

ТРЕБОВАНИЯ К МОБИЛЬНЫМ СИСТЕМАМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В СТАЦИОНАРНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Л.О. Козлова

Научный руководитель: А.В. Шкляр
Томский политехнический университет
e-mail: lianavso.o@gmail.com

Введение

Одна из главных целей при реабилитации пациентов в стационарных медицинских учреждениях – поддержание активности больного.

Длительное пребывание в отделении интенсивной терапии является вынужденным следствием тяжелого течения многих острых и хронических заболеваний. Обездвиженность порождает множество осложнений, а эти осложнения существенно ухудшают исход основного заболевания. При длительном лежании возникают проблемы, связанные с сосудами, костями, органами дыхания, нервной системой и т.д.

Медицинские приборы жизнеобеспечения создают препятствия для мобильности – пациенты присоединены к аппаратам искусственной вентиляции легких, устройствам для введения инфузионных растворов, они окружены катетерами, пробирками и оборудованием для жизнеобеспечения и мониторинга состояния пациента. Обеспечение мобильности воспринимается как сложная задача, и поэтому таких пациентов часто лечат постельным режимом.

Необходимость нового решения

Существующие портативные устройства жизнеобеспечения обычно не обеспечивают пользователю независимую мобильность, поскольку пациенты всё так же нуждаются в помощи и надзоре. Кроме того, многие из таких устройств не являются складными и переносимыми.

Например, существует большое количество медицинских стоек, которые предназначены для подвешивания инфузионных растворов. Кроме того, они обычно используются для крепления легочного вентиляционного оборудования, мониторов жизнедеятельности и других медицинских устройств. Существует несколько недостатков обычных медицинских стоек: они очень тяжелые, их трудно хранить и транспортировать; они представляют непривлекательный вид; их низкоцентрированная поворотная основа делает их чрезвычайно трудными для перемещения пациента. Также если нет никаких защитных механизмов, которые предотвращают потерю равновесия верхней части стойки вместе с любым прикрепленным к ней оборудованием от падения вниз, – возможны повреждения дорогостоящего оборудования и нанесение травм пациенту.

Создание портативной системы хранения медицинских устройств жизнеобеспечения, приобретает важное значение, поскольку она бы повысила мобильность пациента. А повышение мобильно-

сти, в свою очередь, приведет к улучшению процесса выздоровления пациента. Портативная система хранения может удерживаться на теле пациента и переноситься с помощью крепежных средств, например, в виде гибкого ремня или плечевого ремня, сумки или тележки, передвигаться без помощи пользователя или перемещать пользователя с собой до определенного момента и т.д.

Портативная система хранения также может использоваться для стационарной работы и быть установлена возле больничной койки или прикреплена к ней. Кроме того, область применения портативной системы хранения может быть расширена: она может быть полезной при транспортировке медицинских устройств в труднодоступные места, при транспортировке и хранении каких-либо устройств в путешествиях, в образовательных учреждениях, дома, на работе и т.д.

Предпочтительные примеры медицинских устройств, которые могут быть установлены в мобильную систему хранения для транспортировки пользователем, включают в себя устройство неинвазивной искусственной вентиляции легких, амбулаторное инфузионное устройство, инсулиновый инфузионный насос, систему амбулаторного мониторинга артериального давления, амбулаторный импульсный монитор, амбулаторное устройство электрокардиограммы и т.п.

Система хранения также может включать в себя устройство непрерывного сбора и оценки нескольких жизненно важных признаков пациента (соприкасаться в каком-то месте с телом человека, для отслеживания) и сообщать в случае отклонения от нормы в дежурное отделение больницы. Таким образом, интегрируя в систему хранения устройства для отслеживания жизненно важных показателей здоровья, можно проводить непрерывный долгосрочный мониторинг, не мешая повседневной деятельности пациентов и не ограничивая их мобильность. Также можно предусмотреть «тревожную кнопку», если пациент чувствует ухудшение самочувствия и ему требуется вызвать помощь.

Проблемы пользователей

Потребности пациентов в стационарных медицинских учреждениях сильно отличаются от потребностей "среднего" пользователя. Они могут иметь пониженную физическую силу или выносливость (например, усталость, связанную с хронической болью или вследствие недавно перенесенной операции), нарушенные зрительные, слуховые, познавательные способности или комбинации этих

состояний. Способность пациентов управлять портативной системой хранения медицинских устройств жизнеобеспечения зависит от их личных характеристик, в том числе: *сила и выносливость; физическая ловкость, гибкость и координация; сенсорные способности; когнитивные способности; сопутствующие заболевания (т. е. множественные состояния или заболевания); грамотность и языковые навыки; общее здоровье; психическое и эмоциональное состояние; уровень образования и обучения по отношению к медицинскому состоянию; общие знания о подобных устройствах; знание и опыт работы с конкретным устройством; умение учиться и адаптироваться к новому устройству; а также готовность и мотивация использования нового устройства.*

Независимо от возможностей пользователей основное требование при проектировании заключается в том, что портативная система хранения должна быть безопасной; вторичное требование заключается в том, что она должна являться функциональной (для людей с любой физической, сенсорной, когнитивной или эмоциональной инвалидностью "доступность" приравнивается к "функциональности"). Так же портативная система хранения должна предусматривать удобство использования и, возможно, предусматривать индивидуальную настройку для потребностей отдельных пользователей.

Принципы универсального дизайна

При проектировании портативной системы хранения устройств жизнеобеспечения нужно выдвинуть требования к объекту. Помимо международных и национальных стандартов следует обратиться к руководствам, связанным с концепцией универсального дизайна, которые содержат полезную информацию, относящуюся к потребностям пользователей. Универсальный дизайн учитывает потребности широкого спектра потенциальных пользователей объекта, что имеет значение при проектировании медицинских устройств.

Ниже приведены примеры того, как принципы универсального дизайна могут применяться к проектированию портативной системы хранения медицинских устройств жизнеобеспечения:

- Принцип 1. Универсальное использование.

Улучшение доступности может увеличить количество людей, для которых система хранения будет являться подходящей, и, следовательно, повышение мобильности будет относиться к большему количеству людей.

- Принцип 2. Гибкость в использовании.

Управление системой может соответствовать индивидуальным характеристикам, способностям

и предпочтениям пользователей, если её можно использовать разнообразными переключателями, которые могут быть активированы с помощью различных частей тела (например, руки, ноги, щеки). Нужно обеспечить пользователю выбор в методе использования.

- Принцип 3. Простое и интуитивное использование.

Система хранения должна быть интуитивно понятной и логичной в использовании. Необходимо устранить ненужную сложность и организовать информацию в соответствии с её важностью.

- Принцип 4. Воспринимаемая информация.

Возможно предусмотреть, чтобы какие-то показатели системы передавали информацию в нескольких сенсорных режимах с целью максимизировать связь.

- Принцип 5. Низкие физические усилия.

Конструкция может использоваться эффективно, комфортно и с минимальной усталостью, минимизируются повторяющиеся действия. Например, сенсорные кнопки, которые активируются легким прикосновением не требуют силы.

- Принцип 6. Эргономичность.

Элементы портативной системы хранения должны быть эргономичными и легко взаимодействовать с пространством, должна быть обеспечена четкая видимость всех важных элементов.

Заключение

В результате данной работы на основе принципов универсального дизайна были получены требования к проектированию портативной системы хранения медицинских устройств жизнеобеспечения. При учете данных требований, за счёт портативности и эргономичности конечного продукта, могут быть улучшены доступность и удобство использования как для пациентов, так и для самих врачей.

Список использованных источников

1. Белкин А.А., Алашеев А.М. и соавт. Нейромышечные расстройства. Национальное руководство по интенсивной терапии. Т. 1. М., 2009; с. 357–60.

2. ГОСТ Р МЭК 62366-2013 Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200105683> (Дата обращения: 20.11.2018)

3. Принципы универсального дизайна, версия 2.0 [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://projects.ncsu.edu/design/cud/pubs_p/docs/poster.pdf (Дата обращения: 19.11.2018)