



Диаграмма 3 - Показатели КФК у представленных пациентов

ҚАТЕРЛІ ІСІК ГИПЕРТЕРМИЯСЫ ПРОБЛЕМАСЫ (клиникалық жағдай)

Индукция және анестезия қолдану кезінде пайдаланатын дәрілердің әсерінен қатерлі қызудың көтерілуі аса маңызды клиникалық мәселе болып табылады. Осы мақалада сколиоз

everywhere for the induction and maintenance of anesthesia used drugs acting triggers of MH. This article presents two clinical cases of malignant hyperthermia syndrome in patients who underwent intervention for correction of scoliotic spinal deformity under general anesthesia.

Key words: malignant hyperthermia, scoliosis, triggers.

Для ссылки: Конкаев А.К., Тайжанова С.А., Гурбанова Э.И. Проблема злокачественной гипертермии (клинический случай) // *Medicine (Almaty)*. – 2017. – No 4 (178). – P. 33-36

Статья поступила в редакцию 14.03.2017 г.

Статья принята в печать 10.04.2017 г.

УДК 614.82(616-001.3)

Н.С. АХИЛЬБЕКОВ

Республиканский центр санитарной авиации, г. Астана, Республика Казахстан

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АЭРОМЕДИЦИНСКОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ



Использование воздушного транспорта для медицинских целей в нашей стране имеет огромное значение для сохранения здоровья граждан Республики Казахстан.

Во всем мире, когда потребности травмированных или больных пациентов превышают возможности местных клиник и больниц в обеспечении надлежащего лечения, срочная эвакуация воздушным путем в ближайшее, хорошо укомплектованное медицинское учреждение становится единственным шансом к спасению и сохранению жизни [21].

Ключевые слова: санитарная авиация, аэромедицинская транспортировка, санитарный самолет, санитарный вертолет, Казахстан.

Во всем мире, и в Казахстане в том числе, за последнее пятилетие число больных, транспортируемых по воздуху санитарной авиацией, резко возросло, например, в США до 500 тыс. больных в год [4]. С аэромедицинской транспортировкой могут столкнуться врачи

любых специальностей, но особенно реаниматологи, кардиологи и хирурги.

Применяется следующая классификация медицинской воздушной транспортировки:

- перевозка на самолете (реактивный, винтовой);

Контакты: Ахильбеков Нурлан Салимович, заместитель директора РГП на ПХВ «Республиканский центр санитарной авиации», г. Астана, Республика Казахстан. Тел.: + 7 777 380 21 25, e-mail: nurlansalim8@gmail.com

Contacts: Nurlan Salimovich Akhilebekov, Deputy Director of the Republican Center of Airmedical Service, Astana c., Republic of Kazakhstan. Ph.: + 7 777 380 21 25, e-mail: nurlansalim8@gmail.com

- на вертолете (с одним двигателем, с двумя двигателями) [5].

Оба типа транспортировки имеют свои недостатки и преимущества. Например, преимущества медицинского реактивного самолета - это скорость (750-900 км/ч), большая дальность полета, высокая безопасность, малая зависимость от погоды, низкий уровень шума в кабине и атмосферное давление в кабине. Его недостатки: нужен хороший аэродром, высокая стоимость перевозки, нужна дополнительная наземная транспортировка (машина скорой помощи) от аэропорта до медицинской организации. Кроме того, во всем мире из всех типов используемых реактивных самолетов не один не был специально спроектирован под санитарную авиацию, как "воздушная скорая помощь"; всегда приходится выполнять доработки (из "бизнес-джета", например), а это накладывает определенные конструктивные ограничения [6]. На некоторых больных плохо влияет значительное ускорение при взлете. Многие жалуются на очень большую сухость воздуха в кабине. Винтовой санитарный самолет развивает меньшую скорость полета, но зато ему не нужна длинная и качественная взлетно-посадочная полоса. Не все винтовые самолеты имеют герметичные кабины (для больных с некоторыми патологиями это неприемлемо). Естественно, при таком типе медицинской транспортировки также нужна дополнительная наземная скорая помощь [8].

Санитарный вертолет может сесть практически на любой ровной площадке, иногда прямо возле больницы, загрузка и выгрузка из него могут осуществляться очень быстро, даже при работающих двигателях. Крейсерская скорость современных медицинских вертолетов превышает 200 км/ч. Недостатки следующие: очень шумно в кабине, высокий уровень вибрации (это может нарушать работу некоторого медицинского оборудования и вообще вызывать дискомфорт больного и медицинской бригады), как правило, кабина вертолета не герметизируется, большая зависимость от погоды, ограниченная дальность перелета (до 600 км), некоторые вертолеты не имеют оборудования для полетов в темное время суток. Практически всегда, какой бы способ транспортировки не был выбран (даже если перевозка осуществляется на Ил-86), существенно ограничено пространство для работы с больным [15].

Кроме того, есть классификация аэротранспортировок по характеру заболевания перевозимого пациента. Две большие категории:

- больные травматологического профиля;
- больные нетравматологического профиля.

Наличие или отсутствие травмы влияет, главным образом, на необходимое для перевозки оборудование и медикаменты [1].

И, наконец, третья классификация:

- первичная транспортировка (с места аварии или с поля боя). Чаще всего наземным транспортом или медицинским вертолетом. Больные часто нестабильны, нуждаются в неотложных реанимационных мероприятиях;

- вторичная транспортировка (из обычной больницы в специализированный центр, например). Тут, помимо автомобилей и вертолетов, нередко используются санитарные самолеты. Больных обычно удается стабилизировать перед полетом/перевозкой, но при этом и полетное время гораздо дольше [2].

В целом можно сформулировать так: перевозят больных, требующих такого лечения, которое невозможно оказать на месте. Всегда надо взвешивать, что для больного лучше остаться на месте или быть перевезенным в лучшую больницу, подвергнувшись риску воздушной транспортировки (а он всегда есть!). Чаще всего решение "перевозить - не перевозить" принимать достаточно легко, например, бригаде МЧС или бригаде скорой помощи на месте автоаварии - ясно, что на дороге тяжелого больного не вылечишь. Или если больному требуется трепанация черепа, а в данной больнице нейрохирургии нет - надо перевозить. Бывает, наоборот, решение о перевозке принять трудно. Представим себе пациента в острой фазе инфаркта миокарда в неспециализированном стационаре, где нет современных препаратов и оборудования. Перевозить его надо, но во время транспортировки могут возникнуть грозные осложнения, с которыми в воздухе (даже в специализированном санитарном самолете!) бороться будет нелегко [3].

Тут решение принимается в зависимости от наличия транспортного медицинского оборудования, квалификации медицинской бригады, желания больного и родственников и т.д. [11].

Сначала пара слов о герметизированных самолетах. Теоретически в кабине такого самолета должно искусственно создаваться давление воздуха, как на уровне моря. На практике давление в кабине равно примерно 630 мм рт. ст., то есть равнозначно подъему на 1600 м - для здоровых людей это клинически совершенно незначимо [10].

С набором высоты уменьшается уровень парциального давления кислорода и влажности [19].

Зоны состояния:

1. От 0 до 3 000 м – физиологическая зона; (существенных проблем со здоровьем нет, иногда воз-

Высота (уровень моря, метры)	Давление внешнее (мм рт.ст.)	PaO ₂ (трахея) (мм рт.ст.)	PaO ₂ (кровь) (мм рт.ст.)	Температура	Влажность
0	760	149	98	15°C	30-50%
3 000	522	100	50	-5°C	---
6 000	349	64	-	- 25°C	---
9 000	226	-	-	- 45°C	---
12 000	141	-	-	- 55°C	---
18 900	44	Предел Армстронга (физ. космос); вскипание крови			

можно нарушение зрения в ночное время на высоте от 1 500 м);

2. 3 000 – 4 500 м – компенсируемая зона;

(возможны компенсаторные физиологические нарушения в пульсе, артериальном давлении, глубине и частоте дыхания);

3. 4 500 – 6 000 м – зона нарушения;

(возникают головокружение, сонливость, цианоз, туннельное зрение, нарушение мышечной координации, замедленное мышление);

4. 6 000 – 9000 м – критическая зона;

(в течение нескольких минут контузия, потеря сознания, возможен летальный исход).

Оптимально-допустимая среда на борту воздушного судна:

Высота (уровень моря метров) – 1 800 – 2 400 м;

Давление внешнее - 565 мм рт.ст.;

PaO₂ (кровь) - 55 мм рт.ст.;

Температура – 18°C;

Влажность – 20% [25].

Согласно кинетической теории и закону Дальтона, парциальное давление кислорода (PIO₂) падает при наборе высоты. На высоте 3000 – 6000 м над уровнем моря артериальное давление кислорода (PaO₂) снижается до критических величин (т.к. снижается PIO₂), и возникают симптомы гипоксии (для разных людей в разной степени) - сонливость, тошнота, головная боль, эйфория, нарушение зрения. Как написано выше, обычно давление в кабине соответствует давлению на высоте 1600 м, допустимо временное падение давления до 3300 м, если надо обойти, например, опасные погодные явления. Многие больные не смогут перенести подобное увеличение высоты, но на практике предсказать реакцию больного довольно трудно. Если, несмотря вдыхание 100% кислорода, сатурация остается ниже 80%, следует уведомить пилотов, чтобы они повысили давление в кабине. Одновременно надо понимать, что в негерметичных воздушных судах повышение давления в кабине достигается за счет снижения высоты полета, а это приводит к изменению полетного плана, большому расходу топлива, опасности попасть в плохие погодные условия или в турбулентность [20].

Анемия усиливает эффект гипоксии. Если невозможно скорректировать анемию до воздушной перевозки, следует использовать кислород высоких концентраций и планировать более низкую высоту полета.

В случае возникновения разгерметизации герметичного салона воздушного судна на больших высотах, при отсутствии доступа к кислороду развивается гипоксия, что может привести в течение нескольких минут к потере сознания экипажа и пассажиров, в том числе и к смерти [7].

Так, 14 марта 2005 года в небе над Афинами (Греция), произошла крупнейшая авиакатастрофа (авиакомпания «Гелиос»). В результате разгерметизации воздушного судна «Boeing - 737» на высоте более 10 000 метров экипаж и пассажиры даже не успели надеть кислородные маски и потеряли сознание. Погиб 121 человек [22].

Объективные признаки гипоксии: тахикардия, гипервентиляция, цианоз, одышка, гипотензия, контузия, потеря сознания, смерть и т.д.

Субъективные признаки гипоксии: кислородное голо-

дание, головная боль, размытое или «туннельное» видение, беспокойство, растерянность, вялость, эйфория, онемение, тошнота, нарушение зрительной и вестибулярных функций [18].

При дефиците кислорода на высоте от 3 000 метров характерно легкое постоянно приподнятое настроение, иногда может наблюдаться признаки беспричинной агрессии, раздражительность, как при воздействии алкоголя. Нарушается способность адекватных решений и суждений, галлюцинации. Допускаются ошибки при решении простейших арифметических задач, нарушаются каллиграфия и пунктуация в письме.

Во время полета при разгерметизации воздушного судна в организме человека могут произойти некоторые изменения, как то:

– Декомпрессия. Это состояние, при котором резко понижается атмосферное давление. Основным механизмом развития взрывной декомпрессии по данным анатомии человека – внезапно развивающееся увеличение давления и объема газов в полостях и тканях, приводящее к разрыву сосудов, лёгких и других органов. Вследствие закона Генри, при быстром падении давления в кабине (при быстрой декомпрессии) в крови формируются пузырьки азота, это приводит к появлению болей в суставах и мышцах, к дыхательным нарушениям, головной боли, параличу, судорогам, потере сознания и коме. Из-за опасности возникновения кессонной болезни все медики, участвующие в воздушной эвакуации больного, не должны погружаться с аквалангом за 48 часов до полета. Пациентов с кессонной болезнью перевозят либо на автомобиле, либо на низколетящем воздушном судне, либо на герметичном самолете с давлением в кабине, равном давлению на уровне моря.

– Баротравма – физическое повреждение органов тела, вызванное разницей давлений между внешней средой (газ или жидкость) и внутренними полостями. Баротравма – редкий синдром, развивается у ожирелых лиц во время взлета. Патогенез не ясен, предполагается, что жировые клетки разрываются под действием азота, при этом развивается или картина декомпрессионной болезни, или жировой эмболии: одышка, боль в груди, петехии на шее и теле, бледность и тахикардия. Лечение – 100% кислород. Комфортное давление воздуха в салоне самолёта во время перелёта поддерживается компрессорами двигателей и примерно соответствует давлению атмосферы на высоте 1500–2000 метров над уровнем моря. По причине того, что существует разница давлений в самолёте у земли и на высоте, возможны болезненные ощущения в ушах, синусах, зубах при наборе высоты или снижении [9].

Так же во время снижения давления за бортом могут произойти декомпрессия и баротравма, но в более легких вариантах.

При маневрировании самолета так же могут возникнуть проблемы в организме человека, такие как:

– вестибулярные иллюзии: потеря пространственной ориентировки в результате различных маневров в трех плоскостях: ощущение головокружения, вращение окружающей среды. Движение с различными ускорениями в 3-х плоскостях в авиации способствует возникновению вестибулярных иллюзий. При отсутствии зрительного ори-

ентира пилот может потерять ориентацию. В таких случаях пилот может дать противоречивые команды, воспринять, что самолет идет на набор высоты, хотя на самом деле самолет находится в горизонтальном положении;

- акселерация: движение воздушного судна с большим ускорением (например, в боевых реактивных самолетах), что может привести к потере пилотами сознания. Перегрузки под воздействием ускорения во время полета приводят к оттоку и приливу крови в зависимости от направления перегрузки. Наиболее безопасна перегрузка в направлении «грудь - спина». При наличии перегрузок возможны конвульсивный обморок, потеря сознания, серая пелена, туннельное зрение, почернение в глазах, кровотечение;

- воздушная болезнь: укачивание, 76% людей, подвергающихся укачиванию на лодке с симуляцией морских волн, начинают чувствовать тошноту и рвоту. При сильных морских волнах данный процент составляет 99. В комфортабельных самолетах гражданской авиации укачивание ощущают около 1%, но во время полета в зоне турбулентности данный показатель увеличивается до 20% [12].

На здоровых людей ускорение мало влияет, на большинство пациентов – тоже, тем более, что они находятся в лежачем положении. Больные с гиповолемией, лежащие головой к носу самолета, при взлете (ускорение + самолет носом вверх) могут «ронять» давление из-за скопления крови в венозном русле нижних конечностей (по сути дела они будут находиться в положении Фоулера!), следовательно, по возможности больных с гиповолемией следует располагать головой к хвосту [23].

По тем же причинам (ускорение + самолет носом вверх при взлете) больных с сердечной недостаточностью или с травмой головы следует располагать головой к носу. Не надо забывать также и о подъеме головной части носилок на 30-45 градусов.

Так же во время полета происходит снижение влажности, уровень влажности на уровне земли/моря составляет 30-50%, но с набором высоты данный показатель снижается до 10-20%. В частности пациенты, страдающие обезвоживанием, начинают дополнительно терять жидкость организма. К примеру, обезвоживание лиц, страдающих диареей, и при открытых обширных раневых поверхностях ведет к гиповолемии [26].

На организм человека во время полета оказывают влияние шум и вибрация. Снаружи у реактивных самолетов шум достигает 75-185дБ, винтовых самолетов – 80-85дБ, вертолетов – 90-100 дБ. При вибрации могут возникнуть микротравмы позвоночника, дегенерации суставов, остеофиты. Медицинские бригады, осуществляющие полеты на вертолете, могут на себе ощущать негативное влияние шумов и вибрации. Могут возникнуть проблемы с самочувствием, рассеянностью, восприятием, принятием решений [13].

Некоторые проблемы медицинского вмешательства на борту воздушного судна:

- При проведении инфузионной терапии в системе могут возникнуть пузырьки воздуха (завоздушивание). В этих случаях в самолетах, где отсутствует система герметизации салона, необходимо во время взлета и посадки прекратить подачу лекарственных средств через систему. У пациентов, находящихся на ИВЛ, может возникнуть проблема подачи

воздуха из-за утечки вследствие расширения полостей. Надо иметь в виду, что кислородотерапия может вызвать обезвоживание и сухость слизистых, вследствие чего необходимо подавать увлажненный кислород [27].

- По закону Бойля, с увеличением высоты падает давление газа, и увеличивается его объем. Увеличение объема газа в закрытых биологических полостях или в медицинской аппаратуре может иметь катастрофические последствия. Например, расширение воздуха в верхнечелюстных полостях во время взлета может вызвать баросинусит (носовые кровотечения, боль в челюсти, слезотечение), в среднем ухе - баротит (боль, головокружение, тошнота, потеря слуха, перфорация барабанной перепонки, кровотечение из уха). Для предотвращения баросинусита и баротита персоналу и больным с симптомами ОРВИ и заложенностью носа следует выполнять прием Вальсавы, двигать нижней челюстью, жевать резинку и сглатывать. Можно использовать сосудосуживающие капли в нос. Назогастральные зонды лучше всего присоединить к источнику отрицательного давления, чтобы предотвратить вздутие желудка и кишечника - это может привести к ишемии кишки, нарушить экскурсию диафрагмы, вызвать значительный дискомфорт, уменьшить венозный возврат и даже вызвать регургитацию желудочного содержимого. Очень опасен недренированный пневмоторакс, особенно если больной находится на ИВЛ. Дренаж должен быть подключен к системе активной аспирации. Еще опаснее наличие воздуха в полости черепа после нейрохирургического вмешательства - может произойти сдавление мозга расширяющимся воздухом. Таких больных транспортировать можно только по земле. Со снижением атмосферного давления падает и интерстициальное давление тканей. В результате жидкость переходит из сосудистого русла во внесосудистое, приводя к гемодинамическим нарушениям при шоке, застойной сердечной недостаточности, при ожогах и т.д. [16].

- Медперсонал должен знать потенциальные проблемы, могущие возникнуть с оборудованием из-за изменения давления. При инфузии следует использовать только пластиковые (не стеклянные) бутылки или мешки. Стекланные бутылки могут стать источником опасности при турбулентности и могут лопнуть при снижении давления в самолете. Для достижения постоянной скорости инфузии используют сдавливающие манжетки или инфузоматы. Также возможны проблемы с пневматическими шинами, антишоковыми костюмами, манжетками эндотрахеальных трубок и мочевого катетера, манжетками для измерения АД, аортальными баллонами и баллонами катетеров Шван-Ганса. Любое замкнутое пространство, заполненное газом, может служить источником неприятностей, поэтому его следует либо устранить, либо дренировать, либо заполнить водой, например, заполнить водой манжетки интубационной трубки и мочевого катетера.

- У пневматических вентиляторов (работающих на сжатом газе) при снижении давления увеличиваются объем вдоха и поток. У вентиляторов, контролируемых по объему, поток, наоборот, снижается, правда, большинство современных вентиляторов, контроль объемов осуществляет электроникой, так что они менее чувствительны к изменению давления. Если есть возможность (особенно во время

длительных перевозок), следует включать в вентиляционный контур увлажнитель, чтобы скомпенсировать низкую влажность в кабине самолета. Пациентам с психическими отклонениями и сильными болевыми ощущениями следует воздержаться от применения чрезмерной седации [14].

Предельно важно, что при возможном крушении самолета и возникновении пожарных ситуаций, люди должны быть в сознании, достаточном для спасения!!!

Транспортировка воздушным судном оказывает комплексное воздействие на состояние перевозимого пациента. Клинически самым значимым воздействием является изменение давления в кабине. Медицинский персонал, участвующий в воздушной перевозке, должен также учитывать ускорение, изменение температуры, влажности, вибрацию, шум, ограничение рабочего пространства, ограниченный запас медикаментов и кислорода [17].

Важнейшие объективные критерии нетранспортабельности пациентов:

1. Артериальное давление (в сравнении с рабочим АД или в динамике в данное время) систолическое:

- более 220 мм – 240 мм рт.ст.
- ниже 90 мм рт.ст. (критическое АД ниже 60 мм рт.ст.), нарастающая бледность лица, появление зевоты, сонливости, холодный пот.

• АД не определяется.

2. Пульс

- выше 160 уд. в 1 мин.
- реже 50 уд. в 1 мин.
- отсутствие пульса.
- учитывается также наполнение и напряжение его.

3. Дыхание: чаще 30 дых. в 1 мин. (особенно сопровождающиеся ортопноэ).

• патологическое дыхание: Куссмауля (большое, редкое), Чейн-Стокса (чередование параксизмов учащенного дыхания с постепенным затуханием и паузой);

- слабое поверхностное дыхание;
- отсутствие дыхания;
- клочочущее дыхание.

4. Появление или нарастание влажных хрипов в легких (особенно с обеих сторон) с нарастанием цианоза кожи и слизистых.

5. Высота стояния уровня плевральной жидкости при экссудативном плеврите (выше III ребра), смещение органов средостения; напряженный спонтанный пневмоторакс с явлениями шока.

6. Резкое нарушение сознания: сопор, кома.

7. Появление или нарастание тяжелой очаговой неврологической симптоматики, менингеальных явлений [24].

Примечание

Для достижения транспортабельного состояния у больных необходимо принять меры для нормализации или приближения к норме (индивидуально), указанных показателей и по возможности выждать, когда они стабилизируются.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор несет полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Автор не получал гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Non-emergency patient transport. Clinical practice protocols. Authorised and published by the Victorian Government, 1 Treasury Place, Melbourne. © State of Victoria, Department of Health & Human Services, April, 2016

2 National Emergency Medical Services. Education Standards. DOT HS 811 077C January 2009. US Department of Transportation. P. 212

3 The National Emergency Medicine Programme. A strategy to improve safety, quality, access and value in Emergency Medicine in Ireland, 2012

4 Бердянский В.М., Степанова О.В., Гагарин А.В., Бибииков А.В., Чесмочакова Л.А. Влияние авиационной транспортировки на основные физиологические параметры больных в критическом состоянии, 2010 <http://mnoar.med.ru/020618.htm>

5 Логинов А.В. Международная Медицинская Клиника «Аэромедицинская транспортировка и санитарная авиация», 2012 <http://medoperator.ru/articles/aviation-history/>

6 Hurd W.W., Jernigan J.G., Carlton P.K. (Eds.) Aeromedical Evacuation: Management of Acute and Stabilized Patient, 2003

7 Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for standards of monitoring (3rd ed). London: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2012. <http://www.twirpx.com/file/>

8 Holleran С.Н. Воздушная и наземная транспортировка пациентов. – М.: ИД «Первое сентября», 2003–2017 Цифровые технологии в образовании.

9 Medical vehicles and their equipment - Road ambulances EN 1789:1999

10 Peter G., Teichman Y., Donchin E., Raphael J., International Aeromedical Evacuation // The new England Journal of Medicine. – 2007. – Vol. 356. – P. 262-70

11 Thomson D.P., Thomas S.H. Guidelines for air medical dispatch // Prehosp. Emerg. Care. – 2003. – Vol. 7. – P. 265-71

12 Shelton S.L., Swor R.A., Domeier R.M., Lucas R. Medical direction of interfacility transports: National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practice Committee // Prehosp. Emerg. Care. – 2000. – Vol. 4. – P. 361-4

13 Medical evacuation. In: U.S. Department of State Foreign Affairs manual. Vol. 7: Consular affairs. Washington, DC: Department of State, December 2005. <http://foia.state.gov/mast/07fam/07m0330.pdf>

14 Reports show difficulty of responding to in-flight psychiatric emergencies. Alexandria, VA: Flight Safety Foundation, 2002

15 Из истории организаций, оказывающих экстренную медицинскую помощь, в России и других странах. Их настоящее и перспективы развития. <http://www.bankreferatov.ru>

16 «Establishing a rural emergency medical retrieval service» (English) // Emergency Medicine Journal (British Medical Journal). - 2006

17 <http://www.akvatopia.ru/info/2.html>.

18 http://www.kombrig.net/alps_mountainrescue.htm#1, 2010.

19 Гулин А.Н., Гончаров С.Ф., Гармаш О.А., Мотина Н.А. Пути развития экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (санитарной

авиации) в Российской Федерации // Медицина катастроф. – 2012. - №3(79)

20 Спиринов Г. Деловой авиационный портал. Возрождение санитарной авиации.. 2012. <http://www.ato.ru>.

21 Концепция создания систем санитарной авиации в российской Федерации, 2012. <http://www.helirusia.ru/assets/res/>

22 <http://ru.wikipedia.org>.

23 Petrie D.A., Tallon J.M., Crowell W., Cain E. et al. Medically appropriate use of helicopter EMS: the mission acceptance/triage process // *Air Med. J.* – 2007. – Vol. 26 (1). – P. 50–54

24 Ringburg A.N., de Ronde G., Thomas SH, van Lieshout EM et al. Validity of helicopter emergency medical services dispatch criteria for traumatic injuries: a systematic review // *Prehosp. Emerg. Care.* - 2009 – Vol. 13 (1). – P. 28–36

25 Логинов А.В. Аэромедицинская транспортировка и санитарная авиация. Международная Медицинская Клиника, 2009

26 «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация». – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. – 88 с..

27 Thomson DP, Thomas SH. Guidelines for air medical dispatch // *Prehosp Emerg Care.* – 2003. – Vol. 7. – P. 265-71

REFERENCES

1 Non-emergency patient transport. Clinical practice protocols. Authorised and published by the Victorian Government, 1 Treasury Place, Melbourne. © State of Victoria, Department of Health & Human Services, April; 2016

2 National Emergency Medical Services. Education Standards. DOT HS 811 077C January 2009. US Department of Transportation. P. 212

3 The National Emergency Medicine Programme. A strategy to improve safety, quality, access and value in Emergency Medicine in Ireland; 2012

4 Berdyansky VM, Stepanova OV, Gagarin AV, Bibikov AV, Chesmochakova LA. *Vliyaniye aviatsionnoy transportirovki na osnovnyye fiziologicheskiye parametry bol'nykh v kriticheskom sostoyanii* [The influence of aviation transportation on the main physiological parameters of patients in a critical condition]; 2010. Available from: <http://mnoar.med.ru/020618.htm>

5 Loginov AV. *Mezhdunarodnaya Meditsinskaya Klinika «Aero Meditsinskaya transportirovka i sanitarnaya aviatsiya* ["Air medical transportation and Air medical service" International Medical Clinic]. 2012. Available from: <http://medoperator.ru/articles/aviation-history/>

6 Hurd WW, Jernigan JG, Carlton PK. Aeromedical Evacuation: Management of Acute and Stabilized Patient; 2003

7 Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for standards of monitoring (3rd ed). London: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2012. Available from: <http://www.twirpx.com/file/>

8 Holleran C.H. *Vozdushnaya i nazemnaya transportirovka patsiyentov* [Air and ground transportation of patients]. Moscow: The First of September Publishing House; 2003–2017. Digital technologies in education.

9 Medical vehicles and their equipment - Road ambulances EN 1789:1999

10 Peter G, Teichman Y, Donchin E, Raphael J. International Aeromedical Evacuation. *The new England Journal of Medicine.* 2007;356:262-70

11 Thomson DP, Thomas SH. Guidelines for air medical dispatch. *Prehosp. Emerg. Care.* 2003;7:265-71

12 Shelton SL, Swor RA, Domeier RM, Lucas R. Medical direction of interfacility transports: National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practice Committee. *Prehosp. Emerg. Care.* 2000;4:361-4

13 Medical evacuation. In: U.S. Department of State Foreign Affairs manual. Vol. 7: Consular affairs. Washington, DC: Department of State; 2005. Available from: <http://foia.state.gov/mast/07fam/07m0330.pdf>

14 Reports show difficulty of responding to in-flight psychiatric emergencies. Alexandria, VA: Flight Safety Foundation; 2002

15 *Iz istorii organizatsiy, okazyvayushchikh ekstrennyuyu meditsinskuyu pomoshch, v Rossii i drugikh stranakh. Ikh nastoyashcheye i perspektivy razvitiya* [From the history of organizations providing emergency medical care in Russia and other countries. Their present and prospects for development.]. Available from: <http://www.bankreferatov.ru>

16 «Establishing a rural emergency medical retrieval service» (English). *Emergency Medicine Journal (British Medical Journal)*. 2006

17 Available from: <http://www.akvatopia.ru/info/2.html>.

18 Available from: http://www.kombrig.net/alps_mountainrescue.htm#1, 2010.

19 Gulina AN, Goncharov SF, Garmash OA, Motina NA. The ways for development of emergency consulting medical help and medical evacuation (air medical service) in the Russian Federation. *Medicina katastrof = Medicine of catastrophes.* 2012;3(79) (In Russ.)

20 Spirin G. *Delovoy aviatsionnyy portal. Vozrozhdeniye sanitarnoy aviatsii* [Business aviation portal. Revival of air medical service]. 2012. Available from: <http://www.ato.ru>.

21 The concept of creating the system of air medical service in the Russian Federation. Available from: 2012. <http://www.helirusia.ru/assets/res/>

22 Available from: <http://ru.wikipedia.org>.

23 Petrie DA, Tallon JM, Crowell W, Cain E. et al. Medically appropriate use of helicopter EMS: the mission acceptance/triage process. *Air Med. J.* 2007;26(1):50-4

24 Ringburg AN, de Ronde G, Thomas SH, van Lieshout EM, et al. Validity of helicopter emergency medical services dispatch criteria for traumatic injuries: a systematic review. *Prehosp. Emerg. Care.* 2009;13(1):28-36

25 Loginov AV. *Aeromeditsinskaya transportirovka i sanitarnaya aviatsiya. Mezhdunarodnaya Meditsinskaya Klinika* [Aeromedical transportation and air medical service. International Medical Clinic]. 2009

26 *Sanitarnaya aviatsiya Rossii i meditsinskaya evakuatsiya* [Air medical service of Russia and medical evacuation]. Tver: "Triada" Publishing House; 2012. P. 88

27 Thomson DP, Thomas SH. Guidelines for air medical dispatch. *Prehosp Emerg Care.* 2003;7:265-71

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

Н.С. АХЫЛБЕКОВ

Республикалық санитарлық авиация орталығы, Астана қ.
Қазақстан Республикасы

АЭРОМЕДИЦИНАЛЫҚ ТАСЫМАЛДАУДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ

Қазақстан Республикасы азаматтарының денсаулығын сақтау үшін біздің елде медициналық мақсатта әуе көлігін қолданудың маңызы аса зор.

Бүкіл әлемде жарақат алған немесе науқастанып қалған пациенттердің жақсы емге деген сұранысы жергілікті клиникалар мен ауруханалардың мүмкіндігінен жоғары болып отырған кезде әуе жол арқылы жақын, жақсы жарақатандырылған медициналық мекемеге шұғыл эвакуациялау адам өмірін сақтап, құтқарып қалудың жалғыз жолы болып отыр [21].

Негізі сөздер: санитарлық авиация, аэромедициналық тасымалдау, санитарлық ұшақ, санитарлық тікұшақ, Қазақстан Республикасы.

SUMMARY

N.S. AKHILBEKOV

Republican center of air medical service of the Ministry of healthcare of the Astana c., Republic of Kazakhstan

SOME ASPECTS OF AIR MEDICAL TRANSPORTATION

In the Republic of Kazakhstan the special attention is paid to questions of preservation and strengthening of health of the population. Further improvement of service of sanitary aircraft for rendering emergency medical care is one of the most important conditions of ensuring these processes. In recent years in Kazakhstan one of key divisions in structure of service of emergency medical care - sanitary aircraft became active to develop. Use of air transport for the medical purposes in our country has the much important mission for preservation of health of citizens of the Republic of Kazakhstan.

Key words: air medical service, aeromedical transportation, ambulance, sanitary helicopter, Republic of Kazakhstan.

Для ссылки: Ахильбеков Н.С. Некоторые аспекты аэромедицинской транспортировки // *Medicine (Almaty).* - 2017. - № 4 (178). - P. 36-42

Статья поступила в редакцию 28.03.2017 г.

Статья принята в печать 10.04.2017 г.

УДК 612.216.2:616.711-007.55-089.22

К.К. ЫДЫРЫШЕВА, А.И. САПАРОВ, В.Г. САЗОНОВ, Б.А. НАГЫМАНОВ, М.О. ДЖЕТПИСОВ

Корпоративный фонд «University Medical Center» Национальный научный центр материнства и детства, г. Астана, Республика Казахстан

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СКОЛИОЗА



Ыдырышева К.К.

В связи с внедрением новых технологий в Казахстане на базе филиала КФ «УМС» ННЦМД все большее распространение получают малоинвазивные видеоассистированные операции, в том числе торакоскопическая коррекция сколиоза.

Цель исследования. Адаптация и внедрение в клиническую практику протокола анестезиологического обеспечения при торакоскопической коррекции сколиоза.

Материал и методы. В октябре 2016 года впервые была проведена на всем постсоветском пространстве торакоскопическая вентральная коррекция идиопатического сколиоза грудного отдела позвоночника с установкой металлоэндокорректоров системы «антериор». Пациентке проведен комбинированный наркоз с однолегочной интубацией легкого. Послеоперационный период протекал без осложнений.

Результаты и обсуждение. При использовании данной методики проведения анестезии и контроля показателей, отмечается стабильность жизненно-важных показателей организма, во время анестезии каких-либо осложнений связанные с проведением анестезии не отмечались. В раннем послеоперационном периоде в условиях детской реанимации проведенное лечение и уход дает достаточно положительные результаты и облегчает тяжесть течения послеоперационного периода. Также в результате исследования был внедрен адаптированный протокол - анестезиологическое обеспечение при торакоскопической коррекции сколиоза.

Выводы. Анализируя результаты исследования, отмечены основные заключительные моменты полученного опыта при проведении торакоскопической коррекции сколиоза, такие как проведение ИВЛ с однолегочной интубацией, оптимальная программа адекватной анестезии, инфузионной терапии, мониторинга во время операции, послеоперационного лечения и ухода, и необходимости своевременного проведения исследований.

Ключевые слова: торакоскопическая вентральная коррекция сколиоза позвоночника, Wake-up test, анестезиологическое пособие, однолегочная интубация, мониторинг, интраоперационная нормотермия.