

## АВТОРСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАЛЬПОЗИЦИИ РЕЗЬБОВЫХ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНЫХ ВИНТОВ ПРИ ФИКСАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА ПОГРУЖНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ

<sup>1</sup>Бердюгин К.А., <sup>2</sup>Бердюгина О.В., <sup>3</sup>Штадлер Д.И., <sup>3</sup>Гусев Д.А., <sup>4</sup>Штадлер В.Д.

<sup>1</sup>ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина» Минздрава России, Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, пер. Банковский, 7), berolga73@rambler.ru;

<sup>2</sup> ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, Екатеринбург, Россия (620258, г. Екатеринбург, ул. 22-го Партсъезда, 50), berolga73@rambler.ru;

<sup>3</sup>МБУ «Центральная городская клиническая больница № 23», Екатеринбург, Россия (620223, г. Екатеринбург, ул. Старых Большевиков, 9);

<sup>4</sup>ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3)

---

Статья посвящена авторским разработкам, направленным на профилактику латеральной или медиальной мальпозиции резьбовых транспедикулярных винтов при остеосинтезе позвоночника погружными конструкциями в лечении заболеваний и повреждений позвоночника. В настоящее время, по данным статистики, от 2 до 10% всех проведенных транспедикулярных винтов имеют выход за пределы анатомических образований ножки и дуги позвонка, приводя, таким образом, не только к нестабильности фиксирующего устройства, но и зачастую к тяжелым неврологическим осложнениям. В случае как медиальной, так и латеральной мальпозиции единственно возможным вариантом устранения дефекта оперативного вмешательства является повторная операция. Для профилактики всех возможных видов мальпозиции авторами предложено 8 оригинальных устройств-направителей, защищенных патентами РФ, подтвердивших свою простоту и надежность при практическом применении.

---

Ключевые слова: мальпозиция, позвонок, транспедикулярный винт.

## AUTORS SYSTEM FOR PROPHILACTIC OF MALPOSITION OF TRANSPEDICULAR SCREW IN INTERNAL FIXATION OF SPINE

<sup>1</sup>Berdyugin K.A., <sup>2</sup>Berdyugina O.V., <sup>3</sup>Shtadler D.I., <sup>3</sup>Gusev D.A., <sup>4</sup>Shtadler V.D.

<sup>1</sup>Ural scientyphic research institute of traumatology and orthopaedics, Yekaterinburg, Russia, Yekaterinburg, Bankovsky str. 7, berolga73@rambler.ru;

<sup>2</sup> Ural scientyphic research institute of phtysiopulmonology, Yekaterinburg, Russia, Yekaterinburg, 22 Partsyesda 50, berolga73@rambler.ru;

<sup>3</sup>MBU CGKB №23, Yekaterinburg, Russia, Yekaterinburg, Oldbolshevics str., 6;

<sup>4</sup> Ural state medical university, Yekaterinburg, Russia, Yekaterinburg, Repina str. 3

---

This article describes authors' technical inventions created to prevention of lateral or medial transpedicular screw malposition during performance of spinal osteosynthesis in treatment of spinal disorders. According to statistics from 2% to 10% of all transpedicular screws break through anatomical sides of pedicular vertebrae while being installed. It brings instability to the fixation system and cause severe neurological complications. If the malposition is spotted, the only possible solution is re-operation. In order to prevent all the possible types of malposition, authors suggest 8 originally developed devices patented in RF. These devices proved to be reliable and easy to use.

---

Keywords: malposition, vertebra, transpedicular screw.

Мальпозиции резьбовых транспедикулярных винтов составляют, по нашим данным, 2-5,5% от всех случаев оперативного вмешательства [1-4]. Эта, казалось бы, незначительная относительная цифра становится огромной при переводе её в абсолютные величины при сохраняющемся в Российской Федерации росте числа операций на позвоночнике с применением погружных конструкций. При выявлении клинических и рентгенологических

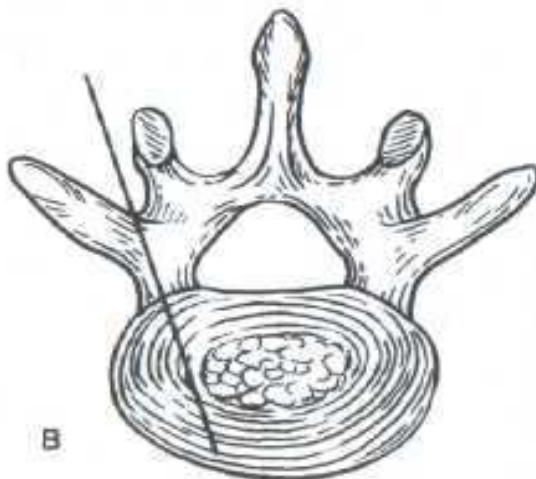
признаков мальпозиции единственная тактика оперативного лечения заключается в проведении повторного оперативного вмешательства [5-7], направленного на коррекцию положения винта.

**Целью** данной работы стало распространение оригинального метода профилактики мальпозиции транспедикулярных винтов путем применения оригинальных авторских устройств-направителей.

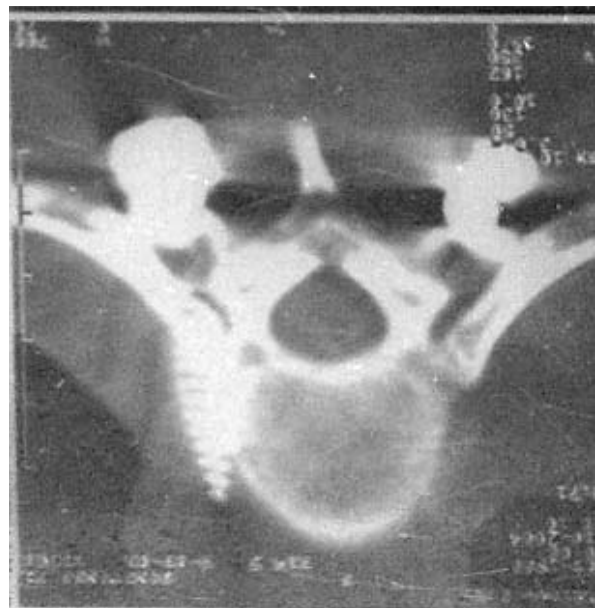
### **Результаты и обсуждение**

Техническая задача изобретений – точное проведение резьбовых транспедикулярных винтов в дугу позвонка (рис. 1) одновременно в обе ножки позвонка за счет применения специального устройства, что позволит профилактировать медиальную или латеральную мальпозицию, возникающую при неправильном положении винтов (рис. 2), и сократить время оперативного приема.

Устройство (рис. 3) принципиально представлено соединенными между собой транспортом (А) тремя металлическими конструкциями, одна из которых – заостренный стержень (Б) диаметром 5 мм, а две другие – полые трубки (В, Г) диаметром 6 мм. К стержню Б транспорт крепится неподвижно, а к трубкам В и Г - с помощью винтов Д и Е, которыми трубки могут быть зафиксированы в заданном положении под любым углом и на нужном расстоянии от стержня Б.

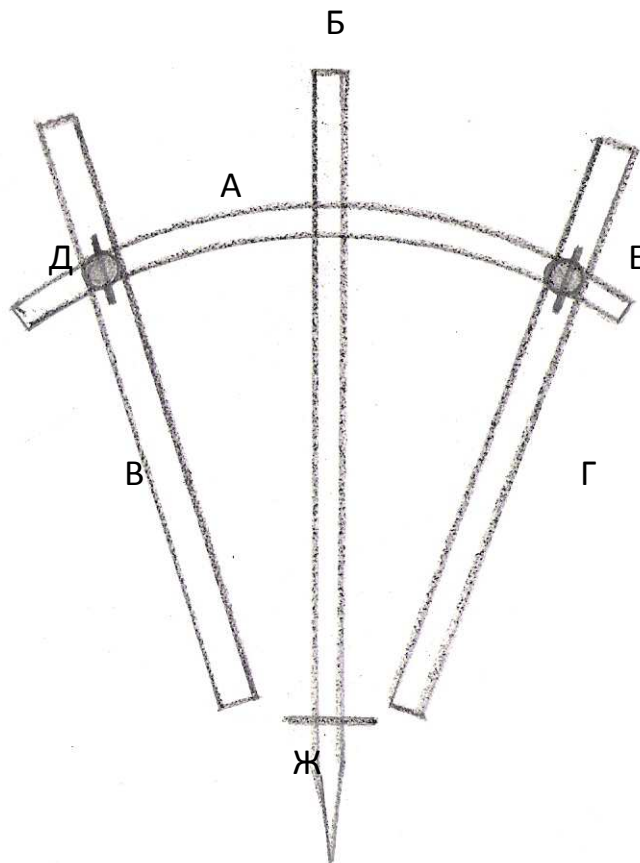


*Рис. 1. Правильное положение стержня при транспедикулярном введении*



*Рис. 2. Медиальная и латеральная мальпозиция транспедикулярных винтов*

На стержне Б, на 1 см проксимальнее его острия, расположена опорная площадка Ж, предназначенная для направления конструкции во фронтальной и сагиттальной плоскостях.



*Рис. 3. Устройство – направитель для проведения резьбовых винтов транспедикулярного погружного устройства*

Нами предложен целый ряд устройств (рис. 4-6), имеющих однотипный принцип работы [9-15]. Технология проведения остеосинтеза с помощью данной конструкции

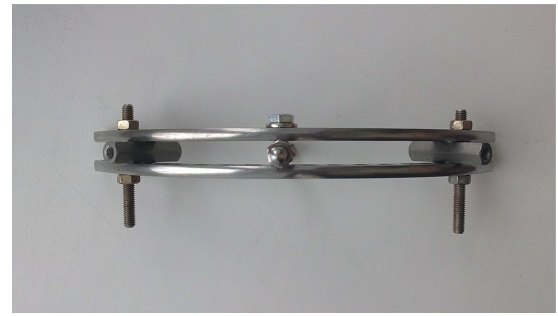
заключается в следующем. До проведения оперативного вмешательства больному проводят компьютерную томографию для измерения угла наклона дуги позвонка относительно его тела. Полученные значения фиксируются в истории болезни. Оперативное вмешательство выполняют под эндотрахеальным наркозом в положении больного на животе. Разрез кожи производят по средней линии над остистыми отростками на 1–2 позвонка выше и ниже поврежденного. Скелетируют остистые отростки и дужки до основания поперечных отростков и определяют места введения винтов.

В поясничном отделе позвоночника точки введения стержней находятся на пересечении вертикальной линии, проходящей через соединение суставных отростков выше- и нижележащих позвонков и горизонтальной линии, проходящей через середину поперечного отростка. Эти две линии пересекаются на костном гребешке в основании суставного отростка. В грудном отделе точки введения находятся на пересечении вертикальной линии, проходящей через середину выпуклой части суставного отростка и горизонтальной линии, проведенной через середину верхней трети основания поперечного отростка.

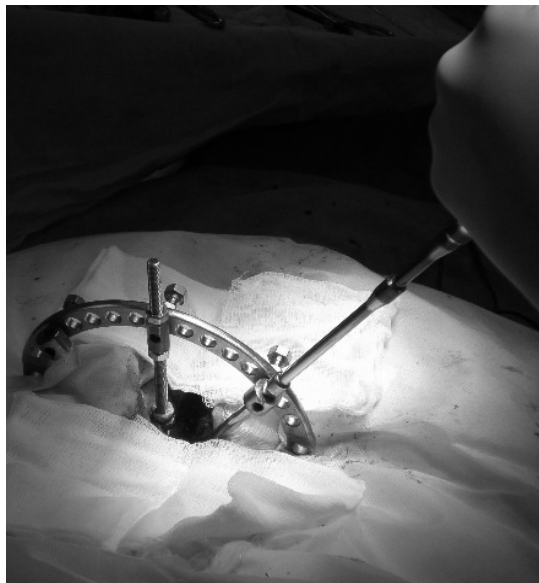
Перед установкой винтов необходимо подготовить зону их введения – для этого кусачками удаляется кортикальный слой дуги до губчатой кости над местом введения винта. Далее берется устройство для проведения резьбовых винтов транспедикулярной погружной конструкции, на транспорте которого выставляется величина угла наклона дуги позвонка, например  $30^\circ$ , и винт (болт) затягивается. Острие стержня устанавливается на остистый отросток позвонка, в который вводится винт. Опорная площадка ориентирует конструкцию в перпендикулярном направлении относительно фронтальной, а также сагиттальной плоскостей. Полый стержень оказывается над зоной введения винта, и по нему проводится шило для проведения канала в кости. Вращательно-поступательными движениями шило вводят по ходу дужки на глубину 3–4 см и после его извлечения проверяют целостность стенки сформированного канала на отсутствие повреждений щупом. При этом должно ощущаться сопротивление стенок канала и упор в теле позвонка. Затем устройство для проведения резьбовых винтов транспедикулярной погружной конструкции снимается и аналогичным образом готовится к проведению следующего резьбового винта. Конец винта вводят в канал и вращательными движениями внедряют в позвонок. После проведения контролируемой дистракции и устранения всех видов смещений позвонков и восстановления формы тела позвонка и позвоночного канала винты соединяют стержнями в положении максимальной адаптации к форме позвоночника. Далее стержни фиксируют в прорезях транспедикулярных винтов с помощью блокираторов. Послойные швы на рану, асептические повязки.



*Рис. 4. Направитель, вид сверху*



*Рис. 5. Направитель, вид с торца*



*Рис. 6. Направитель с проведенным в нем шилом для формирования канала в позвонке для введения винта*

**Вывод.** Предлагаемая конструкция проста в изготовлении, дешева, не требует специальных навыков в ее применении – приведенные выше устройства собираются из стандартных деталей аппарата Илизарова (только полукольцо можно доработать путем нанесения делений на градусы на поверхность полукольца по типу транспортира). Таким образом, применение направителя для проведения резьбовых винтов транспедикулярного погружного устройства позволяет гарантированно провести канал для металлоконструкции в дуге позвонка, позволяя, таким образом, избежать возможных серьезных осложнений.

### Список литературы

1. Бердюгин К.А., Кутепов С.М. К вопросу о неудовлетворительных исходах транспедикулярной фиксации позвоночника // Уральский медицинский журнал [Екатеринбург : ГОУ ВПО УГМА Росздрава]. - 2010. – № 7 (72). – С. 103-107.

2. Бердюгин К.А., Каренин М.С. Осложнения транспедикулярной фиксации позвоночника и их профилактика // *Фундаментальные исследования*. – 2010. – № 9. – С. 61-72.
3. Бердюгин К.А. [и др.] Ошибки и осложнения транспедикулярной фиксации позвоночника погружными конструкциями (обзор литературы) / К.А. Бердюгин, А.К. Чертков, Д.И. Штадлер, М.Е. Климов, А.Е. Бетц, О.В. Бердюгина, Д.Ю. Гусев, Е.В. Новицкая // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 4–2. – С. 425-431.
4. Бердюгин К.А. [и др.] Мальпозиция винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника погружными конструкциями и её профилактика / К.А. Бердюгин, А.К. Чертков, Д.И. Штадлер, М.Е. Климов, О.В. Бердюгина, А.Е. Бетц, Д.А. Гусев, Е.В. Новицкая // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 7–1. – С. 40-44.
5. Бердюгин К.А. Алгоритм оперативного лечения у больных с переломами грудных и поясничных позвонков // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 9–4. – С. 591-595.
6. Бердюгин К.А., Бердюгина О.В. Остеосинтез позвоночника аппаратами внешней фиксации (обзор литературы) // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 9–4. – С. 765-768.
7. О неудовлетворительных исходах транспедикулярной фиксации позвоночника / К.А. Бердюгин, А.К. Чертков, Д.И. Штадлер, О.В. Бердюгина // *Хирургия позвоночника* [Новосибирск : ДЕАЛ]. - 2010. – № 4. – С. 19-24.
8. Устройство для введения винтов для транспедикулярной фиксации позвонков : Пат. на полезную модель 84212 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/58 / О.В. Бердюгина, К.А. Бердюгин, А.К. Чертков; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «УГМА» Росздрава. – №2008141637/22; заявл. 20.10.2008; опубл. 10.07.2009, Бюл. 1. – 2 с.
9. Устройство для проведения резьбовых винтов при транспедикулярной фиксации позвонков : Пат. на полезную модель 92611 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56 / О.В. Бердюгина, К.А. Бердюгин; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «УГМА» Росздрава. – № 2009139865/22; заявл. 28.10.2009; опубл. 27.03.2010, Бюл. 9. – 2 с.
10. Направитель для открытого проведения транспедикулярных винтов при остеосинтезе позвоночника : Пат. на полезную модель 101908 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56 / К.А. Бердюгин, О.В. Бердюгина; патентообладатель ГОУ ВПО «УГМА» Росздрава. – № 2010124584/14; заявл.15.06.2010; опубл.10.02.2011. – 4 с.
11. Направитель для закрытого проведения транспедикулярных винтов при транскутанном остеосинтезе позвоночника : Пат на полезную модель 102488 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56 / К.А. Бердюгин, А.К. Чертков, Д.И. Штадлер, О.В. Бердюгина; патентообладатель ГОУ ВПО «УГМА» Росздрава. – № 2010137251/14; заявл. 07.09.2010; опубл. 10.03.2011.

12. Устройство для проведения транспедикулярных винтов : Пат. на полезную модель 107035 Российская Федерация, МПК А 61В 17/00 / К.А. Бердюгин, О.В. Бердюгина, М.С. Каренин; заявители и патентообладатели К.А. Бердюгин, О.В. Бердюгина, М.С. Каренин. – № 2010122728/14; заявл. 03.06.2010; опубл. 10.08.2011, Бюл. 22. – 1 с.

13. Устройство для улучшения визуализации операционного поля при транспедикулярной фиксации позвоночника : Пат. на полезную модель 125455 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/70 / К.А. Бердюгин, О.В. Бердюгина, А.К. Чертков, К.А. Чертков; патентообладатель ГБОУ ВПО «УГМА» Минздравсоцразвития России. – № 2012124583/14; заявл. 14.06.2012; опубл. 10.03.2013, Бюл. 7. – 1 с.

14. Направитель для этапного проведения транспедикулярных винтов при остеосинтезе позвоночника : Пат. на полезную модель 125839 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/70 / К.А. Бердюгин, О.В. Бердюгина, К.А. Чертков, Е.В. Новицкая, М.Е. Климов, Д.И. Штадлер; патентообладатель ГБОУ ВПО «УГМА» Минздравсоцразвития России. – № 2012119076/14; заявл. 10.05.2012; опубл. 20.03.2013, Бюл. 8. – 2 с.

15. Направитель для проведения винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника : Пат. на полезную модель 142584 РФ, МПК<sup>11</sup> А 61 В 17/56 / К.А. Бердюгин, О.В. Бердюгина, А.А. Ярунин, Д.А. Гусев (РФ). – № 2014109256/14; заявл. 11.03.2014; опубл. 27.06.2014, Бюл. № 18. – 1 с.

#### **Рецензенты:**

Щеколова Н.Б., д.м.н., профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО «ПГМА им. Е.А. Вагнера» Минздрава РФ, г. Пермь;

Борзунов И.В., д.м.н., ученый секретарь Ученого совета ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздрава РФ», г. Екатеринбург.