своего рода антенну. Для уменьшения «антенного эффекта» нами были испробованы различные конструкции изоляторов, изготовленных из современных изоляционных ма-

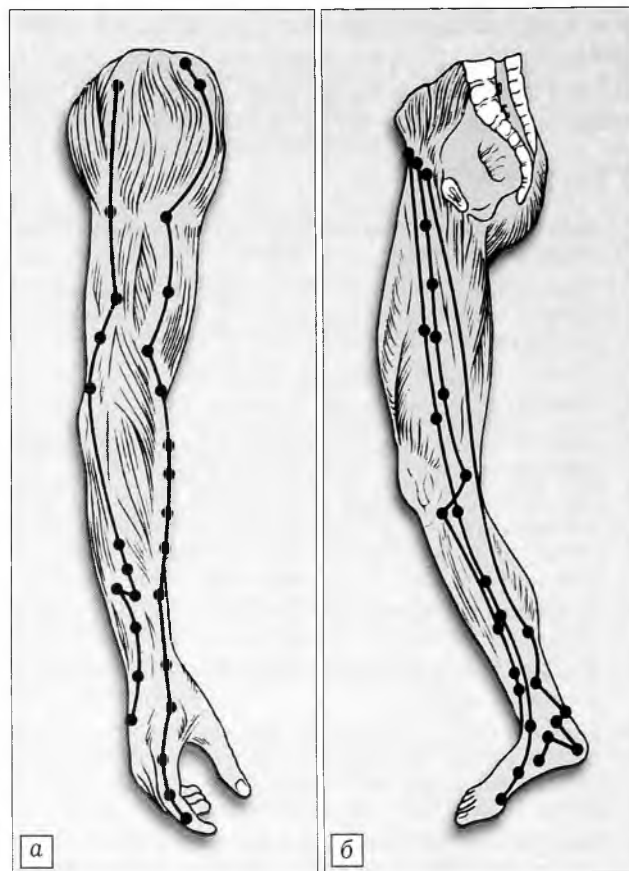


Рис. 1. Энергетические кожные зоны: а — каналы верхней, б — нижней конечности.

териалов. Использовались следующие варианты (рис. 2): I — изоляция репозирующего устройства аппарата от скоб с помощью выносных планок; II — изоляция всех четырех скоб аппарата друг от друга и от остальной части аппарата; III — изоляция всех спиц от самого аппарата; IV — изоляция всего аппарата со спицами от мягких тканей за счет полимерного покрытия спиц (применена у 6

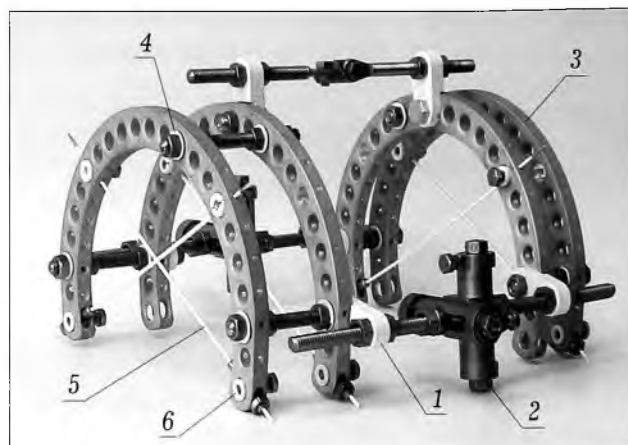


Рис. 2. Изоляция элементов репозиционно-фиксационного аппарата для снижения «антенного эффекта» при прохождении спицы через биологически активную зону. 1 — выносная планка; 2 — репозирующее устройство; 3 — скоба; 4 — конусная шайба; 5 — спица; 6 — втулка-спицедержатель.

больных). Самым перспективным оказался вариант изоляции IV, затем вариант III; варианты I и II были равноценны между собой и менее эффективны. Работа в этом направлении продолжается.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Вогралик В.Г., Вяземский В.С.* Очерки китайской медицины. — М., 1961.
2. *Голиков В.Д.* //Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. — Курган, 1976. — С. 193-194.
3. *Демичев Н.П., Радченко А.Е.* //Там же. — С. 248.
4. *Зилов В.Г.* //Вестн. РАМН. — 1996. — N 12. — С. 23-26.
5. *Зилов В.Г., Судяков К.В., Эпштейн О.И.* Элементы информационной биологии и медицины. — М., 2000.
6. *Иванников С.В.* Лечение последствий переломов костей предплечья с одновременным восстановлением ротационных движений аппаратами внешней фиксации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1992.
7. *Крохина Е.М., Чувильская Л.М., Новикова Е.Б.* //Арх. анат. — 1980. — N 3. — С. 59-71.
8. *Лувсан Г.* Очерки восточной рефлексотерапии. — Новосибирск, 1980.
9. *Миронов С.П.* //Восстановление формы и функции поврежденных суставов с помощью шарнирно-дистракционных аппаратов Волкова—Оганесяна: Сб. науч. работ. — М., 1982. — С. 44-47.
10. *Миронов С.П.* Посттравматические деформации и контрактуры крупных суставов у детей и подростков и их лечение: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1984.
11. *Нечушкин А.И.* Биокоррекция функциональных патологических состояний опорно-двигательного аппарата воздействием на активные зоны кожи: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1981.
12. *Нечушкин А.И., Оганесян О.В., Новикова Е.Б.* //Теория и практика рефлекторной терапии. Медико-биологические и физико-технические аспекты. — Саратов, 1981. — С. 132-136.
13. *Нечушкин А.И., Оганесян О.В., Новикова Е.Б.* Профилактика и лечение некоторых осложнений от повреждения активных зон кожи: Метод. рекомендации. — М., 1981.
14. *Новикова Е.Б.* Профилактика и лечение некоторых осложнений при применении аппаратов наружной чрескостной фиксации с использованием методов рефлексотерапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1981.
15. *Новикова Е.Б., Гудков В.П., Кудяева Л.М., Петухова Г.Н.* //Физиология человека. — 1986. — N 1. — С. 848-850.
16. *Новикова Е.Б., Гудков В.П., Кудяева Л.М.* //Методы нелекарственной терапии, диагностики и коррекции здоровья: Сб. науч. трудов. — М., 1993. — С. 14-16.
17. *Оганесян О.В.* //Восстановление формы и функции суставов и костей. — М., 1986. — С. 243-251.
18. *Оганесян О.В., Иванников С.В.* //Воен.-мед. журн. — 1988. — N 6. — С. 54-56.
19. *Пальцева И.С., Кудяева Л.М., Новикова Е.Б.* //Традиционная медицина, теоретические и практические аспекты: Науч. конгресс, 2-й. — Чебоксары, 1996. — Т. 2. — С. 125.
20. *Садовник А.П.* //Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. — Курган, 1976. — С. 249-250.
21. *Смельшев Н.К.* //Там же. — С. 192-193.
22. *Уфлянд Ю.М.* //Руководство по травматологии и ортопедии. — М., 1967. — Т. I. — С. 149-169.
23. *Jiao Xuan, Li Zhichao* //Abstr. Acad. Conf. The anniversary of World fed. of acupuncture-moxibustion societies, 10th. — Beijing, 1997. — P. 366.
24. *Krochina E.M., Chuvil'skaj L.M., Novikova E.B.* //Dtsch. Z. Accupunctur. — 1983. — N 5. — S. 98-104.
25. *Liu Liyuan* //The anniversary of World fed. of acupuncture-moxibustion societies, 10th. — Beijing, 1997. — P. 370-371.
26. *Nechushkin A.I., Novikova E.B.* //External Fixation. — Madison, 1987. — P. 325-338.

VII СЪЕЗД ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ

18-20 сентября 2002 года, Новосибирск

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова
Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
Российская Ассоциация травматологов-ортопедов



- Организация и перспективы развития травматолого-ортопедической службы в XXI веке (материально-техническое обеспечение отрасли, подготовка кадров)
- Новые технологии в травматологии и ортопедии
- Заболевания и повреждения позвоночника (профилактика, диагностика, лечение, реабилитация)
- Гнойные осложнения в травматологии и ортопедии (профилактика и лечение)
- Огнестрельные повреждения

ГУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова Минздрава России, 125299, Москва, ул. Приорова, 10
Новосибирский НИИТО Минздрава России, 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17
Ассоциация травматологов-ортопедов России

Тел.: (095) 450 24 72, 450 38 31, 450 09 24, Факс: 154 31 39. Email. cito@cito-priorov.ru