

Оценивая различные способы и технологии предупреждения солеотложения, в разное время использованные для борьбы с солевыми отложениями в регионе, как-то: постоянное дозирование ингибитора, периодическую подачу ингибитора в затрубное пространство, задавливание ингибитора в пласт, использование магнитных активаторов, погружных скважинных контейнеров, обработку скважин ингибитором через систему поддержания пластового давления (ППД), — мы отмечаем, что наиболее экономически эффективной технологией защиты от солей в условиях севера Сибири является закачка ингибитора через систему ППД. Об этом писали многие исследователи по различным месторождениям Западной Сибири [1, 2, 3].

Список литературы

1. Шайдаков В.В., Масланов А.А., Емельянов А.В. и др. Предотвращение солеот-

ложений в системе поддержания пластового давления // Нефтяное хозяйство. — 2007. — №6. — С. 70-71.

2. Семеновых А.Н., Маркелов Д.В., Рагулин В.В. и др. Опыт и перспективы ингибирования солеотложения на месторождениях ОАО «Юганскнефтегаз» // Нефтяное хозяйство. — 2005. — №8. — С. 94-97.

3. Минязев И.К. Анализ эффективности ингибиторов солеотложений при их дозировании в добывающие скважины / Нефтегазопромышленное дело. — 2009. — № 6. — С. 42-44.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Наука и образование в современной России», Москва, 15-18 ноября 2010. Поступила в редакцию 09.12.2010.

Медико-биологические науки

ВЛИЯНИЕ ФАЗЫ ВДОХА И ФАЗЫ ВЫДОХА НА ВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ С ИМИТАЦИЕЙ НЫРЯНИЯ

Заварина Л.Б.

*Санкт-Петербургский
государственный университет,
Санкт-Петербург,
e-mail: zavarina@hotbox.ru*

Известно, что функция системы внешнего дыхания тесно связана с системами кровообращения и терморегуляции, а также с центральной нервной системой. Произвольное управление дыханием можно представить как поведенческий моторный вход в висцеральную систему дыхания. При прочих равных условиях произвольное апноэ, начатое на фазе вдоха, длится дольше, чем начатое на выдохе, и этот эффект настолько значим, что его никак нельзя отнести только за счет разницы в запасе воздуха в легких. При выполнении функциональных проб с имитацией ныряния человек произвольно задерживает дыхание и погружает лицо в воду более низкой, чем окружающая среда, температуры. Системные адаптивные изменения при нырянии хорошо выражены у ныряющих млекопитающих, а у человека — в меньшей степени. Известно, что глубоководные ныряльщики обычно уходят под воду на выдохе, к тому же объем их

легких относительно невелик, что предохраняет животных от развития симптомов кессонной болезни. Однако полуводные насекомоядные, грызуны, хищные, гиппопотамы и некоторые ластоногие ныряют на небольшую глубину, на короткое время и обычно погружаются в воду на вдохе, так как кессонная болезнь им не грозит. Что касается человека, то мы не нашли в литературе данных о том, на какой фазе дыхательного цикла производится задержка дыхания при выполнении проб с имитацией ныряния, на вдохе или на выдохе, хотя исследования нырятельного рефлекса человека («рефлекса ныряльщика») именно в этой методике широко распространены. В связи с этим целью настоящего исследования являлась оценка параметров нырятельной реакции у человека при выполнении функциональной пробы с имитацией ныряния (ФПИН) на выдохе относительно параметров нырятельной реакции при выполнении ФПИН на вдохе.

В зависимости от времени регистрации показателей, характеризующих функциональное состояние организма, различают «рабочие» и «послерабочие» тесты и пробы. Наиболее достоверную информацию позволяет получить регистрация адаптивных сдвигов функционального состояния во время функциональной пробы с характеристикой особенностей восстановления. Мы регистрировали систолическое (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и электрокардиограмму (ЭКГ) в состоянии покоя,

непосредственно перед выполнением пробы, во время пробы, сразу после окончания апноэ и в течение всего восстановительного периода. При анализе адаптационных реакций организма определяли значения вегетативного индекса Кердо (ВИК), время апноэ, вариационный размах кардиоинтервалов, латентный период развития брадикардии, выраженность брадикардии при выполнении пробы по сравнению с фоном, время восстановления и адаптированность по соотношению времени выполнения пробы и времени восстановления. Уровни значимости различий на этапах исследования рассчитывались с использованием критерия t-Student для сопряженных пар наблюдений.

Исследование проводилось на 14 добровольцах без специальной физической подготовки. Каких-либо патологических амплитудных изменений зубцов ЭКГ, атипичного смещения интервала S-T ни у одного из обследованных зарегистрировано не было, что свидетельствует об адекватном кровообращении миокарда во время выполнения ФПИН. Динамика САД, ДАД и ЧСС в покое и в восстановительном периоде после выполнения ФПИН в среднем по группе испытуемых оказалась в рамках нормы.

Влияние автономной нервной системы на изменение сердечного ритма при проведении ФПИН на вдохе и на выдохе мы оценивали с помощью ВИК, который отражает соотношение возбудимости симпатического (СНС) и парасимпатического отделов (ПНС). Значения ВИК, меньшие минус 15, говорят о преобладании тонуса парасимпатического отдела автономной нервной системы. По сравнению с состоянием покоя в среднем по группе испытуемых ВИК становится значительно более отрицательным на первой минуте восстановления как после пробы на вдохе ($-1,85$ в покое против $-26,06$ после ФПИН), так и пробы на выдохе ($-0,94$ в покое против $-24,26$ после ФПИН), и эти различия статистически достоверны ($p < 0,01$). Таким образом, можно сказать, что активация ПНС происходит как при выполнении ФПИН на вдохе, так и при выполнении ФПИН на выдохе, и сохраняется в течение восстановительного периода.

Нырятельная реакция у человека обусловлена комплексом одномоментно действующих факторов: гипоксии, гиперкапнии и холода. Она является результатом сложного взаимодействия рефлекторных физиологических и психологических процессов. Важнейшее звено нырятельной реакции – это рефлекторная брадикардия. Латентный период развития брадикардии (ЛПБ) определяется прежде всего порогом чувствительности тактильных и температурных рецеп-

торов носовых ходов и лица, а также величиной симпатических влияний на сердце в момент погружения. Существенное влияние на этот параметр может оказать эмоциональный фактор. ЛПБ по группе испытуемых во время пробы на выдохе в среднем составил $11,73 \pm 1,85$ с, на вдохе – $35,74 \pm 6,34$ с ($p < 0,01$). Во время пробы на вдохе у всех испытуемых ЛПБ оказался значительно выше в сравнении с пробой на выдохе. Следует отметить, что выраженность брадикардии (ВБ) изменялась неоднозначно при сравнении ФПИН на выдохе и ФПИН на вдохе и в среднем составила $1,73 \pm 0,1$ и $1,53 \pm 0,09$ соответственно. Полученные различия оказались статистически не достоверными. При реализации нырятельной реакции активируется парасимпатическая нервная система, и это является одной из главных характеристик нырятельного рефлекса. В связи с этим независимо от того, выполнялась ФПИН на вдохе или на выдохе, в конечном итоге брадикардия развивалась до определенного уровня.

Анализ времени апноэ (Т) показал, что на выдохе задержка дыхания в воде в среднем составила $17,88 \pm 2,39$ с, а на вдохе соответственно $52,06 \pm 6,85$ с ($p < 0,01$). Более длительное время апноэ на вдохе по сравнению с апноэ на выдохе при проведении ФПИН оказалось статистически достоверным. Показатели времени восстановления (L) при выполнении пробы на выдохе в среднем составили $33,22 \pm 8,03$ с, на вдохе оказались $17,61 \pm 5,84$ с. Достоверных различий по L при ФПИН на вдохе и ФПИН на выдохе нами не обнаружено. Показатель адаптированности (А) в среднем составил $3,72 \pm 1,63$ при ФПИН на выдохе и на вдохе – $17,79 \pm 6,46$. Эти различия оказались достоверными ($p < 0,05$).

Совокупность медико-биологических, электрофизиологических и психофизиологических показателей определяет так называемый функциональный уровень организма, соответствующий условиям его жизнедеятельности. Функциональный уровень поддерживается за счет деятельности специализированных функциональных (физиологических) систем. В состоянии физиологического покоя или слабых воздействий каждая система работает по принципу «наименьшего взаимодействия», то есть функционирует так, чтобы ее воздействие на другие системы было минимальным. В изменившихся условиях «существенные переменные» организма автоматически устанавливаются на новых значениях, оптимальных для новых условий жизнедеятельности. Если воздействие снимается – показатели опять изменяются, но могут установиться на других величинах по

сравнению с первоначальными. При этом обеспечивается другой, чем прежде, «функциональный уровень», новое равновесное состояние, но оптимальное для данных внешних условий. По мнению Парина В.В. и Баевского Р.М. сердечно-сосудистую систему (ССС) можно рассматривать как индикатор адаптационных реакций всего организма, позволяющий качественно и количественно оценить степень адаптации организма человека к новым условиям. В наших исследованиях СССР перестраивает свою работу в условиях недостатка кислорода, и каждый из наших испытуемых после выполнения функциональной пробы переходит в новое равновесное

состояние, с новым «функциональным уровнем». Восстановительные процессы в этих условиях могут протекать индивидуально, а с этим будет связан и показатель адаптированности.

В целом, наши результаты свидетельствуют о том, что параметры нырательной реакции у человека зависят от того, выполняется функциональная проба с имитацией ныряния на вдохе или на выдохе.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Наука и образование в современной России», Москва, 15-18 ноября 2010. Поступила в редакцию 01.12.2010.

Медицинские науки

СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИИ

Олейников А.А., Ремнёв А.Г.

*УАКСП санаторий «Барнаульский»,
Барнаул,
e-mail: aaoley@mail.ru*

На базе санатория «Барнаульский» нами был разработан новый способ лечения вертеброгенной шейной радикулопатии (ВШР). При осуществлении этого способа пациент находится в положении лежа на животе. После обработки кожных покровов в области предполагаемой инъекции (задняя поверхность шеи, проекция С5-С7) 70% раствором этилового спирта осуществляют подкожное введение озono-кислородной смеси (после проведения предварительной пробы), приготовленной на специальном оборудовании, паравертебрально симметрично на уровне шейных межпозвонковых дисков С6-С7 и С5-6. В каждую точку вводится по 1,0-1,5 мл смеси при помощи разового шприца (концентрация озона 5 мг/л). После введения озono-кислородной смеси к игле присоединяют электрод, который подключают к одному из выходов электростимулятора. В надлопаточной области стороны, соответствующей введению озono-кислородной смеси, устанавливают поверхностный электрод, который подключают ко второму выходу электростимулятора. Поверхностный электрод погружен в салфетку, смоченную раствором Карипаина из расчета содержимое 1 флакона (1 г), растворенное в 10 мл физиологического раствора. Осуществление электрической стимуляции сопровождается плавным увеличением силы импульсного электрического тока до 5-7 мА (частота тока 50 Гц,

длительность импульсов 0,3 мс). Продолжительность электрической стимуляции одной точки 10-14 минут. Общая продолжительность сеанса лечения 45-55 минут. Курс лечения состоит из 7-10 процедур. На протяжении 2008-2009 гг. и части 2010 г. при помощи этого нового способа были пролечены 186 больных с ВШР в возрасте от 23 до 58 лет. При обращении всем пациентам осуществлялись нейровизуализационные исследования: магнитнорезонансная или томография, ультразвуковое исследование (УЗИ) шейного отдела позвоночника. Проведенное лечение позволило добиться купирования болевого синдрома у всех больных. Клинически, при неврологическом осмотре и инструментально, при помощи УЗИ определялось улучшение, а в большинстве случаев — восстановление корешкового нервного проведения. Таким образом, использование нового способа лечения ВШР позволяет обеспечить лечение ВШР. Результатом этого лечения является устранение болевого синдрома, восстановление корешкового нервного проведения.

Работа представлена на Международную научную конференцию «Наука и образование в современной России», Москва, 15-18 ноября 2010. Поступила в редакцию 18.12.2010.

УЗД ПАТОЛОГИИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Ремнёв А.Г., Колмогоров В.Г.

*Санаторий «Барнаульский»,
Барнаул,
e-mail: aaoley@mail.ru*

В период 2007-2010 г. на базе санатория «Барнаульский» были разработаны несколько новых способов ультразвуковой диагностики (УЗД)