

3.1. Использование биологической обратной связи в системе реабилитации больных инсулинозависимым сахарным диабетом

На современном этапе развития науки одним из наиболее распространённых заболеваний, относящихся к психосоматическим расстройствам, является сахарный диабет (СД). По медико-социальной значимости СД находится на третьем месте после сосудистых и онкологических заболеваний. В настоящее время в мире насчитывается более 100 млн. человек, страдающих от этого заболевания, оно является четвёртым по значимости причиной смертности и основной причиной слепоты. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) к 2025г. количество больных СД увеличится до 300 млн. человек[14,21,22].

Специалисты классифицируют его на первичный и вторичный. Первичные формы СД характеризуются отсутствием у человека каких-либо заболеваний, вторично вызывающих СД и подразделяются на инсулинозависимый сахарный диабет (ИЗСД) и инсулиннезависимый сахарный диабет (ИНСД). ИЗСД заключается в абсолютном отсутствии инсулина в организме больного и необходимостью постоянного его применения. Дебют заболевания, как правило, проходит до 20 лет. ИНСД обусловлен недостаточной активностью инсулина при условии постоянного присутствия этого гормона в крови, а функции β -клеток поджелудочной железы частично сохранены, введение инсулина как правило не требуется. Дебют заболевания отмечается у людей после 40 лет, к группе риска относятся люди с ожирением[3,10].

В связи с тем, что ИЗСД развивается у детей, у подростков и молодых людей в возрасте до 20 лет, когда формируются основные физические и психические функции, мы обратили особое внимание на реабилитационный процесс таких больных.

Этиология возникновения ИЗСД различна:

- Наличие генетической предрасположенности к сахарному диабету.

- Отмирание β -клеток, которые располагаются в особых участках поджелудочной железы «островках Лангерганса». Гибель клеток может иметь аутоиммунную природу под влиянием факторов внешней среды (попадание вирусных агентов в организм, таких как краснуха, корь, ветряная оспа и т.д.).
- Психоэмоциональный стресс, так как стрессовые ситуации являются провокаторами для обострения или развития хронических заболеваний.
- Трансформация β -клеток иммунной системой, так как они воспринимаются как чужеродные и т. д.

Данное заболевание очень опасно развитием следующих осложнений, таких как инсульт, инфаркт, поражение почек с развитием почечной недостаточности, поражение глаз, диабетическая стопа, мышечная атрофия, остеопороз, диабетическая полинейропатия, энцефалопатия и т.д.

Как известно, при сахарном диабете происходят изменения в организме, характеризующиеся нарушениями функций различных органов и систем. Степень возникающих отклонений оценивается с помощью биохимических показателей сыворотки крови, таких как триглицериды, холестерин, АЛТ (аланинаминотрансфераза) и АСТ (аспартатаминотрансфераза), креатинин, СКФ (скорость клубочковой фильтрации), кальций, билирубин, мочевины в крови, альбумин, общий белок.

При СД используют различные виды реабилитационных мероприятий таких как: медицинская, физическая, социально-экономическая, профессиональная. Вместе с тем одним из важных элементов реабилитации является психофизиологическая составляющая, которая позволяет актуализировать внутренние резервы организма, сформировать систему саморегуляции и психологической устойчивости больного.

Одним из таких методов специалисты считают использование биологической обратной связи (БОС). Главной отличительной особенностью

метода БОС-терапии является его воздействие не на отдельное заболевание на регуляторные системы организма, в частности на нервную (центральную и периферическую) и гуморальную системы [17,19].

Хорошо известно, что многие психические отклонения разворачиваются на фоне функциональных и органических нарушений сомы. Известно, что психофизиологические изменения, как результат стрессорной реакции, детерминирует проявление таких характерологических качеств личности, как нелюдимость, замкнутость, черствость, злость. Индивиды неадекватно оценивают такие личностные качества как честность, боязливость, откровенность, отзывчивость, снисходительность. Поэтому очень важно выявить, какие показатели изменения функционального состояния адаптационных систем будут служить прогностическими признаками психических дисфункций (отклонений) или, наоборот, способствовать сохранению психического здоровья. Важным направлением является биологическая обратная связь.

Специалисты отмечают [7,14,22,23], что использование в лечении стресс-индуцированных тревожных реакций и психовегетативных проявлений методов психотерапии, аутогенной тренировки, психотропных средств во многих случаях затруднено или не оправдано из-за ряда побочных эффектов. Более эффективным средством повышения психической устойчивости к стрессу является адаптивное биоуправление, осуществляемое с помощью внешней информационной обратной связи. Перспективным является не только традиционный информационный контур обратной связи, но и стимулы, наказывающие те неблагоприятные физиологические реакции на стресс, от которых требуется избавиться.

Результаты многочисленных исследований [12,16,21] указывают, что метод БОС успешно применяется при таких патологических состояниях, как мигрень, бессонница, гиперреактивность, эпилептический синдром, бронхиальная астма, ИЗСД и ИНСД, а также различного вида зависимости, неврозы, депрессии и др.

Известно, что биологическая обратная связь (англ. Biofeedback) – это технология, включающая в себя комплекс исследовательских, лечебных и профилактических физиологических процедур, в ходе которых пациенту посредством внешней цепи обратной связи, организованной преимущественно с помощью микропроцессорной или компьютерной техники, предъявляется информация о состоянии и изменении тех или иных собственных физиологических процессов[3]. В процессе БОС-процедур используются зрительные, слуховые, тактильные и другие сигналы-стимулы, что позволяет развить навыки саморегуляции за счет тренировки и повышения лабильности регуляторных механизмов. БОС является нефармакологическим методом лечения с использованием специальной аппаратуры для регистрации, усиления и «обратного возврата» пациенту физиологической информации. Основной задачей метода является обучение саморегуляции, обратная связь облегчает процесс обучения физиологическому контролю так же, как процесс обучения любому искусству. Оборудование делает доступной для пациента информацию, в обычных условиях им не воспринимаемую [1, 2].

БОС – процедура, заключающаяся в непрерывном мониторинге в режиме реального времени определенных физиологических показателей и сознательном управлении ими с помощью мультимедийных, игровых и других приемов в заданной области значений. Другими словами, БОС - интерфейс представляет для человека своего рода «физиологическое зеркало», в котором отражаются его внутренние процессы. Таким образом, в течение курса БОС-терапии возможно усилить или ослабить данный физиологический показатель, а значит, уровень тонической активации той регуляторной системы, чью активность данный показатель отражает[4].

Сущность биологической обратной связи (БОС) состоит в создании дополнительного канала информации о вегетативных функциях и управление этими функциями на его основе. В процессе занятий с биологической обратной связью развиваются физиологические и биохимические реакции,

противоположные тем, что возникают при стрессе: усиливается α -ритм головного мозга; снижается уровень артериального давления, урывается число сердечных сокращений, уменьшается периферическое сопротивление сосудов, потребление кислорода; снижается электрическая активность мышц, уровень катехоламинов, кортизола, ренина и холестерина в плазме крови. Дополнительно происходит усиление активности эндогенной опиоидной системы и снижение сосудистой реактивности.

Для оценки эффективности использования БОС-терапии в системе реабилитации больных ИЗСД, нами проведен эксперимент, к которому были привлечены больные (n=15) ИЗСД эндокринологического отделения ГБУЗ СК «Ставропольский краевой клинический центр специализированных видов клинической помощи», в возрасте от 18 до 30 лет с разным временем дебюта заболевания. Испытуемых разделили на две группы, в первую группу (эксперимент) вошли 10 человек, а во вторую (контроль) – 5 человек.

В основе этого метода лежит принцип целесообразного саморегулирования произвольных функций с использованием систем внешней обратной связи. Метод биологической обратной связи применяется только в тех случаях, когда обеспечивается предъявление информации о состоянии физиологических функций для того же индивида, который генерирует данную физиологическую информацию, является ее источником. В обычных условиях мы не получаем точной количественной информации о состоянии физиологических функций: частоте пульса или величине артериального давления. Однако с помощью биологической обратной связи, которая позволяет регистрировать тончайшие изменения физиологических процессов, можно научиться сознательно управлять ими и справляться со стрессовыми ситуациями, избавляться от зависимостей.

В исследованиях обратной биологической связи нами брались за основу разнообразные биологические данные: температура, электрическая активность кожи, сердечный ритм, дыхание, электроэнцефалография.

Температуру тела измеряли датчиками, помещенными на безымянные пальцы. Температурные показатели указывают сокращение и расслабление гладких мышц, окружающих кровеносные сосуды, которые определяют количество крови, доходящее до кончиков пальца. Когда эти мышцы напряжены, температура более низкая. Руки часто бывают холодными, когда испытуемый в стрессовом состоянии. Обычны температурные показатели людей, такие как $21,1^{\circ}\text{C}$ – $26,6^{\circ}\text{C}$, но различие в пять или даже десять градусов между правой и левой рукой заставляет обратить на себя особое внимание. Правое полушарие мозга человека отвечает за деятельность левой стороны тела, и наоборот. Некоторые ученые считают, что, когда одна рука значительно холоднее другой, это указывает на **дисбаланс** в деятельности правого и левого полушарий мозга. Положительной динамикой считали колебания температуры между руками $34,4$ - $36,6^{\circ}\text{C}$.

Электро-кожную активность измеряли двумя способами: BSR (основная реакция кожи) – мера средней активности потовых желез, и GSR (гальваническая реакция кожи) – мера фазовой активности (высокие и низкие фазы) секреторной деятельности железы. При волнении руки становятся холодными и липкими. Прохладные руки – результат сокращения гладких мышц, окружающих кровяные сосуды, а влажность ладоней вызвана секреторной деятельностью щитовидной железы. Железы вырабатывают соленый секрет в ответ на эмоциональный стресс. Этот секрет и проводит электричество. Датчики BSR прилагались к первому и второму пальцам правой руки. У испытуемых, в начале работы с БОС показатели колебались между 150 и 500 к/ом. Положительной считали динамику, когда секреторная деятельность железы колебалась в диапазоне между 800 и 1200 к/ом. ...