
НОВЫЕ МЕТОДЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ

А. А. Воробьев¹, А. В. Петрухин³, О. А. Засыпкина¹, П. С. Кривоножкина²

Волгоградский государственный медицинский университет,

¹ кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии,

² кафедра детских болезней педиатрического факультета с курсом детской неврологии;

³ Волгоградский государственный технический университет, кафедра САПР и ПК

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АКТИВНЫМ И ПАССИВНЫМ ЭКЗОСКЕЛЕТАМ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

УДК 611.97:616-053.2-036.865

Определены основные требования к разработке доступного экзоскелета верхней конечности для реабилитации и социально-бытовой адаптации детей-инвалидов.

Ключевые слова: экзоскелет, верхняя конечность, артрогрипоз, дети-инвалиды.

A. A. Vorobyov, A. V. Petrukhin, O. A. Zasypkina, P. S. Krivonozhkina

CLINICAL AND ANATOMICAL REQUIREMENTS TO ACTIVE AND PASSIVE EXOSKELETON OF UPPER LIMBS

The authors determine the requirements to developing an accessible exoskeleton of upper limbs for rehabilitation and social adaptation of physically handicapped children.

Key words: exoskeleton, upper limb, arthrogryposis, physically handicapped children.

По данным первого за всю историю «Всемирного доклада об инвалидности», выпущенного совместными усилиями ВОЗ и Всемирного банка (2012 г.), в настоящее время в мире насчитывается более одного миллиарда инвалидов. Около 15 % населения в мире имеет какие-либо формы инвалидности. Из них 2–4 % людей испытывают значительные трудности в функционировании. По данным ВОЗ, в мире дети-инвалиды составляют от 2 до 3 % всего детского населения. Показано, что болезни нервной системы составляют 21,4 % всех болезней, определяющих развитие инвалидности в детстве. Как правило, для инвалидов характерны более низкие показатели состояния здоровья, достижений в области образования и экономических возможностей и более высокие показатели нищеты, чем для людей без каких-либо форм инвалидности [2, 7–9, 13]. В значительной мере это связано с отсутствием необходимых для них служб и с многочисленными

препятствиями, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни [13, 14]. Таким образом, среди важнейших социальных проблем является реабилитация и социальная защита инвалидов, особенно детей-инвалидов, которые дали бы им возможность стать полноправными членами общества в равной степени со здоровыми людьми, принимать активное участие во всех сторонах общественной жизни [19, 20]. Основная цель реабилитации – восстановление социального статуса инвалида, достижение им материальной независимости и его социальная адаптация [15, 16].

Развитие биоинженерии, как одного из приоритетных научных направлений России, позволит значительно повысить качества жизни инвалидов и больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата и проходящих реабилитацию. Одним из инновационных направлений биоинженерии в реабилитации людей с ограниченными возможностями движения является

применение экзоскелета – мехатронного устройства в виде внешнего каркаса человека, благодаря которым увеличивается его мышечная сила.

Современное применение экзоскелетов ведется преимущественно по двум направлениям – для военных нужд и медицинских целей. Военные экзоскелеты применяются для облегчения работы военнослужащих на военных арсеналах при работе с крупнокалиберными авиационными боеприпасами, для осуществления работ под водой, а также для эксплуатации на атомных электростанциях. Все разработки в данном направлении строго засекречены.

Для медицинских целей описаны следующие экзоскелеты:

– HAL, HybridAssistiveLimb (Cyberdyne, Япония), – предназначен для пожилых людей и инвалидов, испытывающих затруднения в передвижении. Однако общий вес конструкции равен 23 кг, высота – 160 см. Кроме того, аккумуляторная батарея весит 10 кг, а время автономной работы (в условиях максимальной нагрузки) составляет 2,5 часа. Стоимость изделия 4200 долларов США [27]. Вышеуказанные критерии говорят о невозможности его применения у детей-инвалидов из-за слишком массивной, тяжелой и крайне дорогостоящей конструкции.

– REX (REX Bionics, Новая Зеландия) – обеспечивает дополнительную поддержку тела человека в пространстве при перемещении. Управление осуществляется при помощи джойстика и планшета. Вес экзоскелета – 38 кг. Огромный вес аппарата и его высокая себестоимость – 150 тыс. долларов США делает его недоступным для массового применения [29].

– ReWalk (ARGO Medical Technologies, Израиль) – позволяет людям с параличом нижней половины тела (нижний парапарез) вставать на ноги и ходить, опираясь на палки. Работа конструкции Re-Walk основана на датчиках, улавливающих наклон тела вперед и передающих сигнал к поддерживающим ноги приборам. Цена аппарата составляет 100 тыс. долларов. Питание осуществляется от аккумулятора, размещенного в специальном рюкзаке за спиной. Применение конструкции возможно только у лиц с сохраненными функциями верхних конечностей [22, 30, 31].

– TitanArm (Университет Пенсильвании, США) – это сложный робот-манипулятор – экзоскелет для верхней части тела, способный увеличить человеческую подъемную силу, воздействие тяжести на спину. По мнению разработчиков, подобная рука также может использоваться людьми, пережившими инсульт или травмы

мышц, после которых приходится заново учиться точному управлению конечностями.

– ArmeoPower (Hocoma AG, Швейцария) – этот экзоскелет представляет собой роботизированный ортез для верхней конечности с автоматизированной подъемной колонной. Система позиционирования данного устройства корректирует положение плечевого сустава, позволяя производить движения во всех суставах.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить основные требования к разработке доступного экзоскелета верхней конечности для реабилитации и социально-бытовой адаптации инвалидов.

Задачи:

1. Определить возможность восстановления функций верхних конечностей с использованием экзоскелета.
2. Определить показания к использованию экзоскелета верхней конечности.
3. Определить клинико-анатомические требования к экзоскелету верхней конечности и его технические характеристики.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для определения клинико-анатомических требований к активным и пассивным экзоскелетам верхней конечности мы проанализировали литературные источники. Практическая часть состояла в измерении степени ограничений объема пассивных и активных движений по рекомендациям «Национальное руководство по ортопедии» [18] с использованием угломера ортопедического и сантиметровой ленты у пациентки И. 3,5 лет с диагнозом: артрогрипоз, верхний вялый парапарез.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В доступной литературе мы не нашли требования, предъявляемые к экзоскелетам, у людей с потерянными функциями верхней конечности, поэтому мы попытались их сформулировать, исходя из строения и функции здоровой конечности.

Для этого мы обобщили материал по активной и пассивной амплитуде движений верхней конечности у здорового человека и ее потере при различных состояниях.

Основными крупными суставами рук являются плечевой, локтевой и лучезапястный, позволяющие осуществлять базовые движения [3].

Обобщенные данные нормы объема движения в суставах верхней конечности представлены в табл. 1–3 [17, 18].

Таблица 1

Движения в плечевом суставе в норме у здорового человека

Элемент движений в суставе	Норма, град.	Мышцы
Сгибание активное/пассивное	150–180/150–180	<i>mm. deltoideus, m. pectoralis major, m. coracobrachialis, m. biceps brachii</i>
Разгибание активное/пассивное	30–60	<i>m. deltoideus, m. pectoralis major</i>
Отведение активное/пассивное	90 (без участия лопатки и ключицы) 180/90–180	<i>m. deltoideus, m. supraspinatus</i>
Приведение активное/пассивное	0/0	<i>mm. m. pectoralis major et minor, m. coracobrachialis</i>

Таблица 2

Движения в локтевом суставе в норме у здорового человека

Элемент движения в суставе	Норма, град.	Мышцы
Сгибание активное/пассивное	145–160/145–160	<i>m. brachialis, m. brachioradialis, m. pronator teres</i>
Разгибание активное/пассивное	0/0	<i>m. triceps brachii</i>
Пронация предплечья активная/пассивная	90/90	<i>m. pronator teres, m. pronator quadratus</i>
Супинация предплечья активная/пассивное	90/90	<i>m. biceps brachii, m. supinator</i>

Таблица 3

Движения в лучезапястном суставе в норме у здорового человека

Элемент движения в суставе	Норма, град.	Мышцы
Ладонное сгибание активное/пассивное	80–90/80–90	<i>m. flexor carpi ulnaris et radialis., m. palmaris longus, mm. flexor digitorum superficialis et profundus, m. flexor pollicis longus</i>
Разгибание активное/пассивное	70–80/70–80	<i>mm. extensor carpi ulnaris et radialis longus et brevis, m. extensor digitorum, m. flexor carpi ulnaris</i>
Отведение кисти радиальное активное/пассивное	45 60/45–60	<i>m. extensor carpi radialis, m. abductor pollicis longus</i>
Отведение кисти ульнарное активное/пассивное	2030/20–30	<i>m. flexor carpi ulnaris, m. extensor carpi ulnaris</i>

При целом ряде патологий у детей нарушается функция верхних конечностей, что проявляется в ограничении движений в суставах конечности, обуславливающих инвалидизацию и существенно затрудняющих их социально-бытовую адаптацию.

Мы проанализировали нарушение двигательной функции верхних конечностей при

следующих заболеваниях: артрогрипоз, «акушерский» паралич, плечевой плексит различного генеза, спинальная форма полиомиелита, проксимальные мышечные атрофии, – патологии, сопровождающиеся развитием верхнего вялого глубокого (умеренного) моно- или парализа [1, 10, 21, 23, 25, 26, 32]. Эти данные представлены в табл. 4–6.

Таблица 4

Движения в плечевом суставе у человека, нуждающегося в восполнении утраченных функций

Элемент движений в суставе	Значение, град.
Сгибание активное/пассивное	45–70/150–180
Разгибание активное/пассивное	30–60
Отведение активное/пассивное	45–70 (без участия лопатки и ключицы) – 70/90–180
Приведение активное/пассивное	0/0

Таблица 5

**Движения в локтевом суставе у человека,
нуждающегося в восполнении утраченных функций**

Элемент движения в суставе	Норма, град.
Сгибание активное/пассивное	0–25 /145–160
Разгибание активное/пассивное	0/0
Пронация предплечья активная/пассивная	0–45/90
Супинация предплечья активная/пассивная	0–45/90

Таблица 6

**Движения в лучезапястном суставе у человека,
нуждающегося в восполнении утраченных функций**

Элемент движения в суставе	Норма, град.
Ладонное сгибание активное/пассивное	0–45/80–90
Разгибание активное/пассивное	0–45/70–80
Отведение кисти радиальное активное/пассивное	0–25/45–60
Отведение кисти ульнарное активное/пассивное	0–10/20–30

Ограничение движений в суставе вследствие мышечной слабости обязательно приведет к тугоподвижности. Основную роль в реабилитации такого пациента сейчас играет ЛФК [2, 4–6, 10–12, 24]. Однако занятия лечебной физкультурой требуют присутствия врача, наличие специального помещения, оборудования, что ограничивает применение этого метода реабилитации в домашних условиях.

Мы провели анализ движений, необходимых для нормальной жизнедеятельности ребенка, среди которых выделили:

- умывание лица;
- чистка зубов;
- одевание и раздевание;
- прием пищи и воды;
- мытье и расчесывание волос.

В каждой из этих, казалось бы, различных ежедневных манипуляций имеется свой особый двигательный паттерн. Однако у них есть общие компоненты, неизменные и незаменимые при осуществлении любого из вышеперечисленных видов деятельности. Для наглядности выполним «раскадровку» двигательных элементов:

1. Умывание лица: сгибание рук в плечевых суставах, сгибание рук в локтевых суставах, отведение рук от туловища, супинация и разгибание кистей в лучезапястных суставах, затем разгибание рук в суставах, приведение рук и пронация.

2. Чистка зубов: сгибание руки в плечевом суставе, сгибание руки в локтевом суставе, отведение руки от туловища, пронация и сгибание руки в лучезапястном суставе, сгибание пальцев руки (взятие зубной щетки), чередование сгибания и разгибания руки в лучезапястном суставе.

3. Прием пищи (например, с помощью ложки): сгибание руки в плечевом суставе, сгибание руки в локтевом суставе, отведение руки от туловища, пронация и сгибание руки в лучезапястном суставе, сгибание пальцев руки (взятие ложки), чередование пронации и супинации, затем разгибание руки в плечевом, локтевом, лучезапястном суставах и супинация.

4. Прием воды (например, пить из кружки): сгибание руки в плечевом суставе, сгибание руки в локтевом суставе, отведение руки от туловища, сгибание руки в лучезапястном суставе, сгибание пальцев руки (взятие кружки за ручку), чередование пронации и супинации.

5. Мытье волос: сгибание рук в плечевых суставах, сгибание рук в локтевых суставах, отведение рук от туловища, чередование сгибания и разгибания рук в лучезапястных суставах, чередование ульнарного приведения и радиального отведения.

6. Расчесывание волос: сгибание рук в плечевых суставах, сгибание рук в локтевых суставах, отведение рук от туловища, сгибание руки в лучезапястном суставе (взятие расчески), чередование сгибания и разгибания рук в лучезапястных суставах, чередование ульнарного приведения и радиального отведения.

7. Одевание (например, рубашки): сгибание левой руки в плечевом суставе, сгибание левой руки в локтевом суставе, приведение левой руки к туловищу, пронация и сгибание левой руки в лучезапястном суставе и сгибание пальцев левой кисти (взятие рубашки), разгибание и сгибание левой руки в локтевом суставе (одеваем рубашку на правую руку), далее сгибание правой руки в локтевом суставе, разгибание левой руки в плечевом и локтевом суставах (одеваем рубашку на левую руку).

Если присвоить каждому элементу символ, то любой вид сложного двигательного акта можно закодировать, после чего сравнить между собой разные манипуляции. Движения

в плечевом суставе обозначим символом А, в локтевом суставе – В, в лучезапястном суставе – С. Полученные символы представлены в табл. 7.

Таблица 7

Движения в плечевом суставе А	Движения в локтевом суставе В	Движения в лучезапястном суставе С
Сгибание А1	Сгибание В1	Ладонное сгибание С1
Разгибание А2	Разгибание В2	Тыльное разгибание С2
Отведение А3	Пронация В3	Ульнарное приведение С3
Приведение А4	Супинация В4	Радиальное отведение С4
Наружная ротация А5		
Внутренняя ротация А6		

Теперь каждое описанное выше движение закодируем с помощью символов:

1. Умывание лица: А1, В1, А3, В4, С2, затем А2, В2, А4, В3.

2. Чистка зубов: А1, В1, А3, В4, С1, чередование С1↔С2.

3. Прием пищи (например, с помощью ложки): А1, В1, А3, В3, С1, чередование С1↔С2 и В3↔В4, затем А2, В2, А4, С2, В3.

4. Прием воды (например, пить из кружки): А1, В1, А3, В3, С1, чередование В3↔В4, затем А2, В2, А4, С2.

5. Мытье волос: А1, В1, А3, чередование С1↔С2, чередование С3↔С4.

6. Расчесывание волос: А1, В1, А3, В3, С1, чередование С1↔С2, чередование С3↔С4.

7. Одевание (например, рубашки): А1, В1, А3, В3, С1 слева, В1, В2, далее справа В1, затем А1 и В1 слева.

Из приведенного анализа основных типовых движений верхней конечности, которые наиболее часто встречаются в повседневной жизни здорового ребенка, видно что при данном наборе движений самостоятельное обслуживание ребенка невозможно. Расширить и восстановить утраченные функции возможно с помощью экзоскелета. Экзоскелет для верхней конечности должен обладать следующим объемом движений: плечевой сустав (А) А1–А6; локтевой сустав (В) В1–В4; лучезапястный сустав (С) С1–С4.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разрабатываемый нами экзоскелет верхней конечности должен:

- обладать объемом движений, приближенным к показателям здорового человека;
- фрагменты конструкции должны повторять строение верхней конечности человека;
- иметь легкую и прочную конструкцию, адаптируемую к анатомическим параметрам конечности;
- быть изготовлен из биологически инертных материалов;

– должна быть возможность замены элементов конструкции экзоскелета по мере роста ребенка;

– доступен по цене для массового потребителя;

– быть мобильным и независимым от источников питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абальмасова Е. А. // Ортопедия и травматология детского возраста. – 1983. – С. 347–370.
2. Балашова Л. И. // Известия РГПУ им. А. И. Герцена: Аспирантские тетради: научный журнал – 2007. – № 17 (43). – С. 23–26.
3. Анатомия человека: учебник / Под ред. М. Г. Привеса, Н. К. Лысенкова, В. И. Бушковича. – М.: Медицина, 1985. – 672 с.
4. Бортфельд С. А. Двигательные нарушения и лечебная физкультура при детском церебральном параличе. – Л.: Медицина, 1971. – 248 с.
5. Бортфельд С. А., Рогачева Е. И. Лечебная физкультура и массаж при детских церебральных параличах. – Л.: Медицина, 1986. – 173 с.
6. Бортфельд С. А., Городецкая Г. Ф. Точечный массаж при детских церебральных параличах. – Л.: Медицина, 1979. – 136 с.
7. Веселов И. Г. и др. // Здравоохранение РФ. – 1984. – № 11. – С. 32–35.
8. Веселов Н. Г. // Здравоохранение РФ. – 1992. – № 4. – С. 29–30.
9. Веселов Н. Г. Социальная педиатрия (курс лекций). – СПб., 1996. – 396 с.
10. Виркерман А. Л. Комплексный подход к методам реабилитации детей с детским церебральным параличом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003. – С. 23.
11. Физическая реабилитация детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата / Под ред. Н. А. Гросс. – М.: Советский спорт, 2000. – 222 с.
12. Газалиева А. М. Инвалидность и комплексная реабилитация детей с детским церебральным параличом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 23 с.
13. Добровольская Т. А., Шабалина Н. Б. // Социология. – 1991. – № 5. – С. 3–8.
14. Добровольская Т. А., Шабалина Н. Б. // Социологические исследования. – 1992. – № 5. – С. 24–29.
15. Зелинская Д. И., Балева Л. С. Детская инвалидность. – М.: Медицина, 2001. – 136 с.

16. Зелинская Д. И. Актуальные проблемы детской инвалидности // Вестник Союза педиатров России: Детский доктор. – 2002. – № 4. – С. 48–51.
17. Ортопедическая диагностика: руководство-справочник / Под ред В. О. Маркса. – Мн.: Наука и техника, 1978. – С. 38–40.
18. Ортопедия: национальное руководство / Под ред. С. П. Миронова, Г. П. Котельникова. – М.: ГЭОТАР-Медия, 2008. – С. 20–23.
19. Соловьева К. С, Битюков К. А. Проблема детской инвалидности в связи с ортопедической патологией и задачи ортопеда при проведении медицинской реабилитации: матер. межрегиональной конф. детских ортопедов-травматологов. – Пермь, 2002. – С. 55–62.
20. Соловьева К. С, Битюков К. А. // Оптимальные технологии диагностики и лечения в детской травматологии и ортопедии, ошибки и осложнения. – СПб., 2003. – С. 13–16.
21. Agras P. I., et al. // *Pediatr Neurol.* – 2010. – № 42 (5). – P. 355–358.
22. A Human Exoskeleton // *Washington Post.* – 2008; Retrieved. – 2013.
23. Binienda Z. K., Sarkar S., Mohammed-Saeed L. // *Neurosci Lett.* – 2013. – № 541. – P. 233–237.
24. Campbell S. K. *Physical Therapy for Children.* – Philadelphia: W. B. Saunders Company. – 1995. – 945 p.
25. Coste B., Houge G., Murray M. F. // *Hum Mol Genet.* – 2013. – Dec 20. [Epub ahead of print].
26. Fleming J., Fogo A., Haider S., et al. // *Clin Exp Dermatol.* – 2013. – № 38 (4). – P. 378–381.
27. Moreno J. C., Turowska E. // *Arantes Wearable Robots: Biomechatronic Exoskeletons.* – 2008. – P. 283–321.
28. McCleanaghan B. A., Thombs L., Milner M. // *Science News.* – 2013. – Vol. 184. – Is. 10. – P. 22–24.
30. Paraplegic Support Suits // *Trendhunter Magazine.* 4 April 2008; Retrieved 29 January 2013.
31. Rewalk' bionic legs get FDA approval // *News.com.au.* 17 January 2011; Retrieved 13 May 2012.
32. Van Alfen N. // *Nat. Rev. Neurol.* – 2011. – № 7 (6). – P. 315–322.

СОДЕРЖАНИЕ

СТРАНИЦА ГЛАВНОГО ВРАЧА

Попова А. Н., Тригополс Н. Н., Фирсова И. В.,
Крайнов С. В., Чаплиева Е. М.

ПЕРЕХОД КЛИНИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ
НА КЛАССИФИКАЦИЮ МКБ: «БОЛЕЗНИ ПУЛЬПЫ
И ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ» 3

Гуляева Е. Ш., Кулинич А. В.

ИНТЕРНЕТ-КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ
ПО МЕДИЦИНСКИМ ВОПРОСАМ
КАК СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЧЕРТА
ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА..... 5

Сабанов В. И., Грибина Л. Н., Дьяченко Т. С.,
Емельянова О. С.

ГОТОВНОСТЬ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ..... 7

Еремينا М. В.

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ ВРАЧЕЙ
К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ
ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ 11

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Вершинин Е. Г.

ПРОБЛЕМАТИКА МЕДИКАМЕНТОЗНОГО
СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ 13

МОРФОЛОГИЯ

Смирнов А. В., Шмидт М. В., Медников Д. С.,
Тюренок И. Н., Куркин Д. В.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
В ГИППОКАМПЕ, ВЫЗВАННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЕМ
ЦЕНТРОБЕЖНОГО УСКОРЕНИЯ
ПРИ КАУДАЛЬНО-КРАНИАЛЬНОМ ВЕКТОРЕ..... 16

Краюшкин А. И., Перепелкин А. И., Сивик В. В.,
Краюшкина Н. Г., Кинаш А. А., Сперанский Л. Д.

МЕТОДИКА КОЛИЧЕСТВЕННОГО
РЕНТГЕНОАТОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ СРЕДОСТЕНИЯ..... 19

ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ

Глухова Е. Г., Озерова Т. П., Солодунова Г. Н.,
Озеров А. А.

СИНТЕЗ АЛИФАТИЧЕСКИХ И АРОМАТИЧЕСКИХ
КЕТОНОВ ХИНАЗОЛИНОВОГО РЯДА..... 23

Таран А. С., Чепляева Н. И.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ДИПЕПТИДИЛПЕПТИДАЗА-4
ИНГИБИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ IN VITRO 26

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Емельянова А. Л., Гордеева М. А., Давыдов С. И.,
Тарасов А. А., Балабанова Е. Н., Лекарева И. В.,
Абросимова Е. В., Бабаева А. Р.

ЗНАЧЕНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО
СИНДРОМА..... 30

Крамарь Л. В., Хлынина Ю. О.

МИКРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК ВЕРХНИХ
ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ
У ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ..... 35

CHEF DOCTOR'S PAGE

Popova A. N., Trigolos N. N., Firsova I. V.,
Krainov S. V., Chapliev E. M.

TRANSITION INTRODUCING ICD TO DENTAL
PRACTICE: DISEASES OF THE PULP
AND PERIODONTAL TISSUES 3

Guliaeva E. Sh., Kulinich A. V.

ONLINE CONSULTING
ON HEALTH ISSUES
AS A TRAIT OF INFORMATION
SOCIETY..... 5

Sabanov V. I., Gribina L. N., Diachenko T. S.,
Yemelianova O. S.

APTITUDE OF DENTAL STUDENTS
FOR FUTURE PROFESSIONAL
ACTIVITY 7

Yeremina M. V.

EVALUATING THE APTNESS
OF DOCTORS FOR WORK
IN EXTREME SITUATIONS 11

SURVEYS

Vershinin E. G.

ISSUES OF MEDICAMENTOUS MANAGEMENT
OF SPORTSMEN 13

MORPHOLOGY

Smirnov A. V., Schmidt M. V., Mednikov D. S.,
Tjurenkov I. N., Kurkin D. V.

MORPHOLOGICAL CHANGES
IN HIPPOCAMPUS INDUCED
BY CENTRIFUGAL ACCELERATION
AT CAUDAL CRANIAL VECTOR..... 16

Kraiushkin A. I., Perepelkin A. I., Sivik V. V.,
Kraiushkina N. G., Kinash A. A., Speransky L. D.

QUANTITATIVE RADIOANATOMICAL STUDY
OF MEDIASTINAL LYMPH
NODES 19

PHARMACOLOGY, TOXICOLOGY

Glukhova E. G., Ozerova T. P., Solodunova G. N.,
Ozerov A. A.

SYNTHESIS OF ALIPHATIC AND AROMATIC
KETONES OF QUINAZOLINE SERIES..... 23

Taran A.S., Cheplyaeva N.I.

METHODS OF ASSESSING THE IN VITRO INHIBITING
ACTIVITY OF DIPEPTIDYLPEPTIDASE-4 26

CLINICAL MEDICINE

Yemelyanova A. L., Gordeyeva M. A., Davydov S. I.,
Tarasov A. A., Balabanova E. N., Lekareva I. V.,
Abrosimova E. V., Babaeva A. R.

IMPORTANCE OF IMMUNOLOGY METHODS
IN DIAGNOSTICS OF ACUTE CORONARY
SYNDROME 30

Kramar L. V., Chlynina Iu. O.

MICROECOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF UPPER AIRWAY MUCOSA
IN RECURRENT RESPIRATORY INFECTION
CHILDREN 35

<i>Малюжинская Н. В., Полякова О. В.</i> КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ВОЛГОГРАДА.....	39	<i>Maliuzhinskaia N. V., Polyakova O. V.</i> CLINICAL SPECIFICS OF RECURRENT RESPIRATORY INFECTION CHILDREN IN VOLGOGRAD	39
<i>Крамарь Л. В., Алюшин А. М., Арова А. А., Карпукхина О. А., Ларина Т. А.</i> ДЛИТЕЛЬНАЯ ЛИХОРАДКА С МОНОНУКЛЕОЗОПОДОБНЫМ СИНДРОМОМ, ОБУСЛОВЛЕННАЯ ВИРУСОМ ГЕРПЕСА ЧЕЛОВЕКА 6 ТИПА, У РЕБЕНКА 5 ЛЕТ.....	42	<i>Kramar L. V., Aliushin A. M., Arova A. A., Karpukhina O. A., Larina T. A.</i> PROLONGED FEVER WITH MONONUCLEOSIS-LIKE SYNDROME DETERMINED BY HERPES VIRUS TYPE 6 IN A 5-YEAR OLD CHILD	42
СТОМАТОЛОГИЯ		DENTISTRY	
<i>Ефимов Ю. В., Шабанова Н. В., Ефимова Е. Ю., Долгова И. В.</i> ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ОКОЛОКОРНЕВЫМИ КИСТАМИ ЧЕЛЮСТЕЙ.....	45	<i>Yefimov Iu. V., Shabanova N. V., Yefimov E. Iu., Dolgova I. V.</i> PREVENTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH PARARADICAL MAXILLARY CYSTS.....	45
<i>Данилина Т. Ф., Михальченко Д. В., Жидовинов А. В., Вирабян В. А.</i> ВЛИЯНИЕ ИММУННОГО ВОСПАЛЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ СИМПТОМОВ ГАЛЬВАНОЗА ПОЛОСТИ РТА.....	47	<i>Danilina T. F., Mikhailchenko D. V., Zhidovinov A. V., Virabian V. A.</i> EFFECT OF IMMUNE INFLAMMATION ON THE DEVELOPMENT OF HALVANOSIS SYMPTOMS IN THE MOUTH	47
<i>Патрушева М. С., Родкина В. В., Бекеева Л. Ю., Филиук Е. А.</i> КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ЭРОЗИВНО-ЯЗВЕННОЙ ФОРМОЙ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ.....	50	<i>Patrusheva M. S., Rodkina V. V., Bekeyeva L. Iu., Filiuk E. A.</i> COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS OF EROSIIVE ULCERATIVE FORM OF LICHEN RUBER PLANUS	50
<i>Шемонаев В. И., Машков А. В., Малолеткова А. А., Клаучек С. В.</i> РОЛЬ ГНАТОТРЕНИНГА В АДАПТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ К СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ ОРТОПЕДИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ.....	53	<i>Shemonaev V. I., Mashkov A. V., Maloletkova A. A., Klautschek S. V.</i> ROLE GNATOTRENINGA IN ADAPTATION OF PATIENTS TO DENTAL ORTHOPEDIC TREATMENT.....	53
НОВЫЕ МЕТОДЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ		NEW EXPERIMENTAL AND CLINICAL METHODES	
<i>Воробьев А. А., Петрухин А. В., Засыпкина О. А., Кривоножкина П. С.</i> КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АКТИВНЫМ И ПАССИВНЫМ ЭКЗОСКЕЛЕТАМ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	56	<i>Vorobyov A. A., Petrukhin A. V., Zasypkina O. A., Krivonozhkina P. S.</i> CLINICAL AND ANATOMICAL REQUIREMENTS TO ACTIVE AND PASSIVE EXOSKELETON OF UPPER LIMBS	56

Научное издание

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Ежеквартальный научно-практический журнал

№ 1 2014 г.

Регистрация: свидетельство ПИ № 9-0664 от 27.04.2004 г.
Перерегистрация: свидетельство ПИ № ФС77-43550 от 18.01.2011 г.

Главный редактор академик РАН *В. И. Петров*
Директор Издательства ВолгГМУ *Л. К. Кожевников*

Редактор *Е. В. Максимова*
Компьютерная верстка *Е. Е. Таракановой*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 34.12.01.543. П 000006.01.07 от 11.01.2007 г.

Подписано в печать 13.05.2014 г. Формат 60x84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура Arial. Усл. печ. л. 7,44. Уч.-изд. л. 7,00.
Тираж 500 (1–150). Заказ № .
Цена фиксированная.

Волгоградский государственный медицинский университет
400131, Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

Издательство ВолгГМУ
400006, Волгоград, ул. Дзержинского, 45.