

СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ И ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ПАРАПРОКТИТА, ОТЯГОЩЕННОГО САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ



*Мансурова Айнур Бакировна,
Отделение колопроктологии Центральной
Городской Клинической Больницы,
г. Алматы, Республика Казахстан
Отделение проктологии Национального
Госпиталя Министерства Здравоохранения
Кыргызской Республики, г. Бишкек*

E-mail: ainur_mansurova@mail.ru

Аннотация. В рамках данного обзора обсуждается проблема острого парапроктита на фоне сахарного диабета, а также целесообразность применения ультразвуковой кавитации и гипербарической оксигенации при сочетании вышеуказанных нозологий. Результатом положительного влияния на ключевые моменты патогенеза двух заболеваний является развитие более ранней и стойкой компенсации углеводного обмена, ускорение очищения и заживления ран перианальной области.

Ключевые слова: острый парапроктит, сахарный диабет, гипербарическая оксигенация, ультразвуковая кавитация.

Актуальной проблемой в хирургии является лечение гнойно-некротических ран. Основная задача данной проблемы заключается в ускорении процессов некролиза, подавлении патогенной микрофлоры (антибиотики, антисептики), улучшении кровообращения, особенно в микроциркуляторном русле, стимуляции репаративных процессов [1]. Антибиотики влияют как на патогенные микроорганизмы, так и подавляют собственную микрофлору макроорганизма, что приводит к снижению иммунитета, возможному возникновению внутрибольничной инфекции и патологическому действию условно-патогенной анаэробной микрофлоры [2]. Увеличивается частота резистентности патогенных микроорганизмов к антибиотикам, сроки заживления ран, даже стерильных, при применении некоторых антибиотиков замедляется. Все вышеописанное и является причиной неустанного поиска

клиницистами и учеными новых эффективных методов борьбы с хирургическими инфекциями. На сегодняшний день сочетанное применение ультразвуковой кавитации и гипербарической оксигенации вызывает большой интерес у исследователей, в связи с низкой адаптационной способностью микроорганизмов к физическим методам воздействия [2, 3].

В ходе применения низкочастотного ультразвука появляется ультразвуковая кавитация, которая и обеспечивает бактерицидный и бактериостатический эффекты ультразвуковых волн [4, 5, 6]. Звуковые волны, возникающие в ходе применения ультразвука, помогают проникать лекарственным средствам в глубжележащие пространства, более легкому отторжению некротических тканей, улучшает кровообращение и что особенно важно, улучшает микроциркуляцию. Это способствует большей активизации процессов репарации и регенерации [7].

Методика лечения ультразвуковой кавитацией предусматривает воздействие ультразвуковых волн на стенки раневой поверхности через жидкий лекарственный препарат для профилактики и лечения воспалительных процессов. Принцип методики заключается в том, что раствор лекарственного вещества, который проходит через инструмент-волновод преобразуется посредством ультразвуковых колебаний в дисперсное облако. Переменное звуковое давление в жидкой среде вызывает кавитацию, способствующую возникновению сложного комплекса физико-химических и биологических процессов в озвучиваемых растворах. Это приводит к качественной очистке раневой поверхности от гноя, некротических масс, раневого детрита, экстракции патологического содержимого из глубинных слоев тканей, а также к усилению импрегнации лекарственных веществ в глубину тканей с созданием в них депо лекарственных веществ. Кроме того обеспечивается бактерицидный эффект в отношении патогенной микрофлоры, а также стимулирование репаративной регенерации тканей [8]. В научном мире имеются подтвержденные данные о том, что ультразвуковая кавитация воздействует на штаммы микроорганизмов химически, термически и механически, инактивируя ферменты и разрушая клеточные мембраны. Это говорит о бактерицидном эффекте ультразвука [9].

Следует отметить, что при применении ультразвуковой кавитации во время первичной хирургической обработки раны снижается риск нагноения раны и повышается вероятность заживления раны первичным натяжением [10, 11].

Гипербарическая оксигенация (ГБО) широко применяется при лечении различных гипоксических состояний. При декомпенсации сахарного диабета развивается гипоксия смешанного характера: артериально-гипоксемическая, гемическая, гипоксемическая, циркуляторная и тканевая. Это связано с развитием микро - и макроангиопатии, раннего атеросклероза, а также нарушением реологических свойств крови и системы микроциркуляции. К тому же нарушенный обмен углеводов вынуждает использовать в качестве источников

энергии липиды и аминокислоты. Для их окисления затрачивается большее количество кислорода, доставка которого к тканям зависит от величины альвеолярного парциального давления кислорода, состояния проницаемости альвеолярно-капиллярной мембраны, кислородтранспортной функции крови, состояния сердечно-сосудистой системы, особенно системы микроциркуляции [12, 13]. Из этого следует, что устранение дефицита кислорода является одним из основных факторов успешного лечения сахарного диабета. В современной медицине существует немалое количество методов устранения гипоксии, однако они не способны адекватно обеспечить поступление кислорода к тканям, метаболизм которых нарушен вследствие сахарного диабета. Кроме того, идет нарушение процессов утилизации тканями кислорода, который поступил в организм.

С этими задачами успешно справляется гипербарическая оксигенация (ГБО). За счет повышенной проницаемости гипербарического кислорода в ткани удается достигнуть улучшения окислительных процессов даже в слабо васкуляризованных структурах, в периферическом кровотоке и в тканях с нарушенным метаболизмом. Кислород, поступающий под давлением, подавляя активность симпатико-адреналовой системы, повышая чувствительность клеток-мишеней к инсулину, стимулируя В-клетки поджелудочной железы, оказывает гипогликемизирующий эффект.

Применение гипербарической оксигенации приводит к более ранней и стойкой компенсации углеводного обмена, снижению концентрации конечных продуктов перекисного окисления липидов. Положительные эффекты гипербарического кислорода способствуют сохранению структурно-функциональной организации клеточных мембран. Это свидетельствует о необходимости включения метода ГБО в комплексную интенсивную терапию декомпенсированного сахарного диабета.

Кроме стабильной и быстрой компенсации углеводного обмена в более ранние сроки применение гипербарической оксигенации позволяет стабильно уменьшать дозировку сахароснижающих препаратов, отсрочить перевод больных на инсулинотерапию за счет гипогликемизирующего, антиоксидантного и мембранопротективного эффектов метода [14].

Кроме положительного влияния на углеводный обмен, ГБО улучшает течение раневого процесса за счет снабжения тканей кислородом.

Известно, что в воспалительной фазе раневого процесса при нарушении кровоснабжения в ране развиваются гипоксия и метаболический ацидоз. Чтобы обеспечить энергетическим материалом регенерирующие ткани и синтез коллагена в пролиферативную фазу раневого процесса повышается потребность в кислороде. В этот период очень важным является включение в комплексное лечение гипербарической оксигенации [15].

По данным литературы в фазе альтерации кислород под повышенным давлением препятствует развитию некроза в ране [16]. Имеются сведения о том, что при ежедневном применении ГБО в течение 2 часов развитие некроза и отторжения тканей при пересадке кожных лоскутов у животных прекращается [17]. Под действием гипербарического кислорода раны быстрее очищаются от распавшихся тканей и гнойного отделяемого [16, 18, 19]. Многие авторы, занимавшиеся изучением морфологических процессов при гипербарической оксигенации, отмечают ускорение регенеративных процессов в ране под ее воздействием [17, 18, 20].

Из различных влияний гипербарической оксигенации на раневой процесс многие авторы указывают на бактериостатический [15, 21] и бактерицидный эффект [22, 23]. Помимо подавления раневой микрофлоры, кислород способствует повышению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам, что является немаловажным в условиях повышения частоты резистентности к антибиотикам [16, 17, 24, 25]. Ряд авторов свидетельствуют о том, что локальная гипоксия (13% кислорода в атмосфере) замедляет заживление любой открытой раны, гипероксия (45% кислорода в атмосфере) ускоряет заживление, стимулируя грануляцию и эпителизацию раны [15].

Основным показанием для гипербарической оксигенации считается наличие раневого процесса [26]. Лечебные дозы гипербарического кислорода положительно влияют на течение раневого процесса. Об этом свидетельствуют сообщения многих авторов о хороших результатах при лечении длительно не заживающих ран и трофических язв [24, 27].

Показанием к применению ГБО является не только ее лечебная роль при аэробной инфекции, но и профилактическая и лечебная, с целью предупреждения развития анаэробной инфекции, что очень часто встречается при острых парпроктитах на фоне сахарного диабета. При невозможности своевременной микробиологической диагностики анаэробных инфекций, клостридиальную инфекцию можно заподозрить по клиническим признакам (неприятно пахнущий скудный экссудат, некроз тканей, газообразование). На анаэробный характер заболевания может указывать также отрицательный анализ аэробного бактериологического исследования, связь инфекции с деструкцией тканей, злокачественным процессом, возникновение инфекции после массивного применения аминогликозидов, а также после повреждения слизистых оболочек. Высокая чувствительность анаэробов к кислороду объясняется отсутствием у них фермента каталазы, разрушающего органические перекиси. В присутствии кислорода перекиси, токсичные для микроорганизмов, обнаруживаются в больших количествах. Анаэробные микробы прекращают рост при концентрации кислорода в окружающей среде более 0,5 %, а на воздухе гибнут в

течение 10 мин [28]. При лечении больных химиопрепаратами направленного действия выделение неклостридиальных анаэробов у них прекращалось на 10—12-е сутки, при лечении ГБО — на 2—3-е сутки, а у 30 % больных, не получавших ни ГБО, ни химиотерапии, постоянно высевалась указанная микрофлора. В проктологии использование гипербарической оксигенации используется, в основном, при лечении острого парапроктита, особенно при анаэробной форме его [15, 21].

Заключение. Данный обзор свидетельствует о том, что сочетанное применение ультразвуковой кавитации с гипербарической оксигенацией при лечении острого парапроктита на фоне сахарного диабета способствует получению стойкой и более ранней компенсации углеводного обмена, снижению дозировки сахароснижающих препаратов и инсулина, быстрому очищению ран, даже при наличии некротических тканей, снижению антибиотикорезистентности патогенной микрофлоры ран и тем самым улучшению результатов лечения.

Литература:

1. Cameron M.H. Promoting the healing process.//Rehab. Manag.- 1999.-Vol.12(5).- P1472-1474
2. Беляков В.Д., Колесов А.П., Остроумов П.Б., Немченко В.И. Госпитальная инфекция.- Л.: Медицина. – 1996. – 232с.
3. Гостищев В.К., Толстых П.И., Сажин В.П. и др. Проточный ферментативный некролиз в лечении гнойных заболеваний мягких тканей // Хирургия. - 1999. - № 11. – С. 12-17.
4. Ананикян П.П., Оганесян М.А., Балян М.М. К профилактике послеоперационных нагноений у больных с эпителиальными копчиковыми ходами // Проблемы проктологии - Тезисы докладов конференции проктологов. - М., 1981.
5. Григорян А.В., Левицкий А.П., Сыновец А.С., Литвинов П.Г. Влияние местного применения ингибиторов протеаз на заживление гнойных ран // Вестник хирургии.- 2000. - № 8. – С. 3-7.
6. Липский Л.И., Дроздов В.В., Хомяков В.С. и др. Анаэробная клостридиальная инфекция операционных ран // Хирургия. – 1995. - №5. – С. 110-112.
7. Горбатова Н.Е., Котосова Л.К., Лившиц Ю.Л. и др. Сравнительное изучение бактерицидного действия различных видов лазерного излучения // Хирургия. - 1997. - № 8. – С. 15-18.
8. Галимзянов Ф.В. , Богомякова Т.М. Ультразвуковая кавитация в лечении гнойно-некротических процессов в брюшной полости и забрюшинном пространстве / Научное издание - Екатеринбург: УГМА, 2011. - 39 с.
9. Постников В.Ф., Кирилук В.П., Яременко Л.П., Шейко П.И. Лечение гнойных ран ультразвуком // Вестник хирургии. – 1998. - №6. – С. 69-70.

10. Войтенко Н.К., Зильберг В.М., Лобанов Ю.С., Довгалев В.В. Действие лазерного излучения на микрофлору ран // Вестник хирургии. – 1999. - № 4.- С. 76-79.
11. Заремба А.А. О лечении гнойных ран аноректальной области // Материалы IV съезда врачей проктологов. – М., 1988.- С. 92-93.
12. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция.- М.: Медицина, 1975.-263 с.
13. Ефуни С.Н. Руководство по гипербарической оксигенации (теория и практика клинического применения). - М.: Медицина, 1986.-416 с.
14. Лагутина А.А. Гипербарическая оксигенация в комплексной интенсивной терапии сахарного диабета. - Автореф. дисс. – 2004.
15. Шеляховский М.В., Крылов Н.Л., Белов В.А. и др. Гипербарическая оксигенация в терапии хирургических заболеваний и осложнений // Гипербарическая медицина. – М.: Наука, 1995. - Т.1.- С. 295-297.
16. Граменецкий А.Б. Гипербарическая оксигенация в лечении больных сепсисом: Дис ...докт. мед. наук. – М. - 1995.
17. Давыдкин Н.Ф. Опыт клинического применения гипербарической оксигенации при травмах и их осложнениях // Ортопедия и травматология. – 1997. - №9. – С.33-35.
18. Сапов И.А., Луцицкий М.А., Лотовин А.П. и др. Эффективность оксигенотерапии операционных ран в эксперименте //Гипербарическая оксигенация. – М., 1999. – С. 142.
19. Лукич В.Л., Филимонова М.В., Астахов П.Н. Гипербарооксигенотерапия в хирургической клинике //Вестник хирургии. – 1984. - №5. – С. 62-67.
20. Ненашев А.А. Кислород под повышенным давлением в лечении анаэробной инфекции (экспериментально-клиническое исследование): автореф....докт. мед.наук. – Куйбышев, 1992. – 27.с.
21. Герасименко Н.И., Приймак А.А., Черымин Л.Е., Худайбергенов Е.Б. Влияние гипербарической оксигенации (ГБО) на заживление инфицированных ран // Тезисы докладов съезда хирургов. - Киев, 1988.- С. 17-18.
22. Николаев Г.М., Сигитов В.М. Влияние местной гипербарической оксигенации на инфицированные раны //Казанский медицинский журнал. – 1993. – Т. 62.-. №2. – С. 21-23.
23. Naticchioni E., Sammartino P., Bruni C. et al. Cisti e tumori retrorectali: contiderazione clinico-patologiche su di un caso osservato // Chir. Gastroenterol. – 1998. - №22. – P. 245-251.
24. Искаков Ю.В., Атрощенко З.Б., Юфит И.С., Бялик И.Ф. Возможности гипербарической оксигенации при лечении тяжелой открытой травмы конечностей // Гипербарическая оксигенация: Сб. науч. тр. – М., 1995. – С. 79-80.
25. Петровский Б.Ф., Ефуни С.Н. Основы гипербарической оксигенации. – М.: Медицина, 1976.

SCIENCE TIME

26. Ройш И.П. Опыт баротерапии в камерах высокого давления //Анестезиология и реанимация. – 1995. – С.56-58.
27. Ефуни С.Н. Основы гипербарической оксигенации. – М.: Медицина, 1976.
28. Ehrlich H.P. Effects of vitamin A and collagen synthetics // Ann. Surg. 1993. – V. 177. - № 2. – P. 222.