

При профессиональном использовании БОС-метода побочных действий не выявлено. Противопоказания к проведению БОС-терапии немногочисленны: острый психоз, фотосенситивная эпилепсия, выраженные степени слабоумия.

Современная технология БОС реализуется с использованием компьютерного оборудования. Чтобы избежать быстрого развития привыкания, утомления, снижения внимания, сделать лечебную сессию привлекательной и более эффективной, в последнее время были использованы принципы и идеи компьютерных игр.

Компьютерные игровые тренажеры включают множество сюжетов, носящих соревновательный или иной характер. Сюжет игр управляется ключевыми физиологическими параметрами с помощью датчиков, регистрирующих и передающих сигналы в компьютер.

Принципиальное отличие игровых форм тренинга от развлекательных компьютерных игр в том, что их основная цель - обучение приемам саморегуляции в стрессогенной ситуации, от которых зависит результат игры. Эта цель может быть достигнута лишь с помощью тренировочных процедур и контроля правильности выбранной стратегии путем отслеживания собственных ощущений в процессе тренинга. При этом виртуальная среда используется для повышения заинтересованности играющего, создает благоприятный эмоциональный фон и снижает эффект утомляемости и монотонности процедуры.

Мультимедийные средства компьютера позволяют превратить процедуру саморегуляции не только в игру, но и в увлекательный, эмоционально окрашенный просмотр слайдов или видеосюжетов, прослушивание музыкальных произведений, голосовых фрагментов. При этом качество предъявления аудиовизуальной программы ставится в зависимость от успешности выполнения пациентом задания по изменению своих физиологических параметров. Существует возможность создания индивидуального мультимедийного сюжета и сценария.

Тренажеры для БОС используют возможности обычных компьютеров, и средств мультимедиа в среде Windows. Поэтому развитие "игротехники здоровья" возможно за счет создания относительно дешевых (бытовых) устройств, регистрирующих физиологические показатели. Их использование позволит привнести методы профилактики и реабилитации и в домашнюю среду, где они могут оказаться наиболее эффективными, поскольку будут применяться в комфортной обстановке и в удобное для пациента время.

Развитые средства математической обработки и хранения данных позволяют детально проанализировать ход тренировки в постреальном времени с целью оптимизации индивидуальной программы, оценить динамику состояния пациента по широкому спектру показателей.

Технология БОС при умелой организации просветительской работы и заинтересованности врачей, валеологов, психологов и педагогов может радикально изменить ситуацию, в первую очередь, в борьбе со стрессом, связанными с ним патологиями и так называемыми «болезнями регуляции».

В настоящее время в США открыты сотни кабинетов "биофидбека", которые посещают десятки тысяч пациентов, чуть меньше их в Европе. В России это направление изучается в институте медицинской и биологической кибернетики СО РАМН, (г. Новосибирск), в клиниках и НИИ Санкт-Петербурга, Москвы, Таганрога. Там же осуществляется подготовка, усовершенствование и консультации специалистов.

Следующим шагом развития технологии БОС, на наш взгляд, могут быть сетевые варианты лечебно-оздоровительных игр. Вовлечение в "оздоровительную" среду соревнующихся между собой распределенных пользователей персональных компьютеров с привлечением возможностей Интернет может произвести мощный оздоровительный эффект.

Таким образом, у БОС-метода существуют хорошие перспективы стать эффективной информационной технологией, широко востребованной в медицинской практике недалекого будущего.

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Аладышев А.В.¹, Субботин Е.А.¹,
Сидорова Т.И.², Павловская Л.И.², Зотов А.Г.³.

¹ - *Алтайский государственный
медицинский университет,*

² - *Санаторий "Барнаульский".*

³ - *медико-психологический центр "Милосердие",
Барнаул*

В последние годы в России приобретают все большую популярность альтернативные безлекарственные методы лечения, в том числе с использованием современных информационных технологий. Алтайский край является одним из регионов, где внедрение безлекарственных методов лечения происходит особенно интенсивно вследствие экономических, природных и других особенностей.

В этом смысле сравнительно новым является метод функционального биоуправления с биологической обратной связью (БОС). Это метод прямого обучения центральной и вегетативной нервной систем, реализованный на принципе "физиологического зеркала", роль которого выполняет специальное оборудование и программное обеспечение. При этом пациент в буквальном смысле видит и слышит в образной форме свои физиологические свойства: температуру кожи, электрическую активность мышц, головного мозга, благодаря чему происходит условно - рефлексное обучение навыкам целенаправленной нормализации функций организма.

В настоящее время в санатории «Барнаульский» г. Барнаул с помощью приборов «Миотоник-02» и «Митон-03» проводят реабилитацию пациентов, перенесших спинальные травмы позвоночника с повреждением спинного мозга и парезами конечностей. Применение БОС у таких пациентов значительно повышает мышечную активность, улучшает релаксацию при спастических парезах, увеличивает объем активных движений на 20-25%, достоверно уменьшает ко-

эффицент тяжести, по сравнению с пациентами контрольной группы. Там же успешно используется прибор «БОСЛАБ» для реабилитации после острого нарушения мозгового кровообращения, вялых и спастических параличей и нейротравм, для лечения тяжелых вегетоневрозов путем ЭЭГ- и ЭМГ-тренинга.

Прибор «БОСЛАБ» эффективно используется также в санатории «Белокуриха» для реабилитации и комплексного лечения неврологических заболеваний и в медико-психологическом центре «Милосердие» г. Барнаула «БОСЛАБ» для лечения синдрома дефицита внимания, эпилепсии и неврозов у детей, преимущественно на основе ЭЭГ-тренинга.

Имеется опыт работы с использованием БОС-метода и при лечении алкогольной и наркотической зависимостей в медицинском центре «Интервал» г. Барнаула и в наркологическом диспансере г. Бийска. До недавнего времени кардиосигнализатор КС-02 успешно использовался для лечения бронхолегочных заболеваний и нейроциркуляторной дистонии у детей в поликлинике №9 г. Барнаула.

Этот, пожалуй, полный список случаев использования БОС-методов в Алтайском крае показывает, что данный метод пока не пользуется популярностью среди врачей края. Однако в последнее время появились некоторые перспективы использования БОС-методов, связанные с активным внедрением компьютерных информационных технологий в медицинскую науку и практику. Одним из таких шагов явилось создание кафедры медицинской информатики в Алтайском государственном медицинском университете, где преподаются теоретические и практические основы владения компьютерной техникой будущим медицинским работникам, аспирантам и преподавателям вуза, что в значительной мере решает проблему компьютерной грамотности среди специалистов. Другим важным шагом, способствующим развитию БОС-методов, является выбор в качестве научного направления кафедры области информационной медицины, которая включает в себя тематику функционального биоуправления с БОС.

Другой перспективной стороной развития БОС-технологий является отсутствие на сегодняшний день какого-либо коммерческого рынка и конкуренции в области биоуправления. Это создает предпосылки для успешного развития коммерческой деятельности в области БОС-технологий в виде специализированных кабинетов и центров, а так же создает возможность задавать приоритеты развития биоуправления, которое может стать отдельным медицинским направлением уже ближайшего будущего.

ДИНАМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РЕПАРАТИВНОГО КОСТЕОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ УСТРАНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ В ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Алекберов Д.А.

*ГУ РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А.Илизарова МЗиСР РФ,
Курган*

Патология в области коленного сустава приводит к тяжелым моральным страданиям пациентов. Поэто-

му реабилитация больных, улучшение их трудоспособности является важной проблемой ортопедии. До операции и в процессе лечения обследовали 150 больных в возрасте 6-15 лет. Им исправляли деформированную конечность по методу Г.А.Илизарова в РНЦ "ВТО". Состояние минеральной плотности (МП) формируемых регенератов измеряли методом рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии на костном денситометре фирмы «GE/Luna» (США). Об активности репаративного процесса судили также и по концентрации остеотропных гормонов и циклических нуклеотидов. Концентрацию гормонов в крови определяли методом радиоиммунологического анализа.

В процессе формирования регенерата по Илизарову в верхней трети голени МП в регенерате обычно впервые регистрировали на 7-й день при величине $0,16 \pm 0,01$ г/см² (у здоровых детей – $0,76 \pm 0,03$ г/см², $p < 0,001$). На 30-й день distraction в тех участках регенерата, которые прилежали к костным фрагментам, МП непрерывно увеличивалась. Более быстрыми темпами этот процесс происходил у проксимального участка регенерата. В центре регенерата МП на протяжении всей distraction находилась на очень низких величинах ($0,07-0,09$ г/см²).

В конце distraction МП у проксимального участка регенерата составляла $47 \pm 2,4\%$ ($0,36 \pm 0,02$ г/см²), у дистального – $44 \pm 3,1\%$ ($0,38 \pm 0,03$ г/см²).

После завершения исправления деформации за счет сформированного регенерата и переходе на фиксацию МП продолжала непрерывно нарастать у концов костных фрагментов. В этот период наиболее интенсивно насыщалась минералами срединная зона регенерата. Через три месяца после снятия аппарата она была равна $0,67 \pm 0,04$ г/см², что составляло 89% от значений в норме.

При одновременном формировании регенератов в нижней трети бедра и верхней трети голени до операции, по сравнению со здоровыми лицами, МП в дистальном метафизе бедра была меньше на $8 \pm 0,5\%$, в верхней трети голени – на $12 \pm 0,3\%$ ($P < 0,05$). В процессе формирования регенератов была отчетливо выражена тенденция к большим значениям МП на бедре. На бедре более быстрыми темпами происходила минерализация и срединной зоны регенератов. Подобное различие может быть объяснено лучшим кровообращением в нижней трети бедренной кости.

При удлинении бедра в нижней трети и одновременном голени в верхней трети в процессе коррекции сколько-нибудь существенной разницы в формировании distractionного регенерата (по сравнению с бедром и голенью по отдельности) не выявлено. На фиксации МП в регенератах составляло: у проксимального участка – $77 \pm 4,4\%$, у дистального – $70 \pm 3,9\%$. Через 4 месяца после снятия аппарата МП в регенератах больше, чем до коррекции на $9 \pm 0,2\%$.

При коррекции одновременно на двух сегментах деминерализация больше выражена – во фрагментах $35 \pm 2,6\%$ (на голени – $28 \pm 1,9$, $P > 0,1$). Восстановление МП происходило к концу фиксации.

Гормональная регуляция репаративного костеобразования. Операция и устранение деформации конечности являются длительно действующим стрессо-