

## НОВАЯ ШИНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ ШЕИ И ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

**Г.М. Еликбаев, Б.Г. Мамырбеков, Б.Ж. Нускабаев<sup>1</sup>, Е.Е. Байдуллаев<sup>1</sup>,  
Б.Ж. Сулейменов<sup>1</sup>, А. Садыкова**

Международный казахско-турецкий университет имени Х.А. Ясави (Казахстан)

<sup>1</sup>Городская клиническая больница № 1 г. Шымкента (Казахстан)

## NEW SPLINT FOR MEDICAL TRANSPORT IMMOBILIZATION OF NECK AND UPPER LIMB

**G.M. Yelikbaev, B.G. Mamyrbekov, B.Zh. Nuskabaev<sup>1</sup>, E.E. Ubaydullaev<sup>1</sup>,  
B.Zh. Suleimenov<sup>1</sup>, A. Sadykova**

H.A. Yasawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan)

<sup>1</sup>City Clinical Hospital No. 1, Shymkent (Kazakhstan)

Нами предложена шина для медицинской транспортной иммобилизации, которая относится к приспособлениям, применяемым автомобилистами, службами скорой и экстренной медицинской помощи для фиксации шей и верхней конечности пострадавших людей (патент на полезную модель Республики Казахстан № 10299 от 14.03.2025).

Медицинская шина имеет ложемент для размещения поврежденной конечности и фиксаторы относительно ложемента. Ложемент выполнен из поливинилхлорида в виде двух жестких плоских секций, шарнирно соединенных между собой с помощью высокопрочной ткани, причем каждая из жестких секций имеет 10–12 продольных и 20–22 поперечных направляющих, с возможностью соединения между собой под прямым углом и снабженных стопором их жесткой фиксации в данном положении. Фиксатор для шеи и поврежденной верхней конечности относительно ложемента выполнен в виде ремней с «липучками» на каждой секции.

При соединении элементов шины образуется единая жесткая конструкция.

Предлагаемая конструкция медицинской транспортной шины для иммобилизации шеи и верхней конечности позволяет повысить удобство использования, а применение шины в условиях оказания экстренной медицинской помощи – повысить надежность и срок службы устройства, расширить область ее применения. Конструкция проста в изготовлении и применении, надежна, долговечна, компактна.

Предложенная нами шина относится к области медицины, а именно – к приспособлениям, применяемым автомобилистами, службами скорой и экстренной медицинской помощи для фиксации шеи и верхней конечности пострадавших людей.

Известна и широко применяется медицинская транспортная шина Крамера [1] для иммобилизации верхних и нижних конечностей, содержащая ложемент для размещения поврежденной конечности, выполненный в виде прямоугольной вытянутой рамки из стальной проволоки с поперечными проволочными стяжками. В зависимости от места перелома конечности шину накладывают и изгибают на суставах, после чего конечность фиксируют относительно ложемента с помощью намотки эластичного бинта.

Для наложения шины Крамера берут лестничный сегмент требуемой длины, в зависимости от места перелома изгибают его в необходимых местах для придания формы, соответствующей форме сломанной конечности, прикладывают шину к конечности и приматывают бинтами.

Шина Крамера позволяет решать задачи по оказанию экстренной помощи людям с переломанными конечностями, однако некоторые особенности ее конструкции существенно ограничивают область ее применения. Недостатками данной шины являются: громоздкость конструкции, которая создает неудобства при ее хранении, транспортировке и применении, невозможность изменить размеры шины в зависимости от места перелома и возраста пострадавшего. Срок службы шины существенно ограничен из-за быстрого перелома проволоки каркаса шины, постоянно изгибаемой практически в одних и тех же местах при интенсивной эксплуатации шины. При этом металлический лестничный каркас шины Крамера, обмотанный

мягкой тканью, не способен в должной мере обеспечить надежную и безболезненную фиксацию сломанной конечности, поскольку при наложении лестничной шины отдельные части и участки сломанной конечности будут находиться в зонах конструктивных пустот металлической рамки, которая является доминирующим элементом транспортной шины. Также невозможно применить шину при повреждении шеи, которая часто сочетается с переломами конечностей и встречается при дорожно-транспортных происшествиях.

Использование в качестве наружного защитного чехла клеенчатого материала не позволяет обеспечить эффективную гигиеническую обработку транспортной шины в силу низкой механической прочности и недостаточной химической стойкости клеенчатого материала защитного чехла.

Известно, что шина транспортная иммобилизационная складная, одноразового применения (варианты) [2], содержит основу из листового влагостойкого гофрированного картона, на поверхности которой выполнены продольные и поперечные направляющие для моделирования размера шины соответственно полноте и длине, и фиксаторы шины. При этом основа шины выполнена в форме единой пластины из влагостойкого картона, продольные и поперечные направляющие для моделирования размера шины по полноте и длине выполнены в виде утонений, а также по обеим сторонам пластины с каждой стороны размещены парные фиксаторы.

Для моделирования размера шины по ширине на пластине выполнено 4–6 продольных направляющих, а для размера шины по полноте на пластине выполнено 6–12 поперечных направляющих. Возможно использование шины при повреждении шеи, так как для моделирования размера шины-воротника по длине на концах верхней основы смонтированы застёжки «велькро».

Недостатки шины:

- конструктивные элементы вариантов шины имеют довольно сложную конфигурацию, требующую довольно больших затрат времени на подготовку шины к использованию;

- конструктивные элементы шины связаны с необходимостью вырезания сложного контура, что крайне нежелательно в условиях недостатка времени в чрезвычайных ситуациях;

- шины имеют сложную составную конструкцию, поскольку выполнены из двух и трех основ, содержат большое число упоров в виде усиленных ребер жесткости, что обуславливает необходимость использования соответствующего числа фиксаторов при креплении шины на поврежденном месте;

- существенными недостатками подобных транспортных шин, изготовленных на основе прессованного картона являются резкое ухудшение прочностных характеристик шин при контакте с водой (дождь, сырость полевых условий, осенняя непогода, снег и т. п.), а также отсутствие эластичного слоя в конструкции таких шин, что является причиной дополнительного травмирования и боли для пострадавшего;

- устройство является только одноразового применения.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является медицинская транспортная складная шина Петрушина–Шутака [3], содержащая ложемент для размещения поврежденной конечности и фиксатор поврежденной конечности относительно ложемента. При этом ложемент выполнен в виде двух групп шарнирно соединенных между собой жестких плоских секций, выполненных из вспененного поливинилхлорида (ПВХ), причем каждая из групп имеет не менее двух секций, размещенных вдоль основания, которые, в свою очередь, имеют с обеих сторон откидывающиеся боковые секции, также шарнирно соединенные между собой попарно в каждой группе. Группы секций выполнены с возможностью соединения между собой под прямым углом и снабжены стопором их жесткой фиксации в данном положении. Фиксатор поврежденной конечности относительно ложемента выполнен в виде по меньшей мере двух ремней, каждый из которых неподвижно закреплен относительно одной из секций основания по одному для каждой группы секций.

Недостатки медицинской транспортной складной шины:

- невозможность применения при повреждении шеи;

- фиксаторы поврежденной конечности относительно ложемента выполнены в виде только двух ремней, которые не всегда создают жесткую фиксацию;

- недостаточное количество упоров и усиленных ребер в каждой основе ложемента.

Задачей полезной модели являлось повышение эффективности оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с повреждениями шеи и верхней конечности путем создания надежной, удобной медицинской транспортной шины.

Технический результат полезной модели заключался в компактности шины, обеспечении высокой надежности работы, относительной простоте изготовления и использования, а также в снижении болевых ощущений у пострадавших людей при их транспортировке.

Указанный результат достигался тем, что в медицинской транспортной шине для иммобилизации шеи и верхней конечности, содержащей ложемент для размещения поврежденной конечности и фиксатор для поврежденной шеи и конечности относительно ложемента, ложемент выполнен из поливинилхлорида в виде двух жестких плоских секций, шарнирно соединенных между собой с помощью высокопрочной ткани, причем каждая из жестких секций имеет 10–12 продольных и 20–22 поперечных направляющих, с возможностью соединения между собой под прямым углом и снабженных стопором их жесткой фиксации в данном положении, при этом фиксаторы для шеи и для поврежденной верхней конечности относительно ложемента выполнены в виде 2 ремней с «липучками» на каждой секции для создания плотной фиксации.

Особое выполнение основных частей шины и особое размещение их элементов позволяет существенно повысить эффективность использования таких шин за счет обеспечения высокой надежности ее работы при одновременном обеспечении удобства ее эксплуатации.

Заявляемая медицинская транспортная шина содержит ложемент для размещения поврежденной конечности травмированного человека и фиксатор поврежденной конечности относительно ложемента. При этом ложемент выполнен в виде двух секций пластины, выполненных из поливинилхлорида (ПВХ), шарнирно соединенных между собой с помощью высокопрочной ткани, причем в каждой пластине имеется 10–12 жестких продольных направляющих и 20–22 поперечных направляющих, размещенных вдоль основания, которые, в свою очередь, имеют по свободным краям пластины два фиксирующих ремня на «липучке» для создания плотной фиксации.

Группы секций шарнирно соединены между собой, выполнены с возможностью соединения между собой под прямым углом и снабжены фиксирующими ремнями на «липучке» для их жесткой фиксации в данном положении. Кроме того, предлагаемая конструкция ложемента 1 шины обеспечивает возможность поворота каждой секции относительно соседней на 180 градусов с возможностью чередования направления их поворота, что, в свою очередь, обеспечивает возможность складывания шины в компактное транспортное положение подобно «книжке-раскладушке».

Фиксатор 2 для поврежденной конечности относительно ложемента 1 выполнен в виде ремней, которые распределены по группам секций, а внутри соответствующей группы секций каждый ремень неподвижно закреплен на основании относительно одной из секций. При этом каждый ремень снабжен элементом быстрой фиксации, в виде застежки типа «липучка».

Подготовка транспортной иммобилизационной шины и порядок работы:

1. Для иммобилизации верхней конечности необходимо:

- разложить шину на ровную поверхность;
- наложить шину на травмированную верхнюю конечность пациента;
- согнуть шину под прямым углом;
- зафиксировать его фиксаторами «липучками».

2. Для иммобилизации шейного отдела позвоночника:

- разложить шину-воротник на ровной поверхности;
- настроить воротник по высоте и наложить шину-воротник на шею пациента;
- зафиксировать его фиксаторами с «липучками».

Устройство работает следующим образом: шину накладывают на поврежденную верхнюю конечность пострадавшего человека и фиксируют ее относительно конечности с помощью ремней с «липучками», а при повреждении шеи – ремнями.

При выполнении транспортной иммобилизации необходимо обеспечить полноценную фиксацию поврежденного сегмента конечности. Фиксация заключается в создании неподвижности участка конечности с обязательным исключением движений минимум в 2 суставах, прилегающих к поврежденной области, что достигается соответствующим изгибом (деформацией) пластины по длине и полноте.

Пластину, исходя из характера повреждения конечности, изгибают таким образом, чтобы обеспечить надежную временную иммобилизацию (т. е. обездвиживание) поврежденной конечности. После доставки пострадавшего в лечебное учреждение шину расфиксируют и быстро складывают в транспортное положение в обратном порядке. В нерабочем состоянии,

когда использование шин не требуется, они компактны – их можно хранить в свернутом виде благодаря их гибкости.

При соединении элементов шины образуется единая жесткая конструкция.

Конструкционная особенность транспортной иммобилизационной шины подтверждает высокую надежность фиксации пораженного участка верхней конечности без причинения дополнительного травмирования и боли для пострадавшего, минимальное время для приведения шины в рабочее положение, удобство и эффективность ее применения в медицинской практике.

Использование предлагаемого изобретения позволяет:

1. Повысить удобство эксплуатации шины путем обеспечения возможности хранения и транспортировки шины в любой стандартной медицинской упаковке за счет обеспечения малых габаритов шины. Кроме того, малый транспортный габарит шины позволяет держать их в салоне транспортного средства скорой медицинской помощи и автомобилистов.

2. Повысить эффективность работы шины по иммобилизации поврежденной шеи и верхней конечности путем обеспечения жесткой фиксации и высокой надежности.

3. Избавить пострадавшего человека от дополнительных болевых ощущений при его транспортировке за счет исключения контакта поврежденной конечности с окружающими предметами.

4. Повысить технологичность изготовления шин вследствие упрощения формы ее основных составных частей – секций прямоугольной формы из хорошо обработанного материала – ПВХ.

Предлагаемая конструкция медицинской транспортной шины для шеи и верхних конечностей позволяет повысить удобство использования, а применение шины в условиях оказания экстренной медицинской помощи – повысить надежность и срок службы устройства, расширить область ее применения. Конструкция проста в изготовлении и применении, надежна, долговечна, компактна и необходима всем автомобилистам при оказании неотложной помощи при травмах. Транспортную шину возможно использовать в комплектах служб скорой медицинской помощи, МЧС, МВД, пожарной службы и т. д.

#### Литература/References

1. Большая мед. энциклопедия, гл. редактор акад. Петровский Б.В., изд. 3. М.: Советская энциклопедия, 1986, т. 27, с. 435.
2. Будже М.К., Мамджян Г.Г., Мурадян А.Т. RU 2487689, 20.07.2013.
3. Петрушин Г.Г., Шутак О.С., RU 2 140 232 С1., 10.07.1998.