

УДК 614.212

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ НА УДАЛЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

А.А. Ашырбаев

Увеличение промышленной активности на высокогорье требует создания современной медицинской службы на местах. Рассматриваются особенности создания медицинской службы на удаленных объектах, структура заболеваемости, аспекты, связанные с лечением горной болезни и организацией медицинских эвакуаций.

Ключевые слова: горная медицина; горная болезнь; оксигенация воздуха помещений; гипербарическая камера; догоспитальная помощь; неотложная помощь; удаленные промышленные объекты; медицинская эвакуация.

АЛЫСКЫ ӨНДҮРҮШТҮК ОБЪЕКТИЛЕРДЕ МЕДИЦИНАЛЫК КЫЗМАТТЫ ТҮЗҮҮНҮН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

А.А. Ашырбаев

Бийик тоолуу аймакта өнөр-жай активдүүлүгүнүн жогорулашы ал жерде заманбап медициналык кызматты түзүүнү талап кылат. Макалада алыс жайгашкан объектилерде медициналык кызматты түзүүнүн өзгөчөлүктөрү, оорунун структурасы, тоо оорусун дарылоо жана медициналык эвакуацияны уюштуруу менен байланыштуу аспектилер каралган.

Түйүндүү сөздөр: тоо медицинасы; тоо оорусу; имараттардын абасынын кычкылдануусу; гипербаралык камера; ооруканага чейинки жардам; алыс жайгашкан объектилер; медициналык эвакуация.

FEATURES OF CREATING A MEDICAL SERVICE AT REMOTE INDUSTRIAL OBJECTS

A.A. Ashyrbaev

The increase in industrial activity in the highlands requires the creation of a modern local medical service. The features of creating a medical service at remote sites, the structure of morbidity, aspects related to the treatment of mountain sickness and the organization of medical evacuations are considered.

Keywords: mountain medicine; mountain sickness; oxygenation of the room air; hyperbaric chamber; prehospital care; emergency medicine; remote industrial sites; medical evacuation.

Введение. Несмотря на обширную литературу, посвященную влиянию гипоксии на человека на высокогорье, практически нет научно-прикладных работ, посвященных оказанию экстренной помощи на удаленных промышленных объектах (УПО) на высокогорье. Между тем в мире отмечается очень интенсивная миграция людей на удаленные точки, обусловленная разработкой новых месторождений полезных ископаемых. На некоторых УПО количество рабочих может достигать нескольких тысяч человек, работающих одновременно (таблица 1).

Организация медицинской помощи на УПО на высокогорье является комплексной задачей. Она должна включать в себя многие вопросы,

касающиеся оказания экстренной медицинской помощи, обучения персонала, логистики, организации медицинских эвакуаций и многое др.

Оказание экстренной медицинской помощи тесно связано с Планом действий при чрезвычайных ситуациях (ПДЧС), разработанным с другими отделами компании. Данный план предназначен для ликвидации чрезвычайных происшествий, которые могут быть вызваны как природными, так и человеческими факторами, и привести к гибели персонала. Такие происшествия могут быть независимыми или связанными между собой и вызываться многими причинами: авариями транспорта, экстремальными погодными условиями,

Таблица 1 – Примеры некоторых удаленных промышленных объектов на высокогорье

Страна	Название проекта или местности	Высота в метрах н.у.м.	Вид добываемых полезных ископаемых
Чили	Андина	3400–4200	Медь
	Ауканквилча	5950	Сера
	Чоколимпе	4500	Серебро
	Коллахуаси	4400–4600	Медь
	Эль Индио	3800–4000	Медь, золото, серебро
Перу	Кубрада Бланка	4400	Медь
	Серро дель Паско	4330	Медь, золото, свинец, цинк
	Морокочча	4540	Медь
Боливия	Потоси	4830	Серебро, олово
Гавайи	Мауна Кеа	4200	Телескоп
Колорадо	Клаймакс	4350	Молибден
	Саммитвиль	4050	Золото
Кыргызская Республика	Кумтор	3800–4200	Золото
	Джеруй	3200–3500	Золото
	Макмал	2350–2800	Золото
	Айдаркен	2000	Ртуть

эпидемиями, землетрясениями, лавинами, оползнями, пожарами, утечками химических или радиоактивных веществ, политическими причинами. Любой ПДЧС не является исчерпывающим, а лишь охватывает наиболее важные виды чрезвычайных ситуаций и предусмотрен для всех подразделений производства.

Принципы создания и работы медицинской клиники на УПО. По данным статистики, количество посещений медицинской клиники напрямую связано с этапами работы на УПО и, соответственно, с количеством рабочих. Так, например, на проекте Кумтор количество посещений в период строительства фабрики в среднем составляло 67,3 человека в день в начале проекта, в то время как в период завершения строительства фабрики и начала производства количество посещений составляло 28,3 человека в день [1]. Снижение количества посещений медицинской клиники также может быть связано с такими факторами, как акклиматизация персонала, с «естественным отбором» людей, способных работать на высоте, программой тщательного медицинского осмотра при найме на работу.

Из лечебно-диагностических средств и оборудования для работы медицинской клиники на УПОВ необходимо иметь следующие наименования:

1. *Контрольно-диагностические средства:* к ним относятся многофункциональные мониторы для измерения артериального давления, пульса, насыщения крови кислородом, аппарат для записи

ЭКГ с 12 отведениями, портативный рентгеновский аппарат, пикфлоуметр.

2. *Вспомогательные средства:* в палате ИТ необходимо иметь несколько кроватей, кислородные концентраторы, отсосы. Помимо этого палата должна быть оснащена раковинами, холодильниками, бактерицидными лампами и шкапами для хранения медикаментов, наборами для катетеризации периферических вен для внутривенных инфузий и т. д.

3. *Лекарственные средства и оборудование* для проведения лечения: медикаменты, средства для внутривенных инфузий, наборы шин для иммобилизации, аппарат для искусственной вентиляции легких, ручной или автоматический наружный дефибриллятор.

4. *Наличие барокамеры* является обязательным медицинским оборудованием, которое необходимо иметь при локализации УПО на высокогорье. Портативная барокамера является обязательным оборудованием у людей, совершающих восхождение на высоту. В связи с этим в медицинской клинике на УПО на высокогорье желательно иметь в наличии портативную барокамеру. В качестве портативной гипербарической камеры можно использовать мешок Гамова или его аналоги (мешок Сертек).

Размеры и инфраструктура медицинской клиники на УПО определяется формой контракта с подрядной медицинской организацией и объемом деятельности. При реализации небольших проектов (например, геологоразведка и бурение скважин) количество медицинского персонала может

ограничиваться одним или двумя медиками. Это могут быть врач с медицинской сестрой, только фельшер или медицинская сестра. Как правило, такие клиники располагаются в специально оборудованных морских контейнерах переделанных под спецификации медицинской клиники. На больших объектах и при наличии большого контингента рабочих до нескольких тысяч человек медицинская клиника может насчитывать до 10–20 медицинских работников, работающих одновременно.

Контингент больных обычно определяется спецификой деятельности компании и производства. Основным контингентом для наблюдения и лечения в медицинской клинике на УПО являются:

- больные общего профиля: заболевания верхних дыхательных путей, заболевания желудочно-кишечного тракта и мочевых путей и т. д. При локализации объекта на высокогорье всегда имеются больные с острой горной болезнью и ее крайними проявлениями;
- больные, нуждающиеся в амбулаторных хирургических процедурах, таких как первичная хирургическая обработка раны, перевязки, инъекции лекарственных препаратов;
- пациенты, которым требуется наблюдение в течение нескольких часов: например, проведение инфузионной терапии в результате желудочно-кишечных инфекций.

Вполне очевидно, что приведенными примерами невозможно полностью охватить все категории больных, с которыми приходится иметь дело в медицинской клинике. Длительность пребывания больных в медицинской клинике должна составлять не более 5–6 часов, после чего необходимо принять дальнейшую тактику ведения больного: он возвращается на работу или эвакуируется с рудника.

Благодаря строгому медицинскому отбору при найме на работу и соблюдению правил техники безопасности количество хирургических больных и больных с травмами на УПО, как правило, невелико. Созданная медицинская инфраструктура на УПО должна позволять выполнять амбулаторные хирургические процедуры, такие как первичные хирургические обработки ран, наложение шин, вскрытие наружных абсцессов и др. Пациентов с подозрением на острые заболевания брюшной полости (например, острый живот), необходимо эвакуировать как можно раньше, учитывая время суток, состояние погодных условий и транспорта. По нашим клиническим наблюдениям, в результате воздействия гипоксии и обезвоживания, которые воздействуют на моторику кишечника, увеличивается количество больных с метеоризмом и запорами [2]. Опыт работы на УПО показал что

при наличии разнообразной экстренной патологии эффективность лечения пациентов значительно улучшается, если вместе с комнатой для амбулаторного приема организовать отдельную комнату для интенсивной терапии на несколько коек.

Некоторые хирургические заболевания, например, динамическая непроходимость кишечника, если это необходимо, часто требуют консервативного лечения, наблюдения и эвакуации. Закономерностей в характере травм, характерных для работы на УПО, нет. Лечение больных с травмами на догоспитальном этапе осуществляется в соответствии с современными протоколами оказания экстренной медицинской помощи [3–5]. Они включают в себя адекватное обезболивание больного, проведение протившоковых мероприятий, иммобилизацию области перелома, при необходимости – выполнение интубации трахеи с проведением искусственной вентиляции легких. Такие состояния, как разрывы внутренних органов в результате травмы, сопровождаются симптомами гиповолемического шока. В связи с этим тактика лечения заключается в восполнении объема циркулирующей крови кристаллоидами и коллоидами согласно клиническим протоколам и последующей эвакуацией [6]. С целью проведения протившокового лечения в медицинской клинике на УПО необходимо в достаточном количестве держать растворы кристаллоидов и плазмозаменителей. В связи с редкостью использования компоненты и препараты крови не хранятся на УПОВ.

Поскольку основной целью оказания догоспитальной помощи больным с хирургическими заболеваниями и травмами на УПО является стабилизация его состояния, то в связи с этим общая анестезия с использованием миорелаксантов и искусственной вентиляцией легких не используется. Для амбулаторных хирургических вмешательств на УПО широко используется местная анестезия с использованием местного анестетика амидного ряда лидокаина. Несмотря на это, необходимо иметь лекарственные средства для общей анестезии, такие как внутривенные анестетики (пропофол, диазепам, кетамин, морфин, фентанил). Всегда наготове должны содержаться необходимые инструменты для временного и постоянного поддержания проходимости верхних дыхательных путей и проведения искусственной вентиляции легких: воздуховоды и эндотрахеальные трубки разных размеров, ларингоскоп, щипцы Макгилла, проводники, надгортанные воздуховоды [7, 8]. Важным условием работы является регулярная ежедневная проверка всего оборудования, регулярный внутренний и внешний аудит всей клиники.

Современные принципы лечения острой горной болезни. Частота распространения ОГБ среди рекреационных восходителей, к которым относятся альпинисты, туристы и паломники, поднимающиеся на высоту 3000–4000 м над уровнем моря (н.у.м.), весьма вариабельна. По данным Maggiolini и др., частота распространения ОГБ у рекреационных восходителей в Альпах коррелировала с высотой и составляла: 9 % – на высоте 2850 м, 13 % – на высоте 3050 м, 34 % – на высоте 3650 м, 53 % – высоте 4559 м н.у.м. [9]. По данным Hackett, частота распространения ОГБ у альпинистов в Непале на высоте 4243 метров н.у.м. составляла 53 % [10]. По данным Vasnyat и др., частота распространения ОГБ у паломников в Непале на высоте 4300 м н.у.м. составляла 68 % [11]. По данным Nogiuchi и др., у восходителей на гору Фудзияма на высоте 3776 м н.у.м. частота распространения ОГБ составила 29,5 % [12].

Частота распространения ОГБ и роль профессиональных факторов для развития ОГБ среди людей, регулярно поднимающихся на большую высоту для выполнения работы, полностью не изучена. Vargas приводит частоту распространения ОГБ у вахтовых рабочих на рудниках в Чили на высоте 4200 м н.у.м. в 52 %. По данным Foster, у рабочих, обслуживающих телескоп, расположенный на высоте 4205 м н.у.м. на Гавайях, частота распространения ОГБ составляла 80 % [13, 14].

По нашим данным, частота распространения ОГБ среди вахтовых рабочих на месторождении Кумтор на высоте 3800–4200 м н.у.м. составила 25 %, что значительно меньше по сравнению с данными других исследователей при аналогичной высоте и сопоставимыми условиями труда и физической активности [15].

Лечение ОГБ и ее крайних проявлений ВОЛ и ВОМ в медицинской клинике на УПО на высокогорье заключается в полном покое, назначении кислорода и медицинских препаратов: ингибиторов карбоангидразы (диакарб), кортикостероидов (дексаметазон). При неэффективности проводимого лечения в течение двух-трех суток и ухудшении состояния больного показан спуск на более низкую высоту [16, 17]. При спуске на низкую высоту в подавляющем большинстве случаев возникает полная ремиссия симптомов болезни. В связи с этим при значительном расстоянии УПО от города или населенных пунктов целесообразно организовать двухэтапную систему эвакуации. Подобная система двухэтапной эвакуации широко используется у восходителей в Гималаях. Для этих целей примерно на середине всего пути на высоте 1500–2000 м над уровнем моря необходимо организовать промежуточный медицинский пункт

с медицинским работником. Данный медицинский пункт играет большую роль не только при эвакуации больных с острой горной патологией, но и при других неблагоприятных обстоятельствах – плохих погодных условиях, темном времени суток, возможных неполадках с транспортом и т. д.

Технические решения для профилактики и лечения ОГБ. В настоящее время существуют два технических решения для профилактики и лечения ОГБ.

Первое решение заключается в оксигенации жилых и рабочих помещений расположенных на высоте. Такой метод, в частности, используется для оксигенации помещений для персонала, работающего на радиотелескопе, расположенном на Гавайях на высоте около 4000 м. Опытным путем было рассчитано, что повышение кислорода в окружающем воздухе на один процент симулирует снижение высоты на 300 м. Следовательно, повышение концентрации кислорода в окружающем воздухе на три-четыре процента симулирует снижение высоты на 900–1200 м [18, 19]. По данным авторов метода, его эффективность для профилактики и лечения ОГБ является высокой. Тем не менее, нам не удалось найти в литературе примеры широкого использования этого метода на УПО на высокогорье. Есть отдельные публикации журналистов о том, что в поселке Намче-Базар в Непале на высоте 3440 м над уровнем моря имеются номера в гостиницах с дополнительной оксигенацией комнат. Вероятно, создание повышенной оксигенации помещений является более сложной технической проблемой, чем это могло казаться вначале. В любом случае данный метод требует пристального изучения как перспективный.

Второй метод для профилактики и лечения ОГБ заключается в использовании гипербарической камеры, которые, в свою очередь, на высокогорье могут быть стационарными или портативными. В пользу метода говорит то, что при использовании гипербарической камеры не применяются синтетические газы или медицинские препараты. Примером портативной гипербарической камеры (ПГК) может быть мешок Гамова или его аналоги.

По внешнему виду ПГК напоминает большой спальный мешок с окнами. Данное оборудование было предложено американским исследователем Игорем Гамовым и используется практически всеми людьми, совершающими восхождение на высоту. ПГК шита из непроницаемого нейлона и легко складывается, ее вес составляет около 7 кг. Она устойчива к воздействию крайних температур, обладает хорошей звукопроводимостью. Длина ее составляет 215 см, диаметр – 54 см. Четыре окна позволяют наблюдать за больным, проводят свет

и снижают чувство клаустрофобии у больного. Легкий в обращении гибкий и воздухопроницаемый замок-молния позволяет врачу легко помещать больного внутрь устройства. Насосом в камере можно создать дополнительное давление до 2 psi, что соответствует 103 мм рт. ст. Создание такого давления внутри мешка имитирует снижение высоты для больного. ПКГ может использоваться только обученным персоналом и желателно при полном согласии и понимании сути лечения больным.

Лечебный эффект ПГК объясняется исходя из патофизиологических механизмов горных расстройств. Поскольку два фактора, а именно: низкое барометрическое давление и низкое парциальное давление кислорода являются определяющими в развитии патофизиологических механизмов на высокогорье, то в ПГК как бы имитируется спуск на более низкую высоту, где эти два фактора устраняются. Практические наблюдения показали что использование ПГК эффективно в лечении горных расстройств [16, 20].

Клинический опыт на УПО на высокогорье показал, что использование стационарной гипербарической камеры может эффективно применяться как самостоятельно, так и в комбинации с лекарственными препаратами. При использовании стационарной гипербарической камеры на УПО на высокогорье нам удавалось достигнуть ремиссии симптомов горной болезни до 80 %, что позволяло значительно снизить количество медицинских эвакуаций и привело к значительному прогрессу в лечении горных расстройств и, как следствие, значительной экономии средств.

В целом, необходимо сказать, что гипербарическая терапия является эффективным методом стабилизации состояния у больных с горными расстройствами, особенно в тех случаях когда немедленная эвакуация невозможна по многим причинам [21, 22].

Основы поддержания жизни и сердечно-легочная реанимация на УПО. Остановка сердца у больных на УПОВ может произойти в результате множества причин, но чаще всего как результат тяжелой травмы, сопровождающейся выраженным кровотечением. Лечение остановки сердца должно выполняться в соответствии с последними протоколами Европейского реанимационного совета (European Resuscitation Council) или Американской ассоциации сердца (American Heart Association).

Необходимо подчеркнуть что в 2010 г. ААС были пересмотрены алгоритмы основ поддержания жизни и базовой СЛР. Желая подчеркнуть важность правильного выполнения СЛР, Американской ассоциацией сердца в 2010 г. был внесен в практику новый термин «СЛР высокого

качества». Главными требованиями к «СЛР высокого качества» являются правильная техника ее проведения и ранняя дефибрилляция.

В руководстве ААС от 2010 г. по СЛР подчеркивается, что эффективность СЛР в большей степени зависит от правильности техники ее проведения с ранней дефибрилляцией, чем от набора медикаментов и их применения. Кроме этого, если в ранних руководствах алгоритм Основ поддержания жизни традиционно был представлен как последовательность действий при одном спасателе, то в руководстве ААС от 2010 г. по СЛР подчеркивается важность командного подхода при выполнении СЛР. В связи с этим встает вопрос о проведении подготовки по основам поддержания жизни для всего персонала работающего на УПО [23, 24].

Медицинские эвакуации с УПО на высокогорье. Важным условием надежной деятельности медицинской службы на УПО является отработанная до мелочей логистика, надежная работа медицинского транспорта и слаженная система всего медицинского персонала как работающего на УПО, так и принимающей стороны.

Медицинские эвакуации следует отличать от плановой отправки больных с УПО. При последней больной отправляется на автотранспорте компании, выполняющем регулярные рейсы с УПО в город. Медицинские эвакуации – это система мероприятий по транспортировке больных с объекта в сочетании с оказанием медицинской помощи в более благоприятные условия для лечения. Медицинские эвакуации должны рассматриваться как составная часть медицинской помощи. Для выполнения медицинской эвакуации с УПО на высокогорье необходимо иметь, как минимум, два автомобиля Скорой помощи, работающих на бензиновых двигателях и колесной формулой 4 × 4. Водители машин Скорой помощи должны быть освобождены от другой работы и быть в постоянной готовности к выполнению срочной медицинской эвакуации. Машины Скорой помощи должны быть оснащены всем необходимым медицинским оборудованием, быть в рабочем состоянии и постоянно стоять в теплом гараже.

Эвакуация с УПО не должна быть самоцелью. Она является составной частью лечения и до эвакуации больному необходимо проводить лечение в полном объеме. Однако следует помнить о том, что сама эвакуация может занять по времени 4–5 часов. Чтобы не упустить время, необходимо правильно рассчитывать всю логистику и оценивать состояние больного. Если диагноз острого живота (например, у больного с острым аппендицитом) не вызывает сомнений, то эвакуацию следует выполнить как можно раньше.

По данным нашей статистики, мы выполняли за год более 130 медицинских эвакуаций с УПО на высокогорье. Наибольшее количество эвакуаций и отправок с рудника было связано с заболеваниями желудочно-кишечного тракта – 24,4 %. Острая горная болезнь была представлена в 17,4 % случаев. Заболевания дыхательных путей отмечены в 15,9 % случаев, травмы – в 6,4 %, заболевания сердечно-сосудистой системы – в 5,3 % случаев. Другие разнообразные медицинские проблемы, не входившие в кодировку по разным причинам, составили 31 % случаев. Резюмируя полученные статистические данные, можно заключить, что ведущими причинами медицинских эвакуаций и отправок с рудника являлись заболевания желудочно-кишечного тракта, острая горная болезнь, не поддающаяся лечению, и заболевания дыхательных путей [22].

Основным средством связи между всеми объектами, включая медицинскую службу на УПОВ, является телефонная связь. Медицинская клиника должна быть оснащена всеми возможными видами связи (интернет, радиосвязь, мобильный телефон, спутниковый телефон). Машины Скорой помощи должны быть оснащены радиосвязью и картой с указанием зон приема и соответствующих радиоканалов по пути следования. Желательно, чтобы во время выполнения медицинской эвакуации связь с машиной Скорой помощи поддерживалась постоянно с использованием спутниковой навигационной системы GPS (Global Positioning System) в течение всего времени движения.

Некоторые компании, обладающие значительными финансовыми ресурсами, могут выполнять медицинские эвакуации на авиатранспорте. При медицинской эвакуации больной всегда должен сопровождаться медицинским работником. Показаниями для эвакуации являются необходимость в специализированном лечении и/или устойчивость к проводимому лечению. Чаще всего при медицинской эвакуации больной доставляется в лечебное учреждение вторичного или третичного уровня.

В итоге хотелось бы подчеркнуть, что медицинский персонал должен быть представлен специалистами в области критической медицины, которые должны иметь специальные знания и подготовку для работы на удаленных объектах и в горных условиях. Весь медицинский персонал, работающий на УПО, должен регулярно проходить переподготовку с обязательной сертификацией по Основам поддержания жизни, по Базовой сердечно-легочной реанимации и по Углубленным методам поддержания жизни. Кроме этого, желательно, чтобы медицинский персонал регулярно проходил

программы последипломной подготовки для работы на отдаленных объектах (wilderness medicine, travel medicine, remote site medicine и др.).

Выводы

1. Организация медицинской помощи на УПО на высокогорье является комплексной задачей. Она должна включать в себя вопросы, касающиеся оказания экстренной медицинской помощи, обучения медицинского персонала, логистики, организации медицинских эвакуаций.

2. При организации медицинской помощи на УПО на высокогорье целесообразно организовать двухэтапную систему для выполнения медицинских эвакуаций. Такая система позволяет быстро улучшить состояние больных с тяжелыми формами острой горной болезни и ее крайних проявлений.

3. Использование гипербарической камеры позволяет значительно снизить количество медицинских эвакуаций. Метод создания помещений с повышенным содержанием кислорода является более сложной технической проблемой, тем не менее, данный метод требует дальнейшего изучения как перспективный.

4. Медицинский персонал должен быть представлен специалистами в области критической медицины, которые должны иметь специальные знания и подготовку для работы на удаленных объектах и в горных условиях.

Литература

1. *Аширбаев А.А.* Данные заболеваемости, частота медицинских эвакуаций и их распределение по характеру патологии на руднике Кумтор / А.А. Аширбаев, Г.А. Арстанбекова, Ж.П.Ф. Дю Туа // *Окружающая среда и здоровье человека: сб. науч. тр., посвященный Году здравоохранения Кыргызской Республики и Всемирному дню охраны окружающей среды.* Т. VII. Бишкек, 1999. С. 30–34.
2. *Аширбаев А.А.* Организация сортировки, принципы лечения и эвакуации при оказании экстренной медицинской помощи на высокогорных производствах / А.А. Аширбаев // *Медико-социальные аспекты здоровья населения: состояние и перспективы.* МЗ Кыргызской Республики, Бишкек, 1998. С. 377–381.
3. *Medical support manual for United Nations field missions (3rd edition).* United Nations, 2015.
4. *Prehospital Trauma Life Support, Eighth edition,* Mosby. USA, 2007.
5. *Основы помощи при обширной травме. Четвертое издание / под ред. Скиннера и П. Дрисколла.* Международный Комитет Красного Креста. 2013.

6. Шок: клиническое руководство. Бишкек: МЗ Кыргызской Республики, 2013.
7. *Ашырбаев А.А.* Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей и экстренная оротрахеальная интубация на догоспитальном этапе: учебное пособие / А.А. Ашырбаев, Б.Х. Бебезов, Г.У. Толбашиева. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2018.
8. *Ашырбаев А.А.* Структура и задачи медицинской службы на руднике Кумтор / А.А. Ашырбаев, Г.А. Арстанбекова, Ле Ру Х. // Медико-социальные аспекты здоровья населения: состояние и перспективы. МЗ Кыргызской Республики. Бишкек, 1998. С. 381–385.
9. *Maggiolini M., Buhler B., Walter M., Oelz O.* Prevalence of acute mountain sickness in the Swiss Alps. *BMJ* 1990, Oct 13., 301(6756): 853–855
10. *Hackett P.H., Rennie D.* The incidence, importance, and prophylaxis of acute mountain sickness. *Lancet* 1976; 7996: 1149–1155.
11. *Basnyat B., Subedi D., Sleggs J., Lemaster J., Bhasyal G., Aryal B., Subedi N.* Disoriented and ataxic pilgrims: an epidemiological study of the acute mountain sickness and high-altitude cerebral edema at a sacred lake at 4300 m in the Nepal Himalayas. *Wilderness and Environmental Medicine*. 11 (2):89–93, 2000 Summer.
12. *Horiuchi M., Endo J., Akatsuka S., Uno T., Jones T.* Prevalence of acute mountain sickness on Mount Fuji: a pilot study. *Journal of Travel Med.* 2016, Vol. 23. № 4.
13. *Vargas M.* Studies on acute mountain sickness (AMS) and high altitude pulmonary edema (HAPE) in acute exposure (AE) and intermittent chronic exposure (ICE) at high altitude. Abstracts of the 4th World Congress on Mountain Medicine and High Altitude Physiology, Arica, Chile, October 1–6, 2000.
14. *Foster P.J.G.* Chronic intermittent exposure to high altitude: the view from Mauna Kea. *BMJ*, Vol. 10, № 1. Jan 2000.
15. *Ашырбаев А.А.* Частота распространения острой горной болезни и факторы, влияющие на нее / А.А. Ашырбаев, Г.У. Толбашиева // Вестник КРСУ. 2019. Т. 19. № 1. С. 65–67.
16. Неотложная медицинская помощь при острой горной болезни, высокогорном отеке легких и высокогорном отеке головного мозга: Рекомендации медицинской комиссии международного союза альпинистских ассоциаций (UIAA) / пер. с англ. 2015. Т. 2.
17. *Науменко С.Е.* Горная болезнь / С.Е. Науменко. Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2018.
18. *West J.* Oxygen enrichment of room air to relieve hypoxia of high altitude. *Respiration physiology* 99 (1995), p. 225–232.
19. *West J.* Potential use of oxygen enrichment of room air in mountain resorts // *Journal of High Altitude Medicine and Biology*. Vol. 3. № 1, 2002. P. 59–64
20. *Ashirbaev A.A., Arstanbekova G.A., Sharsheev A.S.* Medical considerations of hyperbaric facilities at Kumtor mine site (3800–4200 m in Central Tien Shan). P. S474, Abstracts of the 10th European Congress of Anaesthesiology, June 30 – July 4, 1998.
21. *Ашырбаев А.А.* Острая горная болезнь и современные методы ее лечения / А.А. Ашырбаев // Научно-практическая конференция: “Вопросы здоровья матери и ребенка в современных условиях”. Бишкек, 1999. С. 196–197.
22. *Ashirbaev A.A., Arstanbekova G.A., Le Roux J.M., Du Toit J.P.F.* Medical evacuations and referrals from the Kumtor mine site (4000 m). *World Congress on Wilderness Medicine*. August 7–12, 1999, BC, Canada, p. 67.
23. *Ашырбаев А.А., Бебезов Б.Х.* Основы поддержания жизни и базовая сердечно-легочная реанимация: уч. пособие / А.А. Ашырбаев, Б.Х. Бебезов. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2019.
24. *Advanced Cardiac Life Support*, American Heart Association, 2011.