

**Г.Я. ИБРАГИМОВА¹, А.Х. ГАЙСАРОВ¹,
А.Ф. КАЮМОВА¹, Р.В. НАСЫРОВ²**

¹Башкирский государственный медицинский университет

²Уфимский государственный авиационный технический университет

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ
ЗАПАСОВ МЕДИЦИНСКОГО ИМУЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ДЛЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ,
ПОСТРАДАВШИМ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

В статье проанализированы анатомо-физиологические особенности детского организма, имеющие значение для формирования запасов лекарственных препаратов и другого медицинского имущества, используемых для оказания медицинской помощи детям в условиях чрезвычайных ситуаций. Обоснована необходимость включения в состав данных запасов упаковок инъекционных лекарственных препаратов, имеющих небольшие объемы. Доказана важность наличия в составе вышеуказанных запасов медицинских изделий с различными размерами, что позволит в полном объеме оказывать медицинскую помощь пострадавшим детям всех возрастов.

Ключевые слова: *возрастные особенности, пострадавшие дети, запасы медицинского имущества, чрезвычайные ситуации*

Ибрагимова Гузель Ярулловна – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой управления и экономики фармации с курсом медицинского и фармацевтического товароведения. E-mail: ibragitovagy@mail.ru

Гайсаров Артур Халыфович – очный аспирант кафедры управления и экономики фармации с курсом медицинского и фармацевтического товароведения. E-mail: gaisarov@list.ru

Каюмова Алиа Фаритовна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии. E-mail: norfiz@yandex.ru

Насыров Рашид Вильевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технической кибернетики. E-mail: nrash@yandex.ru

**G.YA. IBRAGIMOVA¹, A.KH. GAISAROV¹,
A.F. KAYUMOVA¹, R.V. NASYROV²**

¹Bashkir State Medical University

²Ufa State Aviation Technical University

**AGE FEATURES AS A BASIS FOR FORMING OF RESERVES OF MEDICAL
GOODS WHICH ARE USED FOR THE DELIVERY OF MEDICAL
CARE TO PEDIATRIC PATIENTS IN EMERGENCY SITUATIONS**

In this article anatomical and physiological children's features which are important for forming of reserves of medicines and other medical goods which are used for the delivery of medical care to pediatric patients in emergency situations have been analyzed. The necessity of inclusion in structure of these reserves of injectable medicines with small volumes has been founded. The importance of presence in structure of these reserves of medical goods with different sizes has been proved, it will allow to provide medical care to injured children of all ages.

Keywords: *age features, injured children, reserves of medical goods, emergency situations*

Ibragimova Guzel Yarullova – Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Chair of Management and Economics of Pharmacy with a Course of Medical and Pharmaceutical Merchandising. E-mail: ibragitovagy@mail.ru

Gaisarov Artur Khalyafovich – Postgraduate student, Chair of Management and Economics of Pharmacy with a Course of Medical and Pharmaceutical Merchandising. E-mail: gaisarov@list.ru

Kayumova Aliya Faritovna – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Normal Physiology Chair. E-mail: norfiz@yandex.ru

Nasyrov Rasit Vilevich – Candidate of Technics, Associate Professor, Technical Cybernetics Chair. E-mail: nrash@yandex.ru

Эффективность оказания медицинской помощи детям, пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций, во многом зависит от обеспеченности медицинским имуществом (лекарственными препаратами, медицинскими изделиями, санитарно-хозяйственным имуществом и т.д.) [10]. Согласно литературным данным, удельный вес детей в чрезвычайных ситуациях может достигать 24,7% от общего количества пострадавших [1].

В современных научных публикациях сформированы теоретические и методологические основы организации фармацевтической помощи лицам, пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций [3, 4, 9, 11], предложены основы формирования фармацевтической службы медицины катастроф территориального уровня [8], проанализированы правовые аспекты хранения медицинского имущества [5] и возрастных ограничений по его применению [6].

Однако в настоящее время при формировании запасов медицинского имущества, используемых для оказания медицинской помощи детям, пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций, не уделяется достаточного внимания ряду особенностей, обусловленных анатомическими и физиологическими отличиями детского организма от взрослого.

Цель исследования: провести анализ анатомо-физиологических особенностей детского организма, имеющих значение для формирования запасов лекарственных препаратов и другого медицинского имущества, используемых для оказания медицинской помощи детям в условиях чрезвычайных ситуаций (далее – запасы медицинского имущества).

Результаты и обсуждение

В условиях чрезвычайных ситуаций у пострадавших резко возрастает риск возникновения различных кровотечений. Количество крови у новорожденных детей составляет около 1,5 л, достигая по мере взросления объема 4-6 л [13]. Необходимо отметить, что такие показатели крови, как плотность, вязкость, уровень рН и осмотическое давление уже вскоре после рождения достигают уровня показателей взрослого человека. Кроме этого, кровотечения и время свертывания у детей практически всех возрастов соответствуют показателям взрослых лиц.

Немаловажным является и учет возрастных особенностей выделительной системы. Отличительной особенностью детского организма является высокая активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, следователь-

но, в дистальных извитых канальцах и собирательных трубках реабсорбция натрия протекает очень интенсивно. Это приводит к задержке введенного натрия в организме, что сопровождается накоплением воды и увеличением объема внеклеточной жидкости, поэтому у детей наблюдается склонность к развитию отеков.

В связи с этим большое значение при формировании запасов медицинского имущества приобретает форма выпуска лекарственных препаратов, предназначенных для инфузионной терапии, а именно, – их объем. Такие препараты могут выпускаться производителем в различных объемах. Так, в Российской Федерации лекарственный препарат с международным непатентованным наименованием «натрия хлорид» в лекарственной форме «раствор для инфузий» может выпускаться в объемах от 100 до 1000 мл.

Очевидно, что в процессе лечения детей, особенно раннего возраста, оптимальным является использование только тех упаковок лекарственных препаратов, которые имеют небольшие объемы (около 100 – 250 мл). В данном случае использование больших объемов является нерациональным, более того, из-за избыточного введения препарата в сосудистое русло может возрасти риск возникновения у детей олигоцитемической гиперволемии.

Также необходимо отметить, что подобный подход при формировании запасов медицинского имущества позволит включить в их состав большее количество упаковок инъекционных и инфузионных лекарственных препаратов, имеющих малые объемы (например, 4 упаковки лекарственного препарата «натрия хлорид» в объеме 250 мл вместо 1 упаковки в объеме 1000 мл). Это, в свою очередь, позволит оказать медицинскую помощь большему числу пострадавших детей, но в то же время не приведет к резкому повышению финансовых затрат на формирование запасов медицинского имущества.

Кроме этого, среди имеющих возрастных особенностей в анатомии выделительной системы необходимо отметить малую ширину и длину мочеиспускательного канала у детей. Например, длина мочеиспускательного канала у мальчиков месячного возраста составляет около 60 мм, ежегодно увеличивается в среднем на 5 мм и к 16 годам достигает 16 см [12]. Важность данных возрастных особенностей проявляется при необходимости катетеризации мочевого пузыря ребенка во время оказания ему медицинской помощи. В связи с этим в состав запасов медицинского имущества должны быть вклю-

чены урологические катетеры различных размеров.

Особое место занимают возрастные особенности дыхательной системы детского организма, в частности, гортани и трахеи. Гортань у лиц детского возраста имеет малые размеры, при этом она растет неравномерно: в различные периоды жизни с разной интенсивностью. У детей раннего возраста гортань расположена выше, чем у взрослых. Похожие особенности размеров и расположения также характерны и для трахеи в раннем возрасте [2]. Данное обстоятельство приобретает критическое значение в условиях чрезвычайных ситуаций, когда на организм ребенка может воздействовать целый комплекс поражающих факторов, способных привести к затруднению или остановке дыхания и вызывающих необходимость проведения интубации или трахеостомии. Следовательно, в составе запасов медицинского имущества в обязательном порядке должны присутствовать уменьшенные (детские) размеры интубационных и трахеотомических трубок.

Возрастные особенности детского организма также должны приниматься во внимание при выборе конкретных лекарственных форм препаратов, которые войдут в состав запасов медицинского имущества. В идеале, при назначении лекарственных препаратов детям наиболее предпочтительно использование специальных детских лекарственных форм, особенно перорального применения: растворов, суспензий, сиропов, таблеток с уменьшенной дозировкой и т.д. [7].

Однако результаты воздействия на ребенка поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях могут угрожать его жизни, что потребует незамедлительного использования только тех лекарственных форм, которые обладают максимальной биодоступностью (например, некоторых парентеральных). Кроме этого, в условиях чрезвычайных ситуаций ребенок может получить травмы челюстно-лицевой области и/или находиться в бессознательном состоянии, что приведет к физической невозможности использования пероральных препаратов.

При этом ректальное и ингаляционное введение препаратов в организм ребенка сопряжены с определенными трудностями. Ректальный путь введения не всегда обеспечивает стабильную концентрацию фармакологически активного вещества в плазме крови. Слизистая оболочка прямой кишки у детей раннего возраста является очень нежной, что повышает риск развития местных воспалительных реак-

ций. При ингаляционном пути введения, помимо трудности его выполнения, также необходимо учитывать возможность раздражения и гиперемии слизистой оболочки дыхательных путей и альвеол, вплоть до повреждения их структуры [7].

В связи с этим лекарственные препараты, входящие в состав запасов медицинского имущества, должны иметь преимущественно парентеральные лекарственные формы, а их введение в организм ребенка должно осуществляться инъекционным путем. При этом оптимальными являются внутривенные инъекции [7], позволяющие обеспечить биодоступность лекарственного препарата, равную 100%.

В случае невозможности внутривенного введения препарата могут применяться внутримышечные и подкожные инъекции. Однако при их применении необходимо учитывать, что у детей, пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций, могут наблюдаться различные нарушения гемодинамики, связанные с воздействием токсических веществ, обезвоживанием, нарушением дыхания и т.д. В таких случаях лекарственный препарат может задержаться в месте введения, причем при подкожной инъекции вероятность этого еще выше, чем при внутримышечном введении. Следовательно, увеличится время проявления желаемого эффекта от препарата. При этом вынужденные повторные введения препарата приведут к увеличению его концентрации в плазме крови, что может привести к токсическому эффекту. Также немаловажно, что использование внутримышечных и подкожных инъекций вызывает болезненные ощущения, что отрицательно сказывается на состоянии пострадавшего ребенка [7].

Следовательно, при формировании запасов медицинского имущества необходимо обратить особое внимание на включение в их состав различных размеров шприцев и инъекционных игл, систем для переливания растворов, что позволит осуществлять венопункцию и дальнейшее введение лекарственных препаратов детям всех возрастов.

В целях совершенствования оказания медицинской помощи детям, пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций, представляется целесообразным выделение в составе запасов медицинского имущества отдельных комплектов лекарственных препаратов и медицинских изделий, сформированных по различным возрастным периодам развития ребенка.

Выводы

1. Анатомо-физиологические особенности детского организма имеют ряд зна-

чительных отличий от организма взрослого человека. Большинство систем детского организма продолжают свое дальнейшее развитие и после рождения ребенка. Это обуславливает необходимость учета возрастных особенностей при формировании запасов медицинского имущества, используемых для оказания медицинской помощи детям, пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций.

2. При проведении инфузионной терапии у детей, особенно раннего возраста, оптимальным является использование только тех упаковок лекарственных препаратов, которые имеют небольшие объемы. Использование упаковок с большими объемами для детей является нерациональным, более того, из-за избыточного введения препарата может возрасти риск возникновения олигоцитемической гиперволемии. Подобный подход при формировании запасов медицинского имущества позволит включить в их состав большее количество упаковок инъекционных и инфузионных лекарственных препаратов с небольшими объемами, что позволит оказать медицинскую помощь большему числу пострадавших детей, но в то же время не приведет к резкому повышению финансовых затрат на формирование данных запасов.

3. Гортаны, трахея и уретра у детей имеют малую длину и ширину, поэтому в состав запасов медицинского имущества должны быть включены интубационные и трахеотомические трубки, а также урологические катетеры различных размеров, позволяющие оказать медицинскую помощь детям всех возрастов.

4. В целях быстрого достижения у ребенка терапевтического эффекта лекарственные препараты, входящие в состав запасов медицинского имущества, должны иметь преимущественно парентеральные лекарственные формы, а их введение должно осуществляться инъекционным путем, при этом оптимальными являются внутривенные инъекции. В связи с этим в составе запасов медицинского имущества должны присутствовать различные размеры шприцев, инъекционных игл и систем для переливания растворов, что позволит осуществлять венепункцию и последующее введение лекарственных препаратов детям всех возрастов.

Список литературы

1. Асадуллин Ш. Г. Организация и управление оказанием экстренной хирургической

помощи детям, пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 2003. – 23 с.

2. Богомильский М. Р., Чистякова В. Р. Детская оториноларингология: учебник для вузов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 624 с.

3. Бойко Ю. В. Разработка методических основ организации лекарственной помощи при острых экзогенных отравлениях и авариях на химически опасных объектах: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Москва, 2006. – 18 с.

4. Ибрагимова Г. Я. Методологические основы организации фармацевтической помощи пораженным в условиях чрезвычайных ситуаций на территориальном уровне: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук. – Москва, 2007. – 46 с.

5. Ибрагимова Г. Я., Насыров Р. В., Гайсаров А. Х. Анализ правовых аспектов хранения медицинских изделий, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Фармация и фармакология. – 2015. – № 5. – С. 47-49.

6. Ибрагимова Г. Я., Гайсаров А. Х., Насыров Р. В. Перспективы использования реестра типовых инструкций взаимозаменяемых лекарственных препаратов в целях улучшения лекарственного обеспечения пациентов детского возраста // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2016. – № 3. – С. 190-193.

7. Клиническая фармакология: национальное руководство / под ред. Ю. Б. Белоусова, В. Г. Кукеса, В. К. Лепехина, В. И. Петрова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 976 с.

8. Мельникова О. А. Современные теоретические и методологические основы формирования фармацевтической службы медицины катастроф территориального уровня (на примере Свердловской области): автореф. дис. ... д-ра фарм. наук. – Екатеринбург, 2011. – 50 с.

9. Насыров Р. В. Проектирование системы оказания лекарственной помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях на территориальном уровне (на примере Республики Башкортостан): автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Москва, 2005. – 18 с.

10. Насыров Р. В., Ибрагимова Г. Я., Гайсаров А. Х. Разработка функциональной модели формирования запасов медицинского имущества для оказания медицинской помощи лицам детского возраста, пораженным в условиях чрезвычайных ситуаций // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – № 5. – С. 5-9.

11. Нестерова Д. Ф. Научно-методическое обоснование оптимизации деятельности аптеки медицинской организации (на уровне стационарной помощи): автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Москва, 2013. – 23 с.

12. Пугачев А. Г. Детская урология: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 832 с.

13. Физиология и основы анатомии: учебник / под ред. А. В. Котова, Т. Н. Лосевой. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2011. – 1056 с.