

Романенкова Ю. С., Кузьминова Т.И, Кызымко М. И. Нейрореабилитация пациентов с инсультом в вертебро-базилярном бассейне при помощи роботизированных аппаратов // Universum: Медицина и фармакология : электрон. научн. журн. -2016. -№ 8(30).



ИНН 7715904374, р\с № 40702810500000010364, Банк: КБ «Межрегиональный почтовый банк» ООО, г. Москва, кор\счет 30101810645250000791 в Отделении №2 МГТУ Банка России, БИК 044525791
E-mail: med@7universum.com, сайт 7universum.com/med, тел. 8(499)7099231,
адрес: 127106, г. Москва, Гостиничный проезд, 6 корп.2, оф.213

СПРАВКА

02.08.2016 г. № 133

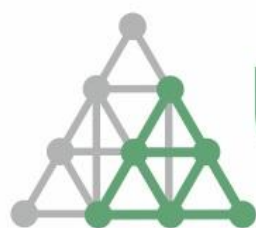
Романенкова Юлия Сергеевна;
Кузьминова Татьяна Игоревна;
Кызымко Мария Игоревна;
Сафоницева Марина Алексеевна

Редакция журнала «Universum: медицина и фармакология» сообщает Вам о том, что Ваша статья «Нейрореабилитация пациентов с инсультом в вертебро-базилярном бассейне при помощи роботизированных аппаратов» принята к публикации в выпуске № 8 (30), который будет опубликован на сайте <http://7universum.com/med> 11 августа 2016 года.

Руководитель проекта
Научные журналы «Universum»
Генеральный директор
Издательства «МЦНО»

И. С. Степанов





7universum.com
UNIVERSUM:

МЕДИЦИНА И ФАРМАКОЛОГИЯ

8(30)

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

не, в семье инженера Иакова Александра Кохера (мать), принадлежащей к благополучному среднему классу. Она была глубоко религиозной женщиной и под ее влиянием на всю жизнь сохранился интерес к философии и

В 1861 году с отличием окончил медицинскую школу Бернского университета. В течение пяти лет обучался хирургии в Вене, Париже, Берлине и, наконец, в Лондоне под руководством английского хирурга сэра Джозефа Листера. В Вене изучал хирургию в клинике Теодора Бильрота. В 1872 году он получил должность профессора хирургии и директора хирургической клиники Бернского университета. Здесь Т. Кохер смог применять антисептические методы Дж. Листера и безупречную операционную технику Т. Бильрота. Производил операции на органах грудной и брюшной полости: ушивал паховые грыжи, оперировал больных с травмами, переломами и вывихами, производил нейрохирургические операции. Его именем названа точка наложения фрезевого отверстия при пункции переднего рога бокового желудочка головного мозга.

Кроме того разработал ряд хирургических инструментов, применяемых в хирургии в наши дни.

В 1913 году оперировал Н. К. Крупскую.

Благодаря хорошему финансовому положению семьи К. мог путешествовать и практиковаться у известных европейских хирургов. В течение пяти лет он обучался хирургии в Вене, Париже, Берлине и, наконец, в Лондоне под руководством английского хирурга сэра Джозефа Листера. Когда Листер был начинающим хирургом, его поразил высокий уровень послеоперационных инфекционных осложнений и смертности. В дальнейшем его работы сыграли ведущую роль в развитии хирургической антисептики. Раньше хирурги входили в операционную прямо из больничной палаты или секционного зала, где они могли работать с зараженными предметами и трупами. Кроме того, они оперировали в повседневной одежде, без стерильных перчаток и не вымыв руки.

Узнав об опытах Луи Пастера, разработавшего бактериальную теорию заболеваний, Листер предположил, что послеоперационные раневые инфекции могли вызываться бактериями, попавшими в рану с грязных инструментов из-за небрежной операционной техники. Вначале теория Листера не пользовалась успехом у его коллег, но он начал применять в операционной методы антисептики, заставляя хирургов мыть перед операцией кисти рук и предплечья, дезинфицировать хирургические инструменты в растворе карболовой кислоты и надевать хирургические халаты и перчатки. Сокращение частоты послеоперационных инфекций у больных убедило коллег Листера в важности антисептики. Проходя хирургическую интернатуру под руководством Листера, К. стал сторонником антисептических методов в хирургии.

В Вене К. учился хирургии под руководством Теодора Бильрота, разработавшего методики операций на желудочно-кишечном тракте, которые и сейчас применяются при хирургическом лечении заболеваний желудка. К. ассистировал Бильроту при операциях на желудке, изучал причины послеоперационных раневых инфекций, пытаясь их предотвратить, чтобы вымыть со стенок желудка бактерии, вызывающие патологический воспалительный процесс.

Кроме того, К. разработал для своих операций ряд новых хирургических инструментов, которые и сейчас используются в хирургии.



175 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
25 августа 2016г.

КОХЕР
ЭМИЛЬ ТЕОДОР
1841 — 1917 гг.

Г. МОСКВА

ШВЕЙЦАРСКИЙ ХИРУРГ,
ЛАУРЕАТ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ ПО ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

**НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ В ВЕРТЕБРО-БАЗИЛЯРНОМ БАССЕЙНЕ
ПРИ ПОМОЩИ РОБОТИЗИРОВАННЫХ АППАРАТОВ**

Романенкова Юлия Сергеевна

студент 4 курса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
119991, Российская Федерация, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
E-mail: jul.romanenkova2012@yandex.ru

Кузьмина Татьяна Игоревна

студент 4 курса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
119991, Российская Федерация, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
E-mail: tatiana.martova@yandex.ru

Кызымко Мария Игоревна

студент 4 курса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
119991, Российская Федерация, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
E-mail: mariya_kyzymko@mail.ru

Сафоничева Марина Алексеевна

канд. мед. наук, ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины
ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, врач лечебной физкультуры
отделения реабилитации и физиотерапии ГКБ № 64 Департамента здравоохранения г. Москвы,
117292, Российская Федерация, г. Москва, ул. Вавилова, д. 61
E-mail: msafonicheva@gmail.com

**THE NEUROREHABILITATION OF THE PATIENTS WITH THE STROKE
IN VERTEBROBASILAR AREA BY MEANS OF ROBOCRAFT**

Yuliya Romanenkova

A 4th year student of Federal State Budget Educational Institution of the Higher Education I.M. Sechenov
First Moscow State Medical University of Ministry of Health of Russian Federation,
119991, Russia, Moscow, Trubeckaja Street, 8, b. 2

Tatyana Kuzminova

A 4th year student of Federal State Budget Educational Institution of the Higher Education I.M. Sechenov
First Moscow State Medical University of Ministry of Health of Russian Federation,
119991, Russia, Moscow, Trubeckaja Street, 8, b. 2

Marija Kyzymko

A 4th year student of Federal State Budget Educational Institution of the Higher Education I.M. Sechenov
First Moscow State Medical University of Ministry of Health of Russian Federation,
119991, Russia, Moscow, Trubeckaja Street, 8, b. 2

Marina Safonicheva

*candidate of Medical Sciences, Assistant of Physical Therapy and Sport's Medicine Chair
of Federal State Budget Educational Institution of the Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical
University of Ministry of Health of Russian Federation, Doctor of the Physical Therapy of the Rehabilitation
and Physiotherapy Department of City Clinical Hospital № 64 of Moscow Department of Health,
117292, Russia, Moscow, Vavilova Street, 61*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются применение различных роботизированных технологий в практике реабилитации пациентов, перенесших инсульт в вертебро-базиллярном бассейне. Локализация поражений затрагивает вестибулярные функции, возникают расстройства статики и координации, зрительные и глазодвигательные нарушения, что затрудняет физическую, психическую и социальную реализацию личности. Проблема заключается в том, чтобы на раннем этапе верифицировать причину расстройств и грамотно подобрать и начать профилактические и восстановительные мероприятия. Выделяются и описываются характерные особенности наиболее реализуемых современных роботизированных аппаратов в нейрореабилитации постинсультных пациентов, такие как роботы-тренажеры Lokomat, Erigo, BALANCE-trainer. В нашем мире неуклонно растут хронические сосудистые заболевания головного мозга, что напрямую увеличивает инвалидизацию, поэтому в данной работе отражены те способы и пути, улучшающие качество жизни, связанное со здоровьем, что является актуально, поскольку т. о. растет доля социально активного населения. Нейрореабилитация имеет большой практический выход. При комбинации различных программ, можно добиться стабилизации пациента, приостановление разрушительного процесса ишемизации мозга, замедление темпов прогрессирования. В ходе работы были сформулированы следующие выводы. 1. В восстановлении пациентов с неврологическими нарушениями необходимо применять комплексный подход. 2. Механизированные устройства все быстрее и прочнее входят в систему реабилитации, позволяя осуществить ощутимый прогресс в восстановлении здоровья больных. 3. Необходимо активное взаимодействие пациента, родственников и команды врачей для успешного восстановления.

ABSTRACT

The article contains information about using different robotic technologies at the rehabilitations of the patients with vertebrobasilar strokes. The focus lesion affects vestibular function due to there are disorders in static and dynamic coordination of parts of the body, the optic and oculomotor disorders. All of these factors impair physical, mental and social realization of the person. The problem is to verify the cause of disorders at an early stage, to match right and begin the preventive and regenerative actions. The unique characteristics of the robotic instruments being realized nowadays in the rehabilitation of the postapoplectic patients are marked and described at this article, for example the robotic trainers Lokomat, Erigo, BALANCE-trainer. The chronic vascular diseases of the brain are increased in our world enhancing amount of the invalids. That's why methods and ways improving the quality of the life connecting with health are considered. The neurorehabilitation has an important practice mean. Patients will be able to have the stable state and to slow down the progress of the destruction of the brain in combination of different programs. Following conclusions are made in the course of work: 1. It is necessary to apply the team approach to readaptation of the patients with the neurological abnormality. 2. The mechanized instruments have been implemented fast and fixedly at the system of the rehabilitation. 3. Active interaction between the patient, relatives and the team of the doctors for success rehabilitation is necessary.

Ключевые слова: нейрореабилитация, роботизированные технологии, вертебро-базиллярный бассейн, инсульт.

Keywords: neurorehabilitation, robotic technologies, vertebrobasilar area, stroke

На сегодняшний день одной из ведущих причин инвалидизации и смертности населения являются сердечно-сосудистые патологии, в т. ч. головного мозга. Их подразделяют на острые и хронические сосудистые заболевания головного мозга.

Хронизация сосудистых заболеваний головного мозга способствует медленно прогрессирующей инвалидизации пациента, что снижает качество жизни. Инсульт является острой атакой на мозговое кровообращение, но последствия его носят долгосрочный характер. Для возвращения человека к трудоспособному состоянию существует ряд восстановительных мероприятий и программ, которые помогают адаптироваться и восстановиться.

К серьезным последствиям приводят нарушения в вертебро-базиллярном бассейне, поскольку при данной патологии могут страдать в большей степени мозжечок, все отделы ствола мозга (продолговатый мозг, варолиев мост, средний мозг) и верхние сегменты шейного отдела спинного мозга, задние отделы полушарий, кровоснабжаемые двумя позвоночными артериями, сливающимися в базилярную. Как видно из локализации поражений, повреждение затрагивает вестибулярные функции, возникают расстройства статики и координации, зрительные и глазодвигательные нарушения, что затрудняет физическую, психическую и социальную реализацию личности.

В нейрореабилитации существует ряд основополагающих принципов [1; 4]: раннее начало реабилитационных мероприятий, систематичность и длительность, комплексность, мультидисциплинарность, адекватность, социальная направленность, активное участие в реабилитационном процессе самого больного, его родных и близких, использование методов контроля адекватности нагрузок и эффективности реабилитации.

При комбинации различных программ, можно добиться стабилизации пациента, приостановление разрушительного процесса ишемизации мозга, замедление темпов прогрессирования. Оценив имеющийся спектр восстановительных методик, можно заметить, что мы не влияем на органическое повреждение нервных структур, в т. ч. и медикаментозной терапией.

В данной работе мы уделим внимание одному из молодых и перспективных методов нейрореабилитации пациентов с инсультом в вертебробазилярном бассейне; использование роботизированных аппаратов все больше применяется на практике с заметными прогрессирующими результатами. Это важно, так как 35 % людей переживают инсульт в трудоспособном возрасте, по статистике в России к работе из них возвращается к работе лишь каждый пятый. Нарушение двигательной функции – наиболее частое последствие инсульта, поэтому нейрореабилитация должна быть включена в один из этапов лечения инсульта, а не являться возможностью дополнить лишь у некоторых больных. Это подтверждено и запатентовано международными рекомендациями: The European Stroke Initiative Executive Committee (2008) и American Heart Association (2008). Результаты крупного рандомизированного исследования AVERT по реабилитации в течение 24 часов после инсульта была доказана положительная динамика при ранней мобилизации пациентов (обучение сидения, стоянию, ходьбе) в первые 2 недели: снижению показателей смертности, уменьшению частоты и выраженности осложнений.

Почему же так важно начать реабилитацию как можно раньше? Просто потому, что методы физической реабилитации направлены на обучение пациента правильным навыкам ходьбы, что невозможно при самостоятельном обучении. Существует два типа ходьбы больной ногой, которые могут сформироваться у пациента, перенесшего инсульт.

«Тройное укорочение» представляет собой три последовательных сгибательных движения: в тазобедренном, коленном и голеностопном суставе. При этом отмечается отклонение корпуса назад, а шаг здоровой ногой становится намного длиннее длины больной.

«Ходьба конца» – больная нога остаётся прямой и в тазобедренном суставе совершается обширное круговое движение (circumduction), тело пациента отклоняется в здоровую сторону [7].

Для восстановления максимальной возможной правильной походки используют методы кинезотерапии, работе со специально обученными инструкторами. Это требует больших человеческих, интеллектуальных, физических и экономических затрат. В

настоящее время вводятся роботизированные технологии, которые позволяют не только уменьшить эти затраты, но и исключить человеческий фактор неправильного обучения пациента. Специальные роботы используют режим биологической обратной связи. Он позволяет оценить процент выполнения пациентом пассивных или активных движений, «связываемых» роботом [10].

Робот-тренажер «Lokomat»

Одним из роботов, использующим режим биологической обратной связи, является тренажер «Lokomat», который увидел свет в 1995 году в Швейцарии. Он схож с обычной беговой дорожкой, но дополнительно имеет аппарат фиксации туловища в вертикальном положении. Данный аппарат считают самым эффективным среди себе подобных в восстановлении функции ходьбы, улучшение биомеханических показателей шага, снижение мышечного тонуса у группы людей с постинсультными гемипарезами на фоне восстановительного лечения с применением системы «Lokomat» [5; 9]. Реорганизация нейронов здорового и пораженного полушария, активация процессов нейропластичности была зафиксирована при проведении восстановительного лечения с использованием системы «Lokomat» и подтверждена данными электрофизиологического исследования и данными МРТ у пациентов с постинсультными гемипарезами.

Робот-тренажер «Erigo»

Робот-тренажер «Erigo» также разработанный фирмой «Hocoma», представляет собой стол – вертикализатор для проведения тренировки для ног. В его основу входит роботизированный механизм. При циклических тренировках он не только восстанавливает движения при парезе нижней конечности и функцию ходьбы, но еще и активизирует пациента и подготавливает его систему кровообращения к вертикализации. Ранняя активация пациента позволяет избежать побочных реакций, вызванных вынужденной гипокинезией (пролежни, застой в легких, контрактуры).

Эффективность этого комплекса была исследована в трудах российских исследователей Домашенко М.А., Черниковой Л.А. 2008. Они отмечают уменьшение последствий инсульта у тех пациентов, у которых помимо медикаментозного лечения применен комплекс «Erigo» [6]. В работах Rupp R., Plewa H., Schuld C. (2009) отмечают наличие эффекта при снижении артериального давления у пациентов с гипертензией в процессе проведения 3-недельного курса лечения с применением комплекса «Erigo» [8].

Применение комплексной терапии с использованием роботов значительно снижает трудозатраты врачей и инструкторов ЛФК, дает возможность проводить более эффективные и пролонгированные тренировки. Искусственная коррекция движений должна быть применена в ранние сроки заболевания, до развития высокой спастичности, когда коррекция двигательных функций становится затруднительной и даже практически невозможной.

В настоящее время имеются исследования, показывающие эффективность при совместном применении "Erigo" и "Lokomat" (Черникова Л.А., Демидова А.Е., Домашенко М.А. 2008). А зарубежные исследователи в своих работах сравнили показатели гемодинамики на комплексе "Erigo" и на столе-вертикализаторе и сравнили их (Rupp R., Plewa H., Schulz C., 2009).

BALANCE – trainer

Данный аппаратный комплекс используется для восстановления баланса у пациентов, перенесших инсульт. Также в его возможно входят упражнения для координации и вертикализация пациентов. Тренажер, помимо прочего, нормализует показатели системы кровообращения. Для каждого из больных подбирается индивидуальные комплексные занятия, включающие упражнения различной сложности. Можно тренировать определенные группы мышц, восстанавливать функции опоры и ходьбы. У пациентов, после комплексного лечения с применением BALANCE-trainer вырабатывается устойчивость, тренируется баланс, исключаются падения. Данный тренажер дает возможность следить за динамикой восстановления пациентов. Следует отметить, что сфера применения BALANCE-trainer не ограничивается постинсультными больными, а включает и иные

заболевания, связанные с головным и спинным мозгом, а также травмы [11].

Практические рекомендации

По данным проводимых исследований на роботизированных аппаратах можно сделать следующие рекомендации:

- Необходимо включить роботизированную механотерапию абсолютно всем пациентам со стабильной гемодинамикой, имеющим в анамнезе инсульт и, как следствие, двигательные нарушения с любой степенью пареза через 3–4 дня после перенесенного ишемического инсульта.
- Рекомендуется проведение более 20 сеансов роботизированной механотерапии, что сможет обеспечить реабилитационные мероприятия в необходимом объеме для максимально возможного восстановления пациента в течение острого периода ишемического инсульта.
- Продолжительность одного сеанса должна составлять 25–30 минут и зависеть от самочувствия и состояния пациента и первоначально полученных показателей центральной и церебральной гемодинамики.

Список литературы:

1. Кадыков А.С., Манвелов Л.С., Шахпаронова Н.В. Хронические сосудистые заболевания головного мозга: дисциркуляторная энцефалопатия: руководство для врачей / 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2014. – 272 с.: ил. (Серия «Библиотека врача-специалиста»).
2. Компания Бека РУС // Тренажеры для больных после инсульта BALANCE-trainer: Диагностика, тренировка равновесия и координации // Реабилитация и механотерапия // Медоборудование. URL: <http://www.beka.ru/ru/katalog/diagnostika-trenirovka-ravnovesiya-i-koordinatsii/balance-trainer/> (дата обращения: 17.06.2016 г.).
3. Кочетков А.В., Костиев И.М. Высокотехнологичная реабилитация при патологии нервной системы. Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы санаторно-курортного дела и медицинской реабилитации». Ессентуки. 2007. С. 15–18.
4. Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Ткачова Г.Р. Реабилитация больных с постинсультными двигательными расстройствами. – М: Медицина, 1978. – С. 56–59.
5. Черникова Л.А. Новые технологии в реабилитации больных, перенесших инсульт. // Атмосфера. Нервные болезни. 2005. № 2. С. 32–35.
6. Черникова Л.А., Демидова А.Е., Домашенко М.А. Эффект применения роботизированных устройств («Эриго» и «Локомат») в ранние сроки после ишемического инсульта. // Вестник восстановительной медицины. 2008. № 5. С. 73–75.
7. Johansson B.B. Brain plasticity and stroke rehabilitation. The will is lecture. // Stroke. 2000, Vol. 31, P. 223–230.
8. Rupp R., Plewa H., Schulz C., Gerner H.J., Hofer E.P., Knestel M. MotionTherapy@Home—First results of a clinical study with a novel robotic device for automated locomotion therapy at home. Biomed Tech (Berl). 2011. Vol. 56. P. 11–21.
9. Sayers S.P., Krug J. Robotic-assisted therapy in patients with neurological injury. // Mo Med. 2008. Vol. 105. P. 135–142.
10. The European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee. European Stroke Initiative recommendations for stroke management: Update // Cerebrovasc. Dis. – 2008. – Vol. 16. – P. 311–337.
11. Van Peppen R.P., Kwakkel G., Wood-Dauphinee S., Hendriks H.J., Van der Wees P.J., Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? // Clin Rehabil. 2004. № 18. P. 833–862.

References:

1. Kadykov A.S., Manvelov L.S., Shahparonova N.V. The chronic vascular diseases of the brain: encephalopathy. Moscow, GEOTAR – Media Publ., 2014, 272 p. (In Russian).

2. The company Beka RUS. The trainers for the patients after stroke BALANCE-trainer: the diagnostics, training of the balance and coordination. The rehabilitation and mechanotherapy. *Medoborudovanie* – [The medical technique]. Available at: <http://www.beka.ru/ru/katalog/diagnostika-trenirovka-ravnovesiya-i-koordinatsii/balance-trainer/> (accessed 17 June 2016).
3. Kochetkov A.V., Kostiev I.M. The high-technology rehabilitation by the pathology of the nervous system. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii "Aktual'nye voprosy sanatorno-kurortnogo dela i medicinskoj reabilitacii"* – [The materials of the conference "The relevant questions of the sanatorium-resort work and the medical rehabilitation"]. Essentuki, 2007, P. 15–18. (In Russian).
4. Stoljarova I.G., Kadykov A.S., Tkacheva G.R. The rehabilitation of the patients with postapoplectic movement disorders. Moscow. Meditsina Publ., 1978, P. 56–59. (In Russian).
5. Chernikova L.A. The new technologies at the rehabilitation of the patients with stroke. *Atmosfera. Nervnye bolezni*. [Atmosphere. The nervous diseases]. 2005, № 2, P. 32–35. (In Russian).
6. Chernikova L.A., Demidova A.E., Domashenko M.A. The effect of the application of the robotic instruments ("Erigo" and "Lokomat") at the early stages of the stroke. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny* [Herald of the regenerative medicine]. 2008, № 5, P. 73–75. (In Russian).
7. Johansson B.B. Brain plasticity and stroke rehabilitation. The will is lecture. *Stroke*, 2000, Vol. 31, P. 223–230.
8. Rupp R., Plewa H., Schuld C., Gerner H.J., Hofer E.P., Knestel M. MotionTherapy@Home – First results of a clinical study with a novel robotic device for automated locomotion therapy at home. *Biomed Tech (Berl)*. 2011. Vol. 56. P. 11–21.
9. Sayers S.P., Krug J. Robotic-assisted therapy in patients with neurological injury. *Mo Med*, 2008. Vol. 105. P. 135–142.
10. The European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee. European Stroke Initiative recommendations for stroke management: Update. *Cerebrovasc. Dis.* 2008. Vol. 16. P. 311–337.
11. Van Peppen R.P., Kwakkel G., Wood-Dauphinee S., Hendriks H.J., Van der Wees P.J., Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? *ClinRehabil*. 2004. № 18. P. 833–862.

