Коррекция психоэмоционального состояния детей с помощью метода биологической обратной связи

В. А. Кулганов, Е. В. Раева, А. В. Киселева

Дошкольный возраст — это период, когда все происходящее вокруг ребенка вызывает у него яркий эмоциональный отклик. Процесс обучения и воспитания в этом возрасте строится на эмоциональном воздействии на ребенка. Следует отметить, что воздействие эмоциональных состояний на организм человека трудно переоценить. Ощущая какую-либо эмоцию, человек не только внешне выражает ее, но и отмечает ее воздействие на организм.

Оздоровление детей, посещающих школьно-дошкольные учреждения, в последнее время стало одним из приоритетных направлений работы Министерства образования и Министерства здравоохранения РФ. Помимо прочих форм работы по укреплению здоровья, дыхательная гимнастика и ее отдельные упражнения являются универсальным средством физической культуры, которые включаются во все программы оздоровления и реабилитации.

Существуют теснейшие функциональные связи между механизмами произвольной и непроизвольной регуляции дыхания и работой многих жизненно важных систем организма человека (сердечно-сосудистой, центральной и вегетативной нервной, пищеварительной систем). Именно поэтому управление ритмикой сердечной деятельности через произвольно управляемый ритм дыхания (на фоне мышечного расслабления) помогает на основе принципа обратной связи нормализовать психоэмоциональное состояние.

Сопровождая практически любые проявления активности субъекта, эмоции служат одним из главных механизмов внутренней регуляции психической деятельности и поведения, направленного на удовлетворение актуальных потребностей.

В 5—6 лет дети начинают по-разному реагировать на приближение времени поступления в школу: у некоторых это вызывает чувство тревоги, у некоторых — чувство радости (дети любуются школьными принадлежностями, имитируют свои ответы учителю).

В организме самой природой заложены биологические маятники, благодаря которым его состояние закономерно меняется, и на смену реакции напряжения (стресса) приходит расслабление (покой, отдых). Именно в борьбе и непрерывном чередовании этих биологических противоположностей и достигается нормальное, естественно гармоничное состояние. Соответственно, есть в организме и готовый, заранее запрограммированный физиологический ответ, противоположный стрессовой реакции, — *реакция релаксации*.

Дыхание — это основной «канал» (механизм), который связывает организм человека с окружающим миром. Главная и единственная задача дыхания — обеспечить поступление в организм кислорода и удаление углекислого газа. Схематично дыхательный цикл выглядит так: легкие обеспечивают забор атмосферного воздуха, кровь осуществляет транспорт кислорода по всем клеткам организма и обеспечивает обратный транспорт углекислого газа от клеток в легкие с последующим выбросом его в атмосферу. Организм стремится поддержать постоянство газового состава крови (гомеостаз), что обеспечивается различными механизмами регуляции. Важно понимать, что основными физиологическими системами, участвующими в регуляции гомеостаза, являются дыхательная и сердечно-сосудистая, поэтому для хорошего, «совершенного» гомеостаза необходимы три *условия*.

1. Оптимальная работа дыхательной системы.
2. Оптимальная работа сердечно-сосудистой системы.
3. Оптимальная синхронизация работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Необходимо учитывать, что деятельность сердечно-сосудистой системы автономна, то есть практически неподвластна сознательному контролю, хотя известно, что частоту сердечных сокращений (ЧСС) произвольно можно уменьшить в среднем на 2—4 уд/мин, а увеличить — на 5—8 уд/мин. Причем ее уменьшение или увеличение, как правило, достигается не прямо, а опосредованно. Например, увеличение ЧСС достигается через воспроизведение эмоционально окрашенных

образов, а уменьшение ЧСС часто связано с нервно-мышечной релаксацией.

Деятельность дыхательной системы подвластна произвольному контролю. По желанию человек может задержать дыхание или, наоборот, начать дышать быстро. Механизмы произвольного управления дыханием широко используются в различных методиках оздоровления и лечения.

Характер дыхания (его глубина, ритмика) зависит не только от обеспечения физиологических потребностей организма в кислороде, меняющихся в зависимости от физической нагрузки. Характер дыхания весьма тонко отражает эмоциональное состояние человека, является чувствительным индикатором, «лакмусовой бумажкой» для эмоций.

С помощью дыхания можно не только следить за эмоциями, но и управлять ими. С помощью правильно регулируемого дыхания можно снять психоэмоциональное напряжение, высвободить неотреагированные эмоции и добиться «функциональной разрядки». Дыхательные упражнения по методике пранаямы успокаивающе действуют на нервную систему и регулируют баланс правого и левого полушарий мозга.

Переходя от дыхания, свойственного стрессу и негативным эмоциям, являющимся его составной частью, к другому типу дыхания, характерному для состояния покоя, человек может изменить свое эмоциональное состояние — естественно, в лучшую сторону.

Дыхательные техники с психотерапевтической и оздоровительной целью начали активно использовать в последние 15—20 лет сначала за рубежом, а затем и в нашей стране.

Для начала необходимо разобраться с основными типами дыхания. Кроме различных типов дыхания по глубине и частоте, существует так называемое грудное (реберное) и брюшное (диафрагмальное) дыхание, то есть дыхание, использующее в основном мышцы грудной клетки или мышцы живота. Зависит это от того, происходит расширение грудной клетки при нормальном дыхании из-за поднятия ребер или посредством уплощения диафрагмы. Наиболее эффективным с точки зрения дыхания является брюшной тип, так как при таком дыхании глубже вентилируются легкие и облегчается венозный возврат от брюшной полости к сердцу. По соотношению вдоха и выдоха различают дыхание симметричное (циркулярное), когда вдох и выдох одинаковы по времени, и асимметричное (асимметрия фаз), когда вдох и выдох имеют различную продолжительность.

Для человека, находящегося в ситуации стресса, характерно поверхностное (неглубокое), быстрое или прерывистое, грудное дыхание; для человека в состоянии покоя, расслабления, испытывающего комфорт, — медленное брюшное дыхание. Важно и то, что при возбуждении, внезапном страхе возрастает также отношение времени вдоха ко времени дыхательного цикла — вдох становится более продолжительным. Соответственно человеку, пребывающему в состоянии релаксации, свойственно обратное соотношение.

Ритмы различных органов и систем взаимосвязаны, согласованы друг с другом. Например, сердечный ритм и ритм дыхания коррелируют друг с другом таким образом, чтобы обеспечить оптимальное насыщение крови кислородом. Ритм дыхания — это зеркало эмоций. Как и почти любой другой физиологический ритм, ритм дыхания при стрессе ускоряется, а в состоянии покоя, комфорта становится медленнее. Более того, ритмы дыхания и пульса настолько тесно взаимосвязаны друг с другом, что у здорового человека пульс плавно учащается и замедляется в связи с дыханием. Чем более спокоен и расслаблен человек, тем заметнее эти колебания. И наоборот, чем более выражены проявления стресса, тем более монотонным, «непоколебимым» становится ритм пульса.

Чтобы не тратить на успокаивание себя много времени, на помощь организму приходит известный в физиологии феномен усвоения ритма. Можно задать, навязать организму внешний ритм, поддерживая его сравнительно короткое время, и он *усвоится*, станет его собственным, будет дальше сохраняться самим организмом. При этом желательно перестраивать ритм плавно, постепенно менять его, сдвигать, вести в нужную сторону (в биоритмологии подобный процесс плавного изменения биологического ритма внешним воздействием очень точно называется «затягиванием»).

Исходя из закономерностей синхронизации в биологических системах, воздействие на организм внешнего, навязываемого ритма оказывается наиболее эффективным, если его частота совпадает с каким-либо из внутренних, собственных ритмов организма или находится с ним в кратных соотношениях. На практике наиболее доступна синхронизация ритма дыхания с сердцебиением. При этом организм входит в особый экономичный режим, показатель потребления кислорода (интенсивность обменных процессов) снижается на 20 % и более в связи с тем, что, когда организм «слышит эхо собственных физиологических процессов», это помогает ему достичь внутреннего баланса. Этот принцип физиологического зеркала иначе называется методом биологической обратной связи.

Биологическая обратная связь (БОС) — это метод медицинской реабилитации, при котором человеку с помощью электронных приборов мгновенно и непрерывно предоставляется информация о физиологических показателях деятельности его внутренних органов посредством световых или звуковых сигналов обратной

связи. Опираясь на эту информацию, человек может научиться произвольно измерять эти в обычных условиях неощущаемые параметры.

В последние годы большое внимание уделяется БОС по дыхательной аритмии сердца (ДАС-БОС), которую применяют для лечения бронхиальной астмы, снятия тревожности, купирования панических состояний.

Методы БОС привлекают врачей-практиков в первую очередь тем, что при относительно малых затратах достигается хороший лечебный эффект, а кроме того, эти неинвазивные и немедикаментозные методы практически не имеют нежелательных побочных последствий.

Как ранее уже говорилось, существует достаточно много методик дыхания. Более грамотно с физиологической точки зрения построена методика профессора Эрика Пеппера, в которой уже имеются важные указания на необходимость координирования работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Он указывает на то, что при хорошем диафрагмальном дыхании наблюдается увеличение дыхательной аритмии сердца (ДАС) и она начинает изменяться в фазе дыхательного цикла. Для того чтобы лучше понять механизмы регуляции ДАС, необходимо напомнить о функциях вегетативной нервной системы. Она отвечает за нервную регуляцию внутренней среды. Влияние этой системы обычно не находится под непосредственным контролем со стороны сознания. Главная функция вегетативной нервной системы заключается в поддержании постоянства внутренней среды или гомеостаза при различных воздействиях на организм. В этом состоит ее отличие от произвольной, сознательно управляемой соматической системы. Две эти системы действуют содружественно. Их нервные центры невозможно отделить друг от друга. Однако их периферические отделы совершенно различны.

Величина диафрагмальной аритмии сердца (ДАС) различна у взрослых и детей. Она зависит от состояния организма. По степени ее выраженности судят об активности парасимпатической нервной системы и вегетативном балансе в целом. Так, во время вдоха вегетативный баланс сдвигается в симпатическую сторону и происходит увеличение ЧСС, а во время выдоха усиливаются парасимпатические влияния и ЧСС понижается. Чем выше ДАС, тем выше приспособительные способности организма.

В 1991 году были получены принципиально новые результаты по регуляции гомеостаза организма человека при использовании управления дыхательной аритмии сердца с помощью метода биологической обратной связи. Суть метода сводится к выработке нового типа дыхания — диафрагмально-релаксационного, с использованием в качестве сигнала обратной связи изменений параметров ДАС.

Таким образом, величина этого показателя позволяет говорить об общих регуляторных взаимосвязях в деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, которые в конечном итоге обусловливают гомеостаз внутренней среды организма.

Одним из методов, способствующих нормализации психоэмоциональных состояний, является диафрагмальное дыхание. Диафрагмальное дыхание — действенный инструмент нейтрализации тревоги, возбуждения, вспышек отрицательных эмоций. Оно действует по принципу навязывания биологического ритма таким образом, что организм «усваивает» этот ритм, свойственный спокойному состоянию, и наступает общая релаксация.

Для лучшего освоения этого способа дыхания предлагается метод биологической обратной связи, который построен на принципе зеркального отражения физиологических процессов человека на мониторе компьютера. Этот метод позволяет детям видеть процесс своего дыхания, частоту сердечных сокращений и диафрагмальную аритмию сердца, которая является показателем приспособляемости организма человека к изменяющимся условиям, в режиме реального времени, что, безусловно, повышает их интерес к занятиям.

Работа строится в два этапа.

I этап — подготовительный

Его целью является обеспечение готовности детей к самостоятельному диафрагмально-релаксационному дыханию с помощью метода БОС.

Задачи

1. Обогатить и систематизировать знания детей о специфике дыхания человека, его функциях и видах.

2. Выявить взаимосвязь в работе дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма человека.

3. Обучить детей диафрагмально-релаксационному типу дыхания.

На этом этапе ребенку нужно было объяснить в доступной форме понятия правильного дыхания и метода биологической обратной связи. Показать, что приборы не наносят никакого вреда, а являются только регистрирующими помощниками. Также необходимо сформировать положительную настроенность ребенка к занятиям.

Детей знакомят с понятием здорового образа жизни. Активизируют и систематизируют знания в этой области. Затем происходит их знакомство с функционированием системы дыхания как одной из основ жизни. Далее детям с помощью слайдов и примеров из жизни показывают взаимосвязь в работе дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма человека. После этого их знакомят с прибором биологической обратной связи и обучают диафрагмально-релаксационному типу дыхания.

Достижение эффекта расслабления (релаксации) в ходе выполнения дыхательных упражнений — важный компонент методики. Необходимо было научить ребенка расслабляться. Для этого ему предлагают найти наиболее комфортное положение в удобном кресле с высокой спинкой (подголовником) и подлокотниками. Ноги должны быть слегка расставлены в стороны, руки лежат на подлокотниках или на передней поверхности бедер. Одежда не должна стеснять и ограничивать движения передней брюшной стенки.

Акцент на диафрагмальное дыхание — следующий важный компонент методики. Ребенку объясняют и показывают, как он должен дышать, вовлекая мышцы брюшного пресса. На вдохе передняя брюшная стенка выпячивается (живот надувается), на выдохе — медленно втягивается. Вдох ребенок делает произвольно, через нос (при нарушенном носовом дыхании желательно восстановить его перед занятием), выдох — медленно, спокойно через рот, лучше через слегка сомкнутые губы для создания физиологического дополнительного сопротивления воздуху (предлагают выдыхать со звуком «с»). Для контроля правильности выполнения упражнения ребенок кладет одну руку на эпигастральную область, другую — на нижнюю треть грудной стенки. При правильном диафрагмальном дыхании должна двигаться только рука, лежащая на передней брюшной стенке. Одновременно нужно следить за тем, чтобы плечи и грудная клетка при дыхании были практически неподвижны.

Таким образом, на первом этапе у детей формируют осознанное отношение к занятиям и вырабатывают навык диафрагмально-релаксационного дыхания. Это дает возможность перейти к следующему этапу работы.

II этап — основной

Его целью является приобретение и закрепление навыка диафрагмально-релаксационного дыхания с помощью метода БОС.

Как только ребенок усвоил первые навыки диафрагмально-релаксационного дыхания, переходим к тренировке с использованием приборов БОС по регуляции частоты сердечных сокращений (ЧСС). Для этого на грудную клетку в области IV или V межреберья по среднеключичным линиям накладывают датчики, регистрирующие ЭКГ-сигнал. На переднюю брюшную стенку на уровне 3—5 см выше пупка в виде пояса накладывают датчик дыхания, регистрирующий экскурсии передней брюшной стенки при дыхании.

Период тренинга — время, отведенное программой на поэтапную выработку навыка диафрагмально-релаксационного типа дыхания, с контролем величины текущей ЧСС (параметр, по которому предъявляются сигналы обратной связи), выработку умения максимально снижать величину ЧСС на выдохе и достижение максимально стабильной индивидуальной ДАС.

Период отдыха — время, отведенное программой для переключения внимания с выполнения условий, заданных в период работы, на просмотр подборки различных слайдов и прослушивание музыки релаксирующего (расслабляющего) характера. Сигналы обратной связи не предъявляются. В период отдыха компьютер в скрытом режиме продолжает запись текущих величин пульса и кривой дыхания. Это позволяет получить сравнительную картину изменения величин пульса, частоты дыхания и ДАС в периоды, когда есть обратная связь и когда она отсутствует. Сравнивая результаты периода работы и периода отдыха, можно легко увидеть, насколько эффективно происходит выработка правильного типа дыхания. Временно́е соотношение периода работы и отдыха — примерно два к одному.

Начинается каждый сеанс с минутного периода отдыха, когда записываются фоновые показатели. Кроме того, это дает возможность ребенку настроиться на предстоящий сеанс. По окончании фоновой записи программа автоматически переходит в режим тренинга. Существует его несколько вариантов.

1. Вариант *«Столбик»*. Сюжет является базовым для начальной стадии овладения навыком диафрагмально-релаксационного дыхания методом БОС по величине пульса. В центре экрана находится окрашенный столбик переменной высоты в рамке. Это сигнал зрительной обратной связи. Его высота изменяется в соответствии с параметром обратной связи (ЧСС). Когда величина ЧСС растет, высота столбика увеличивается до момента достижения верхнего порога. Когда ЧСС снижается, высота столбика уменьшается. По достижении нижнего порога высота столбика становится равной нулю.

Вместе с перемещением столбика звучит тональный сигнал — звуковая обратная связь. Высота тона изменяется от низкого до высокого на вдохе и на выдохе — от высокого до низкого соответственно изменяющейся величине пульса. При достижении нижнего порога тональный сигнал меняется на «струнный» звук, что указывает на успешность выполненного выдоха.

2. Вариант *«Вертикальное закрашивание (открывание) полос»*. Сюжет представлен в двух вариантах:

а) картинка *«Забор»*. Воображаемая кисть закрашивает полосками нарисованный забор снизу вверх при вдохе (увеличение ЧСС) и сверху вниз при выдохе (снижение ЧСС). Полностью закрашенный забор снова предстает в первозданном виде, и сюжет повторяется;

б) картинка *«Окно»*. Окно, «покрытое инеем», за которым угадываются контуры слайда. Полоски инея удаляются (например, за окном открывается полосами

пейзаж) на вдохе снизу вверх и на выдохе сверху вниз. Как только окно полностью очистилось от инея, новый слой инея закрывает окно, за которым просматриваются контуры следующего слайда. Сюжет продолжается. Алгоритм перемещения вертикальных полос аналогичен алгоритму сюжета «Столбик». Когда произведен выдох и величина пульса опустилась ниже заданного порога, происходит переход к следующей полосе. Когда вдох сменяется выдохом, также происходит переход к следующей полосе. Его условия определяются изменяющимися параметрами пульса. Таким образом, при дыхании картинка (например, пейзаж за окном) постепенно открывается.

3. *«Анимация»*. На экране анимационный персонаж сюжета перемещается из нижнего левого угла экрана в правый верхний и обратно. Например, на вдохе (ЧСС возрастает) пчела летит на цветок, на выдохе (ЧСС снижается) возвращается в улей. При каждом успешном выдохе счет (заполненные соты) увеличивается на единицу. Алгоритм перемещения персонажа аналогичен сюжету «Столбик».

После начала тренинга просят ребенка начать дышать с акцентом на диафрагмальный тип дыхания, одновременно наблюдая за игровым сюжетом на экране монитора. Ребенок должен стараться синхронизировать фазы дыхательного цикла с колебаниями ЧСС, то есть на вдохе ЧСС должна увеличиваться (достижение верхнего порога), а на выдохе — уменьшаться (достижение нижнего порога). Вдох должен быть спокойным, непродолжительным. Он происходит, безусловно, рефлекторно. На выдохе необходимо полностью расслабиться и достичь минимальной величины ЧСС. Он делается плавно и без усилий.

Подчеркиваем еще раз, что главная цель работы с прибором — добиться полной синхронизации фаз дыхательного цикла с изменениями ЧСС в пределах индивидуальных возможностей.

В результате проведения сеансов БОС отмечается улучшение психоэмоционального состояния детей. Это свидетельствует о том, что данный метод является одним из эффективных средств коррекции состояния детей.

Литература

1. *Котова С. А., Кулганов В. А., Белов В. Г., Нехвядович Э. А., Парфенов Ю. А.* Психологическая диагностика и коррекция в работе детского практического психолога: учебное пособие. — СПб.: Элмор, 2012.

2. *Кузьмичева И. В., Кулганов В. А., Цынко А. А.* Коррекция психоэмоционального состояния студентов с целью обеспечения безопасной образовательной среды вуза // Гуманитарный вектор. — 2011. — № 2 (26).

3. *Кулганов В. А., Кузьмичева И. В.* Формы и причины девиантного поведения подростков // Психология образования в поликультурном пространстве. — 2009. — № 3—4.

4. *Кулганов В. А., Митяева Л. В.* Психоэмоциональное состояние учащихся 13—15 лет и его коррекция с помощью метода биологической обратной связи // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы. — 2011. — Т. 15. — № 1.

5. *Кулганов В. А., Митяева Л. В.* Инструментальные и психологические методы коррекции демобилизующих компонентов психического состояния подростков // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы. — 2012. — Т. 17. — № 1.

6. *Кулганов В. А., Сорокина Н. В.* Состояние здоровья учащихся в современных детских садах, школах и гимназиях Санкт-Петербурга // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения: Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 25—27 ноября 2008 г. — СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2008.

7. *Кулганов В. А., Сорокина Н. В.* Психологические особенности развития детей и профилактика неврозов: учебное пособие. — СПб.: ООО ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2012.

***Авт.-сост.*: Н. А. Шошина, Р. Н. Волкова**

РАЗВИВАЮЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ДЕТЬМИ РАННЕГО И МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Программы, представленные в книге, помогут детям раннего и младшего дошкольного возраста овладеть необходимыми движениями, речью, позволят удовлетворить детскую любознательность, вовлечь малышей в активное освоение окружающего мира.

Издание рекомендовано педагогам групп раннего возраста, групп кратковременного пребывания, развивающих центров, а также родителям.