

**Оздоровление условий труда и охрана труда медицинских работников отделения
гипербарической оксигенации организаций здравоохранения**
Бацукова Н.Л. Охрана труда. Здравоохранение. №3 (31), июль-сентябрь, 2017 г., с.97-106

Гипербарическая оксигенация (далее - ГБО) - перспективный метод лечения гипоксических состояний - находит все более широкое применение и активное развитие в организациях здравоохранения нашей республики и во всем мире. Использование ГБО в комплексе с другими лечебными мероприятиями является неотъемлемым в лечении реанимационных больных с периферической сосудистой недостаточностью, различных отравлений, перитонитов, анаэробной инфекции, воздушных эмболий и многих других.

Создание безопасных условий труда в отделениях гипербарической оксигенации может быть успешно реализовано только при выполнении целого ряда условий, касающихся наличия специального помещения, оборудования, специально подготовленного медицинского и технического персонала, строгого соблюдения правил эксплуатации оборудования и техники безопасности.

В связи с этим в организациях здравоохранения при оказании медицинской помощи с использованием ГБО необходимо соблюдать требования следующих ТНПА:

- Санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, оказывающим медицинскую помощь, в том числе к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в этих организациях», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 05 июля 2017 г. № 73;
- ТКП 373-2012 (02040) «Правила безопасности при эксплуатации отделений гипербарической оксигенации в организациях здравоохранения»;
- Правил по охране труда при эксплуатации систем медицинского газоснабжения в организациях здравоохранения, утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 243 от 31.12.2008.

Несоблюдение санитарно-гигиенических требований и мер безопасности может привести к трагическим последствиям не только для пациента, находящегося в барокамере, но и для медицинских и технических работников барозалов.

Вредные и опасные профессиональные факторы

Среди основных вредных и опасных факторов, действующих на медицинский персонал отделений ГБО можно выделить механические, физические, химические, биологические и психогенные факторы.

К механическим факторам можно отнести вынужденное положение тела или напряжение отдельных органов и систем работников при оказании медицинской помощи. При этом, длительное статическое мышечное напряжение сопровождается тоническими сокращениями мышц, застоём крови в нижних конечностях, что ведет к развитию варикозного расширения вен нижних конечностей и тромбофлебита, а также к застою крови в области таза, и развитию геморроя.

Из физических факторов следует назвать высокое давление газа в системах бароаппарата, опасный для жизни электрический ток, повышенную влажность и повышенный уровень шум.

К химическим факторам можно отнести широкий спектр продукции химической и фармацевтической промышленности: различные лекарственные препараты, дезинфицирующие средства и другие.

Биологический фактор характеризуется опасностью заражения медперсонала отделений ГБО при контакте с биологическими средами пациентов.

Психогенные факторы связаны с постоянным контактом с пациентами и их родственниками и возможностью развития конфликтных ситуаций, а также с высокой степенью нервно-эмоционального напряжения.

Кроме того, технически обусловленными опасностями являются:

- пожар внутри барокамеры;
- пожар в помещении отделения ГБО, в котором размещены бароаппараты;
- взрыв;
- внезапная разгерметизация барокамеры.

При этом, источниками пожара могут быть:

- неисправное электрооборудование, приводящее к нагреву электрических проводов и окружающих предметов, искрению, пробое изоляции и пр.;
- материалы и лекарственные вещества, обладающие способностью к самовозгоранию в кислородной среде (мази и смазки, материалы, пропитанные легковоспламеняющимися веществами);
- открытые источники огня (спирали электрических приборов, зажженные спички, зажигалки и пр.);
- разряды статического электричества, накапливаемого на поверхности полимерных материалов при понижении влажности.

Особенности условий труда при проведении хирургических операций с использованием метода ГБО

Особый характер профессиональная деятельность медицинского персонала хирургического профиля приобретает при использовании метода ГБО: при этом возникает сочетание воздействия на работников избыточного давления, неблагоприятного микроклимата, а также изолированность и ограниченность пространства во время работы. Также одним из ведущих компонентов воздействия на работников является азот, который при повышенном давлении становится биологически активным и может вызвать патологические состояния.

Температура в барокамере при компрессии повышается до $+27-33^{\circ}\text{C}$, а на протяжении сеанса может колебаться от $+22$ до $+26^{\circ}\text{C}$; относительная влажность повышается до 57-71% и удерживается до конца сеанса на уровне 60-80%. Усугубляет действие нагревающего микроклимата и низкая скорость движения воздуха. При этом, дискомфортные микроклиматические условия у персонала возникают в барокамере уже при температуре $+22^{\circ}\text{C}$ даже при 12-ти кратном воздухообмене.

Особое место в работе персонала занимают периоды компрессий и декомпрессий, при этом, значительная часть персонала испытывает те или иные неприятные ощущения (боли в околоносовых пазухах и ушах). Надо отметить, что из-за данных условий только 20% лиц из числа высококвалифицированных специалистов по медицинским показаниям могут быть допущены к работам в барокамерах. Имеются настораживающие факты, говорящие о

необходимости ограничения работы женщин в барокамерах, в связи с влиянием на репродуктивную функцию.

Требования, предъявляемые к врачу отделения ГБО

К работе в качестве врача отделения ГБО допускаются лица, имеющие высшее медицинское образование и соответствующую специальную подготовку, изучившие устройство барокомплексов и правила безопасной эксплуатации бароаппаратов, имеющие группу по электробезопасности I неэлектротехнического персонала, прошедшие инструктажи и проверку знаний по вопросам охраны труда и пожарной безопасности.

Врач отделения ГБО проходит обязательные медицинские осмотры: предварительный, при поступлении на работу и периодические, не реже одного раза в 12 месяцев.

Врач обязан соблюдать требования инструкции по охране труда, руководства (инструкции) предприятия-изготовителя по эксплуатации бароаппарата, инструкции о мерах пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка больницы и отделения ГБО.

Врач обязан постоянно контролировать исправность оборудования, контрольно-измерительных приборов и заземляющих устройств бароаппарата. При обнаружении неисправности врач обязан поставить в известность заведующего отделением.

Обязательным во время работы является соблюдение правил личной гигиены и использование специальных средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) при выполнении медицинских манипуляций.

О любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью пациентов и работающих, несчастном случае, произошедшем в отделении ГБО, врач обязан немедленно поставить в известность заведующего отделением, а в его отсутствие – заместителя главного врача. Сообщить инженеру по охране труда о случившемся, сохранить для расследования обстановку на рабочем месте и состояние оборудования таким, каким оно было в момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не приведет к аварии. Принять меры для оказания необходимой помощи потерпевшим.

При ухудшении состояния здоровья врача, не позволяющем выполнять функциональные обязанности, необходимо сообщить об этом заведующему отделением.

Врачу запрещается нахождение в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных или токсичных веществ, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических средств, психотропных или токсических веществ на рабочем месте или в рабочее время, курение в неустановленных местах.

Рациональное размещение отделений ГБО

Предпочтительно размещать отделения на первом или втором этажах. Размещение отделений ГБО в подвальных и цокольных этажах запрещено.

Необходимо предусмотреть не менее двух эвакуационных выходов из отделения.

В отделении ГБО должны быть предусмотрены следующие помещения: барозал (барозалы); кабинет заведующего отделением; помещения для медицинских и технических работников; помещения для переодевания пациентов; комната сестры-хозяйки; туалет для сотрудников и пациентов. При необходимости в состав отделения могут входить дополнительные помещения.

Объемно-планировочные требования предъявляемые к барозалу

Необходимо соблюдать следующие объемно-планировочные требования к барозалу:

- барозал должен иметь одну наружную стену с оконными проемами;
- рекомендуемое расположение окон – север, северо-восток, северо-запад для исключения попадания прямых солнечных лучей на элементы остекления барокамер (иллюминаторы);
- площадь барозала для одной одноместной барокамеры рассчитывается из необходимости размещения барокамеры таким образом, чтобы расстояние от выступающих частей барокамеры с прикатной тележкой до стены было не менее 1 м, от отопительных приборов – не менее 1 м, между барокамерой и стационарно установленной аппаратурой – не менее 1 м;
- при размещении в барозале более одной барокамеры расстояние между барокамерами должно быть не менее 1,5 м;
- установка временных перегородок (фанерных, стеклянных, пластиковых) в барозале не допускается;
- не допускаются двери из стекла или с остеклением отдельных фрагментов двери;
- двери выходов из барозала должны открываться наружу в коридор по ходу эвакуации;
- ширина дверных проемов должна быть достаточна для эвакуации барокамер, а также пациентов на больничной каталке или кресле-каталке;
- покрытие или окраска стен, потолка и пола должны быть устойчивыми к составам санитарной обработки и не выделять неприятные запахи и токсичные вещества;
- предпочтительно покрытие стен облицовочной глазурованной плиткой на высоту не менее 1,8 м от пола;
- для окраски стен и потолка следует использовать краски на водной основе;
- пол в барозале должен иметь безыскровое токопроводящее покрытие;
- сопротивление покрытия должно быть не более 106 Ом/м и не менее 5×10^4 Ом/м, что должно быть подтверждено сертификатом на применяемый материал или актом замера сопротивления;
- каждая барокамера должна быть соединена штатным кабелем заземления через отдельную клемму с контуром заземления, обеспечивающим снятие статического заряда с корпуса барокамеры;
- величина сопротивления контура антистатического заземления не должна быть более 100 Ом;
- размещение распределительных щитов энергоснабжения в барозале не допускается;
- выключатели освещения необходимо выносить за пределы барозала;
- тип и количество электрических розеток, устанавливаемых в барозале, зависит от планируемого к установке медицинского и другого оборудования;
- для освещения барозала применяют светильники с лампами накаливания или люминесцентными лампами;
- при проектировании люминесцентного освещения допускаются только такие светильники, виды и типы которых согласованы с Минздравом;
- уровень освещенности рабочей зоны (иллюминаторов барокамеры и пульта управления) при искусственном освещении должен быть не менее 150 люкс;
- отопление барозалов должно быть центральное с температурой теплоносителя не более 95 С°;
- кондиционирование барозала должно обеспечить поддержание температуры в диапазоне 20-26 С° и влажности – 55-75% независимо от температуры наружного воздуха;
- следует предусмотреть автономную приточно-вытяжную вентиляцию барозала с притоком воздуха в верхней зоне, и выбросом в нижней зоне на уровне 0,3 м от пола;
- вытяжная вентиляция должна быть автономна, чтобы исключить попадание воздуха с повышенной концентрацией кислорода из барозала в вытяжные трубопроводы других помещений, воздушная среда которых может содержать легковоспламеняющиеся горючие материалы;

- допускается устанавливать вытяжные вентиляторы и кондиционеры соответствующей производительности, обеспечивающие 3-кратный воздухообмен в час, подтвержденный расчетом;
- в барозале должна быть предусмотрена установка умывальников с горячей и холодной водой.

Общие требования к оборудованию барозала

Барозал в соответствии с требованиями ТНПА должен быть оборудован:

- автоматической пожарной сигнализацией;
- огнетушителями углекислотными (ОУ - 3) из расчета один огнетушитель на 18 кв. м площади барозала;
- пожарным рукавом, позволяющим осуществлять пожаротушение от общего пожарного водопровода и пожарных кранов, устанавливаемых в непосредственной близости от барозала;
- длина пожарного рукава должна обеспечить тушение пожара во всех точках барозала;
- отдельной внешней и внутренней телефонной связью;
- бактерицидным облучателем;
- прибором учета содержания кислорода в барозале;
- электрическим фонарем, работающим от батареек на случай аварийного отключения электричества.

Обеспечение барокамер кислородом может осуществляться как из общего источника кислородоснабжения, имеющегося в организации, так и от автономного источника, предназначенного только для отделения ГБО.

Общие требования безопасности при эксплуатации барозала

В барозале необходимо не реже одного раза в 24 месяца проводить контрольные замеры кратности вентиляции и не реже одного раза в 12 месяцев – замеры сопротивления заземляющих устройств и проверки состояния изоляции проводов. Замеры кратности вентиляции, сопротивления заземления и состояния изоляции проводов проводят организации, аккредитованные по данным видам работ. Полученные результаты замеров оформляются актами, составленными по действующей в этих организациях форме.

Запрещается загромождать барозал лишней мебелью и оборудованием, хранить предметы, не предназначенные для повседневной работы.

Выходы из барозала, эвакуационные пути, проходы к барокамерам должны быть свободными.

Лица, не имеющие непосредственного отношения к проведению баросеанса, допускаются в барозал только в случае необходимости и с разрешения ответственного за безопасную эксплуатацию барокамер.

Запрещается проводить любые ремонтные работы в барозале во время проведения баросеансов.

Время проведения ремонтных работ должно быть согласовано с ответственным за безопасную эксплуатацию барокамер.

Запрещено использование в барозале рентгеновских аппаратов, физиотерапевтической аппаратуры, электронагревательных приборов, сухожаровых стерилизационных шкафов, переносных бытовых электроприборов.

В отделениях ГБО следует соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации систем медицинского газоснабжения в организациях здравоохранения», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 243 от 31.12.2008.

Общие требования безопасности при эксплуатации барокамер

Проверка эксплуатационной готовности барокамер включает:

- проверку записей в журнале регистрации сеансов ГБО и журнале технического обслуживания и ремонта барокамер;
- внешний осмотр барокамер на предмет ослабления винтов и гаек крепления ложа пациента и прикатной тележки, направляющих в камере, крышке;
- осмотр шлангов подачи и сброса кислорода;
- осмотр иллюминаторов с целью выявления малейших признаков трещин, выпуклостей, «серебрения»;
- проверку наличия и исправности проводов заземления и антистатического браслета;
- проверку исправности двухсторонней связи;
- проверку исправности ручек на блоке управления;
- проверку на отсутствие в барокамере и под матрасом прикатной тележки посторонних предметов (ваты, марли и др.), жирных пятен, пыли;
- проверку состояния байонетного замка (на отсутствие в нем посторонних предметов, наличия трещин на зубьях кольца, целостность уплотнительного кольца);
- проверку наличия и годности поглотителя (адсорбента) углекислого газа;
- проведение технического сеанса при рабочем давлении изопрессии в течение 10 мин без пациента с проверкой предохранительных клапанов.

Не допускается подключение к барокамерам не предусмотренных конструкцией вторичных сетевых источников электропитания и устройств, подающих напряжение в барокамеру (исключение составляют предусмотренные конструкцией барокамеры системы диагностики и связи, поставляемые в комплекте с барокамерами).

Ежедневно перед началом работы, через каждые три часа работы и по окончании работы барокамер инженером, а в его отсутствие медицинским работником, проводящим сеансы ГБО, проводится замер уровня содержания кислорода в воздухе барозала с записью результатов в журнале проведения баросеансов.

Регулярно, один раз в неделю, инженером отделения ГБО проводится контроль утечек кислорода в местах соединений трубопроводов и установки запорной арматуры системы кислородоснабжения барозала с записью результатов в журнале технического обслуживания и ремонта барокамер.

Обнаружение утечек кислорода может определяться переносным газоанализатором содержания кислорода или путем обмыливания вероятных мест утечек водным раствором мыла.

Запрещается начинать эксплуатацию барокамер при обнаружении утечки кислорода и повышении его содержания в воздухе барозала более 23%.

При обнаружении утечек кислорода или других неисправностей в системе снабжения медицинским кислородом в процессе работы барокамер необходимо остановить их работу и вызвать представителя организации, осуществляющей их техническое обслуживание.

Допускается кратковременное местное (в зоне барокамер) повышение концентрации кислорода более 23% после открытия крышки барокамеры по окончании сеанса.

Начинать подачу кислорода в барозал разрешается после включения установленного электрооборудования, вентиляции и освещения.

По окончании сеансов ГБО подача кислорода в барозал должна быть прекращена, о чем инженером, а в его отсутствие врачом, проводящим сеансы ГБО, делается запись в журнале проведения сеансов ГБО.

Общие требования безопасности, предъявляемые к трубопроводу подачи кислорода к барокамере

Трубопровод подачи кислорода, подключенный непосредственно к каждой барокамере, должен иметь установку запорной арматуры с манометром, установленным на трубопроводе между барокамерой и запорным вентилем.

Трубопровод сброса отработанного кислорода необходимо предусмотреть для каждой барокамеры отдельно.

Объединение трубопроводов сброса отработанного кислорода в коллектор не допускается.

Внутренний диаметр трубопровода сброса отработанного кислорода должен быть не менее диаметра кислородопровода линии сброса кислорода барокамеры.

Оконечность трубопровода сброса отработанного кислорода должна быть выведена за пределы наружной стены здания таким образом, чтобы исключить попадание, скопление и замерзание влаги.

При необходимости трубопровод сброса отработанного кислорода может быть оборудован дренажным устройством, обеспечивающим удаление конденсата и влаги из мест их возможного скопления.

Монтажные работы по монтажу кислородопроводов подачи и удаления отработанного кислорода проводятся организациями, аккредитованными по данному виду работ.

Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности в барокамере

В барокамере может возникнуть горение от следующих вероятных источников возгорания:

- от разряда статического электричества;
- от электрического разряда, образующегося при разрыве токонесущих цепей (обрыве проводников, разрушении токонагруженных элементов, срабатывании коммутационных устройств), при пробое воздушного промежутка;
- от проводника, нагретого при токовых перегрузках;
- от импульса давления (ударная волна и волна сжатия) кислорода, образующегося в трубопроводах и арматуре при открывании вентилей, срабатывании клапанов.

Для уменьшения вероятности возникновения пожара запрещается:

- помещать пациента в барокамеру в одежде из синтетической и шерстяной ткани;
- повышать давление рабочей среды выше разрешенного и допускать снижение относительной влажности кислорода в барокамере ниже 65%;
- пользоваться неисправными приборами;
- применять оборудование, не занесенное в опись о возможности использования его в среде с повышенным содержанием кислорода;
- эксплуатировать необезжиренное кислородное оборудование;
- увеличение концентрации кислорода в помещении с бароаппаратами более 23%;
- подключать барокамеры к электрической сети с напряжением выше допустимого;
- применять электромедицинскую аппаратуру без защитного заземления;
- осуществлять эксплуатацию оборудования при отсутствии первичных средств пожаротушения;
- курить и пользоваться открытым огнем в помещении, где находятся бароаппараты;
- применять в бароаппаратах и хранить в помещении, где они установлены, горючие, легковоспламеняющиеся и ядовитые вещества, а также различные масла, смазки, мази и пропитанные ими бинты, вату и т.д.;
- вносить в помещение, где находятся бароаппараты, вещества, легко воспламеняющиеся в атмосфере кислорода. Такими веществами являются углеводы с длинной цепью, масла, ненасыщенные галоидозамещенные углеводы, нафталин.

Также нельзя применять стальные предметы для передачи стуком о корпус условных сигналов из барокамеры.

Помещение, в котором размещены бароаппараты, должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения и техническими средствами противопожарной защиты.

Для предотвращения возгорания регулярно через каждые 40 сеансов инженером отделения, а в его отсутствие врачом имеющим допуск к самостоятельной работе с барокамерой производится обезжиривание внутренней поверхности корпуса и арматуры барокамеры в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

Для предотвращения возможного взрыва необходимо выполнять следующие меры безопасности:

- в помещении, где эксплуатируются бароаппараты, запрещается находиться лицам с загрязненными маслом руками и одеждой;
- перед сеансом баротерапии с пациента должны быть сняты все мазевые повязки, а кожа и раневая поверхность очищены от мази и при необходимости покрыты несколькими слоями стерильной марли. В барокамеру запрещается помещать больного с помадой, бриолином и любыми другими жировыми веществами на коже и волосах;
- корпус, арматура, оборудование барокамеры и инструмент должны быть обезжирены;
- при работе с баллонами, редуктором, замком, трубопроводами запрещается использовать промасленную ветошь и инструмент, руки предварительно должны быть тщательно вымыты с мылом.

Предупреждение накопления статического электричества в барокамере

Для предотвращения образования и накопления зарядов статического электричества необходимо принимать следующие меры:

- одежда и белье обслуживающего персонала и пациента должны быть чистыми и изготовлены из хлопчатобумажной или льняной ткани со специальной пропиткой. Необходимо знать, что хлопчатобумажная одежда (костюмы, халаты и др.), не имеющая специальной пропитки, а также бинты, марля, вата и прочее при воспламенении в атмосфере чистого кислорода полностью сгорают за 3–10 секунд. Загоревшуюся на человеке одежду следует сорвать или тушить водой. Укрывать человека плотной тканью запрещается;
- перед проведением сеанса баротерапии внутренняя поверхность барокамеры должна быть увлажнена и влажная уборка помещения проведена и при условии, если бароаппараты эксплуатируются нерегулярно;
- корпус барокамеры должен быть надежно заземлен;
- перед открыванием барокамеры необходимо коснуться заземленной металлической части барокамеры.

Предупреждение разгерметизации барокамеры

Внезапная разгерметизация барокамеры чрезвычайно опасна по причине высвобождения потенциальной энергии, заключенной в резервуаре со сжатым газом. Разгерметизация барокамеры может произойти в результате:

- разрушения оболочки барокамеры;
- превышения давления в барокамере выше предельно допустимого;
- потери прочности остекления.

Для предупреждения возможной разгерметизации барокамеры запрещается:

- производить любые ремонтные работы или работы, связанные с устранением утечек газа, в трубопроводах и их соединениях при высоком давлении в барокамере;

- открывать барокамеру после проведения сеанса баротерапии до снижения в ней давления до величины, равной атмосферному давлению;
- пользоваться растворителями, которые могут вызвать повреждение остекления, к которым относятся: уксусная кислота, ацетон, аммиак, амиловый эфир уксусной кислоты, масляная кислота, бутилацетилрицинолеат, четыреххлористый углерод, хлор, хлороформ, этиловый эфир, муравьиная кислота, синильная кислота, фтористоводородная кислота, перекись водорода, фенол (карболовая кислота), винная кислота, толуол, трихлорэтилен;
- внутреннюю и наружную поверхности остекления барокамеры необходимо тщательно оберегать от царапин, ударов (обслуживающий персонал и пациенты не должны иметь часы, кольца, серьги и др.);
- остекление барокамеры требуется тщательно предохранять от воздействия инфракрасного излучения, прямого попадания солнечных и ультрафиолетовых лучей.

Обеспечение безопасных условий труда перед началом работы

Помещения отделения ГБО, в которых устанавливаются два и более одноместных медицинских бароаппарата, должны быть оборудованы аварийным освещением.

Перед началом работы необходимо осмотреть, подготовить и надеть санитарно-гигиеническую одежду, обувь и, при необходимости, другие СИЗ. Затем нужно осмотреть рабочее место, проверить исправность барокамеры, ее оборудования и контрольно-измерительных приборов, заземляющих устройств, средств связи, сигнализации и оповещения о пожаре, первичных средств пожаротушения.

Далее следует проверить исправность освещения, состояние и работоспособность вентиляции, санитарное состояние рабочего места.

Подготовка к работе, управление барокамерой и всеми ее системами, ведение режимов ГБО должны осуществляться в строгом соответствии с руководством (инструкцией) завода-производителя по эксплуатации бароаппарата, медицинскими инструкциями, другими локальными нормативными правовыми актами, разработанными в организации, и Инструкцией по охране труда.

Перед началом работы с барокамерой необходимо:

- ознакомиться с записями в журнале технического состояния бароаппарата, сделанными после проведения последнего сеанса ГБО;
- проверить, нет ли в барокамере посторонних предметов (ваты, марли и пр.), отсутствие скоплений пыли, ее увлажнение и качество проведения влажной уборки помещения, в котором установлен бароаппарат;
- убедиться в исправности заземления барокамеры;
- убедиться в соблюдении мер безопасности;
- проверить работу барокамеры без нахождения в ней пациента;
- проверить давление срабатывания предохранительного клапана, при этом перед проверкой 2–3 раза открыть клапан вручную;
- выполнить подготовительные работы, предусмотренные инструкцией по эксплуатации кондиционера;
- проверить, соответствует ли одежда медицинских работников и инженерно-технического персонала, постельное белье, находящееся в барокамере, и одежда, предназначенная для пациента, требованиям инструкции по охране труда;
- выполнить запись в журнале технического состояния бароаппарата о проведении подготовительных работ.

Результаты проверки готовности барозала и барокамеры заносятся в журнал регистрации сеансов ГБО, отдельно на каждую барокамеру, в виде записи «барозал к работе готов (не готов)» «барокамера исправна (не исправна)» с подписью лица, проводившего проверку, и ее расшифровкой.

Не допускается проведение лечебных сеансов при наличии записи в журнале регистрации сеансов ГБО, свидетельствующей о неисправности барокамеры или неготовности барозала к работе.

Для контроля за содержанием кислорода должны быть установлены газоанализаторы.

В помещении отделения ГБО должен быть вывешен перечень приборов, допущенных к работе в среде с повышенным содержанием кислорода, с указанием их паспортных или инвентаризационных номеров.

Не допускается эксплуатация барокамер при:

- наличия утечек кислорода вследствие негерметичности иллюминаторов барокамеры, шлангов подачи и сброса кислорода, арматуры или стыковочных узлов;
- нарушении заземления;
- неисправности системы связи с пациентом;
- отсутствии, повреждении или неисправности контрольно-измерительных приборов;
- неисправности предохранительного клапана;
- неисправности аварийной сигнализации;
- наличия механических повреждений барокамеры, которые могут привести к снижению прочности узлов и деталей, находящихся в процессе работы под давлением;
- неисправности системы кислородоснабжения;
- неисправности блокировочного клапана.

Обеспечение безопасных условий труда при выполнении работы

Во время работы врач должен руководствоваться и соблюдать указания о мерах безопасности, предусмотренные руководством (инструкцией) предприятия-изготовителя по эксплуатации бароаппарата и действующими ТНПА.

В процессе подготовки бароаппарата к проведению сеанса ГБО необходимо:

- убедиться в наличии достаточного давления кислорода в системе газоснабжения;
- привести в состояние готовности необходимую диагностическую аппаратуру и включить электрооборудование.

В соответствии с назначением лечащего врача при помощи медицинской сестры подготовить пациента к сеансу ГБО, для чего:

- снять с пациента все маゼвые повязки. Кожу и раневую поверхность очистить от мази;
- переодеть пациента в одежду из хлопчатобумажной или льняной ткани, надеть на голову влажный колпак или косынку;
- снять с пациента обувь, съемные протезы (зубные, глазные и пр.) и все имеющиеся у него металлические предметы (часы, кольца, серьги и др.);
- проинструктировать пациента о правилах поведения во время сеанса ГБО и по его окончании.

При необходимости увлажнить внутреннюю поверхность барокамеры.

При проведении исследований необходимо заземлить пациента, для этого надеть на ногу или руку пациента электрод, используемый при кардиографии, соединить его проводом с клеммой заземления.

Предварительно необходимо подготовить кондиционер к работе согласно инструкции по эксплуатации, для чего выполнить все необходимые операции на пульте управления кондиционером, предусмотренные инструкцией по эксплуатации кондиционера, для обеспечения назначенных режимов лечения.

Перед исследованием необходимо проверить работоспособность телефонной связи с пациентом. В трубке не должно быть слышно свиста, шума, треска и пр. Пациент и врач должны хорошо слышать друг друга. Если связь с пациентом отсутствует, проводить лечение запрещается.

После окончания сеанса ГБО необходимо довести избыточное давление в барокамере до нуля, а после выравнивания давления в барокамере до атмосферного открыть крышку барокамеры, следуя указаниям руководства (инструкции) предприятия-изготовителя по эксплуатации бароаппарата.

После каждого сеанса ГБО необходимо произвести влажную уборку и антисептическую обработку барокамеры и тщательно проветрить помещение, в котором она установлена. После проветривания барокамеры и помещения выключают электрооборудование бароаппарата.

После каждого сеанса делают запись в журнале технического состояния барокамеры, где указывают количество наработанных часов, которые ежемесячно переносятся в формуляр бароаппарата.

Обеспечение безопасных условий труда по окончании работы

Перед открытием барокамеры медицинский работник должен коснуться рукой неизолированной металлической заземленной части аппарата для снятия заряда статического электричества.

После открытия барокамеры барозал необходимо проветрить в течение 10 мин.

В течение 30 мин после окончания сеанса не следует оставлять пациента без медицинского наблюдения, пациенту в это время запрещается курить и приближаться к источнику открытого огня из-за угрозы возможного возгорания одежды вследствие усиленного выделения организмом кислорода.

По окончании работы необходимо:

- закрыть подачу кислорода, выключить используемое во время работы электрооборудование и контрольно-измерительные приборы и отключить электропитание;
- привести в порядок свое рабочее место;
- снять средства индивидуальной защиты;
- произвести гигиеническую обработку открытых участков тела, при необходимости принять гигиенический душ.

После лечения пациентов инфекционных отделений, пациентов с инфицированными ранами, а также после окончания плановых сеансов ГБО необходимо произвести обработку матраца прикатной тележки и внутренней поверхности барокамеры.

Обо всех недостатках и неисправностях, выявленных во время работы, необходимо произвести соответствующую запись в журнале технического обслуживания и поставить в известность заведующего отделением ГБО.

Санитарно-гигиенические требования к проведению санитарной обработки барозала и барокамер

Текущая влажная уборка в барозале, с применением дезсредств разрешенных к применению в Республике Беларусь проводится ежедневно до начала работы и по ее окончании. После проведения влажной уборки необходимо произвести обеззараживание воздушной среды барозала с последующим проветриванием.

Матрац и подголовник прикатной тележки барокамеры обрабатывают 3% раствором H₂O₂ после каждого сеанса ГБО. Размещение очередного пациента возможно только после полного исчезновения следов обработки.

Ежедневно после окончания плановых сеансов, после проведения сеанса пациенту с инфицированными ранами, а также после лечения пациента инфекционного отделения необходимо производить дезинфекцию внутренних поверхностей барокамеры. Дезинфекция производится 6% раствором H₂O₂ с добавлением 5 г моющего средства на 1000 мл H₂O₂.

Обработка проводится из расчета 100 мл рабочего раствора на кв. м поверхности барокамеры (экспозиция 60 мин.) затем поверхности насухо вытирают пеленкой.

После дезинфекции барокамеру следует проветрить.

Следующий сеанс в барокамере можно проводить после полного исчезновения видимых следов обработки.

Генеральная уборка барозалов проводится один раз в месяц, и по эпидпоказаниям.

Обеспечение безопасных условий труда в аварийных ситуациях

В случае возникновения неисправности бароаппарата, не позволяющей продолжать лечебную процедуру, необходимо прекратить проведение сеанса ГБО выполнением плановой, срочной или экстренной декомпрессии и по ее завершении удалить пациента из бароаппарата и прекратить его работу. О случившемся доложить заведующему отделением.

При отсутствии признаков неисправности барокамеры и стабильном состоянии пациента сеанс ГБО завершается плановой декомпрессией до нормобарии, разгерметизацией барокамеры и выведением пациента.

Сеанс ГБО может быть прекращен плановой декомпрессией по техническим причинам в следующих случаях:

- при выходе скорости компрессии и давления изопрессии за пределы, установленные оператором;
- при выявившейся неисправности манометра блока управления барокамерой;
- при обнаружении утечки кислорода в системе жизнеобеспечения барокамеры без угрозы пациенту;
- при обнаружении неисправности переговорного устройства.

Скорость плановой декомпрессии не должна превышать 30 кПа/мин.

Сеанс ГБО прекращается срочной декомпрессией в следующих случаях:

- при отказе систем кислородоснабжения или вентиляции барокамеры;
- при возникновении больших утечек кислорода в системе кислородопроводов до входа в барокамеру, создающих угрозу его нехватки пациенту;
- при обнаружении в нагруженных давлением элементах барокамеры дефектов, свидетельствующих о появлении неплотностей;
- при начале разрушения иллюминаторов;
- при возникновении пожара, непосредственно угрожающего аппарату с находящимся в нем пациентом или медицинским и техническим работникам, находящимся в барозале;
- при ухудшении состояния пациента, требующего срочного перехода к нормальному давлению.

Скорость срочной декомпрессии должна быть в пределах 50-150 кПа/мин.

Экстренная декомпрессия проводится при необходимости экстренного прекращения сеанса в следующих случаях:

- при обнаружении пожара или непосредственной угрозы возгорания внутри барокамеры;
- при резком ухудшении состояния пациента, угрожающем его жизни.

Скорость экстренной декомпрессии должна быть не менее 150-300 кПа/мин.

Все виды неисправности фиксируются в журнале проведения сеансов ГБО и дальнейшая эксплуатация барокамер до их устранения должна быть прекращена.

В случае возникновения пожара или других чрезвычайных ситуаций сообщить о пожаре по телефону 101, организовать эвакуацию больных в безопасное место, приступить к ликвидации пожара согласно имеющимся в отделении инструкциям.

В ситуациях, связанных с попаданием на кожу или слизистые биологических жидкостей пациента или с повреждением целостности кожных покровов и загрязнением их биологическими жидкостями необходимо действовать согласно инструкции по охране труда при выполнении работ с кровью и другими биологическими жидкостями пациентов.

При поломках коммуникационных систем, вентиляции, водоснабжения, канализации, отопления и др., препятствующих выполнению лечебных процедур, прекратить работу до ликвидации аварии.

При прекращении подачи электроэнергии, замыкании, обрыве в системах электропитания или при появлении запаха гари электропроводки или электрооборудования отключить электрооборудование и сообщить в энергетическую службу.

При поражении человека электрическим током и получении других травм, угрожающих жизни работников или пациента, действовать согласно инструкции по оказанию первой помощи пострадавшим.

Обеспечение СИЗ

При работе в отделении ГБО необходимо использовать средства индивидуальной защиты, соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям применительно к заболеванию пациента, которому показана процедура гипербарической терапии (см. таблицу).

Таблица

Код профессии и по ОКРБ 006-96	Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Классификация (маркировка) средств индивидуальной защиты по защитным свойствам	Срок носки в месяцах
20425	Врач-специалист	<i>При занятости в отделении гипербарической оксигенации (гипобарической адаптации):</i>		
		Халат хлопчатобумажный (костюм хлопчатобумажный)	ЗМи	12
		Головной убор из хлопчатобумажной ткани		До износа
		Перчатки медицинские	Бм	До износа
		Туфли кожаные или тапочки кожаные	Ми Ми	12 6
		Маска медицинская		До износа

Примечание. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в организациях здравоохранения, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.09.2008 № 129, не содержат перечня средств индивидуальной защиты для работников отделений ГБО.

В соответствии с п. 14 Инструкции о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.12.2008 № 209, «не включенные в типовые нормы средства индивидуальной защиты выдаются работникам для обеспечения их

безопасности в зависимости от воздействующих вредных и (или) опасных производственных факторов на основании аттестации рабочих мест по условиям труда или требований нормативных правовых актов по охране труда, в том числе технических нормативных правовых актов и других нормативных документов (правил, стандартов, технических регламентов, технических кодексов установившейся практики, строительных норм, санитарных правил и норм, типовых инструкций по охране труда и других нормативных документов) со сроком носки до износа».

В разрабатываемых в настоящее время технических нормативных правовых актах по вопросам гипербарической оксигенации и гипобарической адаптации будет определен указанный перечень.