

УДК 615.8

К.В. Воробьев, доктор биологических наук, профессор кафедры гражданского строительства и прикладной экологии Санкт-Петербургского государственного политехнического университета

М.Н. Кияшко, кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиотерапии и медицинской реабилитации Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова

Г.Л. Спичкин, кандидат технических наук, ведущий инженер кафедры гражданского строительства и прикладной экологии Санкт-Петербургского государственного политехнического университета

С.В. Федотов, генеральный директор предприятия ТИНЭР
e-mail: izzy-istok@yandex.ru

Использование природных факторов для задач релаксации

Предложена концепция релаксации с применением «природных» факторов — солнечного света, позитивных звуков живой природы, чистого и свежего воздуха, насыщенного биологически активными веществами природного происхождения и активными формами кислорода. Описано оборудование, реализующее указанные факторы в рамках кабинета релаксации.

РЕЛАКСАЦИЯ, ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ, СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ, ЗВУКИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ, ЧИСТЫЙ И СВЕЖИЙ ВОЗДУХ, КАБИНЕТ РЕЛАКСАЦИИ

K.V. Vorob'ev, M.N. Kijshko, G.L. Spichkin, S.V. Fedotov

There is offered a concept of relaxation with application of "natural" factors: sunlight, positive sounds of wildlife, clean and fresh air, rich with biologically active natural substances and active forms of oxygen. Equipment that implements these factors in the frame of relaxation room is described.

Relaxation, natural factors, sunlight, sounds of wildlife, clean and fresh air, relaxation room.

Введение

Поскольку стресс в переводе с английского - это напряжение, то наиболее логичным методом снижения уровня стресса является расслабление или релаксация [1].

Современные антропогенные нагрузки, которые осуществляют давление на человека, часто значительно превышают его адаптивные возможности и выходят за границы нормального физиологического реагирования. В связи с этим происходит накопление декомпенсации, что, в конечном итоге приводит к появлению психосоматической патологии разного генеза. Способность к релаксации является одной из необходимых адаптивных особенностей человека, однако в настоящее время именно эта способность далеко не всегда реализуется. Причина этого заключается в невозможности достичь необходимого состояния в условиях постоянной психофизиологической нагрузки. Известно, что релаксация - состояние бодрствования, характеризующееся пониженной психофизиологической активностью, которое ощущается либо во всем организме, либо в любой его системе. Существует множество различных релаксационных приемов, которые более или менее успешно практикуются в настоящее время. Спектр их весьма широк - от методов аутогенной терапии до нервно-мышечной релаксации с помощью соответствующих приборов, контролирующих различные формы биологической обратной связи. С физиологической точки зрения применяемые методы основаны на воздействии противоположным действием симпатической стрессовой реакции и способствуют нормализации психофизиологического функционирования организма [2].

Современное развитие общества способствует усилению давления на человека, что проявляется в различных психосоматических синдромах (синдром эмоционального выгорания, синдром хронической усталости).

СЭВ - это реакция организма, возникающая вследствие продолжительного воздействия профессиональных стрессов средней интенсивности. На Европейской конференции ВОЗ (2005 г.) отмечено, что стресс, связанный с работой, является важной проблемой примерно

для одной трети трудящихся стран Европейского союза и стоимость решения проблем с *психическим здоровьем* в связи с этим составляет в среднем 3-4% валового национального дохода.

СЭВ - это процесс постепенной утраты эмоциональной, когнитивной и физической энергии, проявляющийся в симптомах эмоционального, умственного истощения, физического утомления, личной отстраненности и снижения удовлетворения исполнением работы. В литературе в качестве синонима синдрома эмоционального выгорания, используется термин "синдром психического выгорания". СЭВ - это выработанный личностью механизм психологической защиты в форме полного или частичного исключения эмоций в ответ на избранные психотравмирующие воздействия. Это приобретенный стереотип эмоционального, чаще всего профессионального, поведения. "Выгорание" - отчасти функциональный стереотип, поскольку позволяет дозировать и экономно расходовать энергетические ресурсы. В то же время могут возникать его дисфункциональные следствия, когда "выгорание" отрицательно сказывается на исполнении профессиональной деятельности и отношениях с партнерами. Иногда СЭВ (в иностранной литературе - "burnout") обозначается понятием "профессиональное выгорание", что позволяет рассматривать это явление в аспекте личной деформации под влиянием профессиональных стрессов [3].

Механизм релаксации

Известно, что левое полушарие нашего мозга отвечает за речь и логическое мышление, а правое – за воображение, мечты и интуицию. В те моменты, когда правое полушарие работает более активно, чем левое, обычные для состояния бодрствования и напряжения *бета-ритмы* сменяются *альфа-ритмами*, которые, как правило, предшествуют сну [4]. В моменты "правополушарной" жизни мы гораздо спокойнее, и у нас появляется способность к творческой деятельности. Этого состояния можно легко достигнуть в состоянии релаксации или расслабления. Именно благодаря этому, релаксация способна полностью восстановить силы и внести гармонию в нашу жизнь. Регулярная релаксация меняет химию организма - во время глубокой стадии расслабления в нашем мозге выделяются эндорфины, поднимающие настроение. Частое и стойкое снижение настроения связано именно с недостатком эндорфинов. Эндорфины – группа полипептидных химических соединений, по структуре сходных с опиатами (морфиноподобными соединениями), которые естественным путем вырабатываются в нейронах головного мозга. Эндорфины обладают способностью уменьшать боль аналогично опиатам и влиять на эмоциональное состояние. Эндорфины образуются из вырабатываемого гипофизом вещества — беталипотрофина (beta-lipotrophin); считается, что они контролируют деятельность эндокринных желез в организме человека [5].

Концепция релаксации с применением «природных» факторов

Где наиболее быстро восстанавливается современный человек, занимающийся интенсивной трудовой деятельностью? Один из самых быстрых и эффективных путей, не требующих значительных физических нагрузок по схеме «тренажерный зал – сауна – застолье», это выезд на природу, в лес, к речке, на берег залива. Каких – то полчаса (время, соизмеримое с продолжительностью физиотерапевтической процедуры), и усталость проходит, человек опять готов к активной жизни.

Что же способствует быстрому восстановлению усталого организма, ведь на природе мы только видим, слушаем и дышим? Скорее, всего, это комплексное воздействие на организм.

Действительно, солнечный свет и природные цвета благоприятно действуют на состояния систем нервной и эндокринной регуляции за счет непосредственного воздействия света определенной волны на фоторецепторы, а также за счет опосредованного воздействия, связанного с нахождением человека в привычной визуальной среде обитания [6].

Звуки живой природы, сменившие аритмогенные «мелодии» большого города, способствуют релаксации так как моделируют природные звуки, характерные для экологической ниши вида *Homo sapiens* - человек разумный и обеспечивают комфортное состояние в условиях звуковых оптимумов.

При вдыхании чистого и свежего воздуха, насыщенного биологически активными веществами природного происхождения и активными формами кислорода, осуществляется благоприятное влияние на организм, интенсифицируются жизненно важные биохимические обменные процессы.

Воздействующие природные факторы

Действие света

Влияние света на организм обусловлено тремя его составляющими:

- видимое излучение,
- ИК излучение,
- УФ излучение.

Видимое излучение способно проникать через кожу на глубину до одного сантиметра. В основном видимый спектр солнечного излучения воздействует на организм через сетчатку глаза и, в дальнейшем, через нервную систему. Цвета действуют по-разному. Так, например, красный и оранжевый цвета возбуждают деятельность головного мозга, зелёный и жёлтый – успокаивают, синий тормозит нервно-психическую деятельность.

Инфракрасные лучи проникают на 2–3 сантиметра в ткани и очень активно воздействуют на кровеносные сосуды, которые расширяются и усиливают кровообращение в коже и подкожно-жировой клетчатке. Благодаря этому активизируются окислительно-восстановительные процессы в этих тканях.

Ультрафиолетовое излучение оказывает наибольшее воздействие на организм. Ультрафиолетовые лучи имеют наименьшую длину волны и поэтому обладают наибольшей энергией. Они проникают в ткани всего на один миллиметр, но при этом оказывают мощное воздействие (положительное или отрицательное - всё зависит от дозировки) как на поверхностные ткани, так и на внутренние органы. Под действием ультрафиолета образуется огромное количество биологически активных веществ (гистамин, серотонин и так далее), которые вместе с кровью разносятся по всему организму, оказывая сложное воздействие на органы и системы человека. При умеренном облучении благодаря этому достигается хороший оздоровительный эффект, так как уничтожаются многие болезнетворные микроорганизмы.

Под действием ультрафиолетового излучения в коже образуется витамин D.

Благодаря высокой температуре цвета и превосходной цветопередаче лампы «солнечного света» являются идеальными источниками света, к спектру которого адаптирован человек.

Звуки живой природы, музыка

Сейчас, когда музыка в своем большинстве стала коммерческой, встает вопрос: а каковы музыкальные потребности человека? Известно, что в "музыке" первобытных людей главным был ритм, что понятно из широкой распространенности у них всевозможных ударных инструментов. С дальнейшим развитием цивилизации в музыке уже начали появляться инструменты с более мелодичным звучанием (свирель, арфа и т.д.). Музыка начала становиться предметом искусства.

Из медицины и биологии известно, что самое сильное воздействие на организм человека оказывает именно ритм музыкального произведения – самый древний компонент музыки. Ритмы музыкальных произведений лежат в диапазоне от 0.6 до 1.5 Гц, что является биологически ощутимой частотой, близкой частоте дыхания и сердцебиения. Организм человека обладает способностью подстраиваться под внешние воздействия, и, вследствие чего, работа сердца и дыхания пытаются подстроиться под ритм музыкального произведения. Таким образом, можно восстанавливать стабильную частоту работы органов, нарушенную вследствие болезни, при помощи музыкального воздействия.

Так называемые «позитивные звуки живой природы» представляют собой смесь звуков, характерных для естественной среды обитания и обеспечивают аудио контакт человека с окружающей средой, которая характеризуется отсутствием угрозы и наличием важных биогенных ритмов. Данная среда не вызывает стрессовых реакций и способствует релаксации.

Чистый и свежий воздух

Если попытаться описать природный воздух набором физико-химических показателей, получится скучно и неромантически.

В первую очередь чистота воздуха характеризуется содержанием в нем аэрозоли (пыли), органических и неорганических газовых загрязнителей микроорганизмов. Самый лучший в мире «моющий пылесос» – дождик. Прошел, и воздух чист.

В городе загрязненный уличными газами с большим содержанием органики, окислов углерода и азота воздух поступает в наши жилые и производственные помещения, где мы

проводим подавляющее количество времени. Мало кто знает, что уровни основных загрязнителей воздуха внутри помещений превышают таковые в наружном воздухе в несколько раз. Человек, длительное время пребывающий в помещении, постоянно подвергается токсичному и микробному воздействию. К счастью, современные системы приточно - вытяжной вентиляции и кондиционирования способны в основном решить проблему очистки воздуха от пыли, а также, поддерживать оптимальные параметры микроклимата в помещении.

Про чистоту воздуха понятно, теперь о его свежести.

Специалисты по управлению качеством воздуха считают, что ощущение свежести воздуху придают так называемые активные формы кислорода (АФК), в частности, легкие ионы кислорода. Человеческий организм за годы эволюции адаптировался к «природным» концентрациям АФК, т.е. концентрациям, наиболее часто встречающимся в природе. Чистый атмосферный воздух насыщен легкими кислородными ионами каждого знака в концентрациях 1000-5000 ионов/см³ (лесной и морской воздух), 5000 – 10000 ионов/см³ (воздух горных курортов), 10000 и более ионов/см³ (воздух у водопада).

К сожалению, воздух наших помещений, подвергаясь фильтрации при прохождении по вентиляционным воздуховодам, теряет ионы, деионизируется, становится «мертвым воздухом».

Синдром «мертвого воздуха» часто проявляется у людей, вынужденных длительное время находиться в атмосфере деионизированного воздуха. Сегодня очевидно, что дефицит, а чаще всего, практически полное отсутствие легких ионов в воздухе помещений являются основной причиной возникновения недомоганий, головных болей, головокружений, хронической усталости, расстройств сна, частых простудных заболеваний, аллергических проявлений у людей, пребывающих в таких помещениях длительное время. Биологическое воздействие АФК на организм – явление многостороннее, поликомпонентное и разнонаправленное. Некоторые исследователи сравнивали влияние ионов воздуха с эффектом витаминов и гормонов, подчеркивая колоссальный отклик организма на ничтожные дозы действующего агента. А.Л. Чижевский называл легкие отрицательные аэроионы витаминами воздуха [7].

В настоящее время экспериментально доказано, что легкие отрицательные аэроионы повышают количество эритроцитов и гемоглобина, увеличивают скорость регенерации тканей, снижают артериальное давление у гипертоников, уменьшают частоту сердечных сокращений, нормализуют функциональную деятельность коры головного мозга, водный обмен, морфологические и физико-химические свойства крови.

Установлено, что легкие отрицательные ионы кислорода повышают устойчивость организма к недостатку кислорода, витаминов, холоду, бактериальной интоксикации, к статической и динамической работе. Интенсивная кислородная ингаляция с отрицательной ионизацией используется для быстрого восстановления персонала, занятого интенсивным трудом (диспетчеров, операторов, машинистов поездов и т.д.).

Механизм действия ионов на организм человека, в первую очередь, связан с изменением метаболизма в мозгу и, соответственно, с выработкой мозговых медиаторов, включая и эндорфины. Имеются данные о связи между электрической активностью обонятельных луковиц и переднего отдела гипоталамуса, что указывает на возможность влияния воздуха, насыщенного ионами, на вегетативные процессы в организме. Показан выраженный благоприятный эффект отрицательных ионов при общей слабости, снижении физической и умственной работоспособности, при бессоннице, головных болях любой этиологии, аллергических проявлениях, неврозах. Продемонстрировано положительное влияние ионов на способности человека повышать внимание и восприятие; ионы оказывают антидепрессивное действие, активизируют метаболизм, стабилизируют процессы вегетативной регуляции. Таким образом, насыщение ионами воздуха помещений выступает как один из простых и эффективных способов предотвращения и обращения патологических изменений в организме. При использовании АФК, как одного из важнейших параметров системы управления качеством воздушной среды в помещении, необходимо помнить, что положительное воздействие на организм ионов возможно в том и только в том случае, если кондиционный воздух предварительно качественно очищен от аэрозольных и газовых загрязнителей. В противном случае АФК, активизируя дыхательные процессы в организме, способствуют

усилению проникновения в организм выше указанных загрязнителей, что неизменно неблагоприятно сказывается на самочувствии.

Традиционно задачи, связанные с повышением качества воздуха в помещениях, решались с помощью различных технических средств: фильтры разной степени очистки, системы вентиляции и кондиционирования и т.д. Данные технические средства имеют как достоинства, так и недостатки. Принципиальным недостатком является то, что технические средства не способны полностью воссоздать воздушную среду, адекватную природному воздуху, к которому адаптирован человек. Кроме этого, технические средства иногда способствуют снижению качества среды обитания человека вследствие увеличения шумовой и электромагнитной нагрузки, деионизации воздуха, поступающего в помещение в фильтрах вентиляционных систем, внесения в воздух помещения солевых аэрозольных загрязнителей при работе ультразвуковых и паровых увлажнителей и т.д. В результате конкуренцию техническим средствам и технологиям очистки воздуха начинают составлять биотехнологии, в основу которых положен эффект повышения качества воздуха, в том числе, очистка воздуха с помощью комнатных растений.

Одни растения эффективно очищают воздух от органических загрязнений, другие растения, благодаря выраженному фитонцидному эффекту, снижают микробную загрязненность воздуха. Растения продуцируют кислород, поглощают углекислый газ. Многие растения интенсивно увлажняют воздух помещения. Присутствуя в помещении, комнатные растения способствуют приданию воздуху физико-химических свойств, характерных природному воздуху. Растения являются идеальным природным увлажнителем. Кроме того, являясь элементами фитодизайна, комнатные растения положительно влияют на психоэмоциональное состояние находящихся в помещении людей.

Растения воздействуют на мозговые процессы следующим образом.

Растения выделяют биологически активные вещества, среди которых алкалоиды, эфирные масла, терпены и многие другие. Многие из этих веществ действуют на человека, влияя на нервную и мышечную системы. Многие гормоны и медиаторы в организме (амины или пептиды) - производные аминокислот. Это ацетилхолин, адреналин, норадреналин, серотонин, дофамин, эндорфины и другие. Алкалоиды в химическом отношении похожи на них. Попав в тело человека, они связываются с рецепторами, предназначенными для регуляторных молекул самого организма, и блокируют или запускают разнообразные процессы, например передачу сигнала (ацетилхолина) от нервных окончаний мышцам.

Эфирные масла, выделяемые растениями, также оказывают сильное действие на человека: некоторые компоненты эфирных масел обладают гормоноподобной структурой, что позволяет им вмешиваться в психофизические функции организма. Эфирные масла обладают способностью влиять на гипофиз и вызывать образование эндорфинов.

Уже давно была установлена взаимозависимость между напряжением, релаксацией эмоциями и дыханием. Именно поэтому активные релаксационные мероприятия должны носить мультифакторный характер, т.е. включать системы физической, сенсорной и метаболической релаксации. Перечисленные системы могут быть реализованы в релаксационном комплексе.

Релаксационный комплекс

Основу релаксационного комплекса составляют:

- аппаратно-биологический комплекс (метаболическая релаксация),
- аудиосистема с записью специально подготовленными релаксационными треками (сенсорная аудиорелаксация),
- симулятор солнечного света (метаболическая релаксация),
- релаксационные платформы, осуществляющие воздействие на опорно – двигательный аппарат (физическая релаксация).

Аппаратно – биологический комплекс - комплекс, в который входят искусственный фитоценоз (сообщество растений) и аппаратные средства. Растения предназначены для управления физико-химическим составом воздуха с целью придания воздуху определенных свойств и характеристик. Аппаратные средства служат для обеспечения жизнедеятельности растений, управления интенсивностью биологических процессов, протекающих с участием растений (фотосинтез, поглощение газовых загрязнений и т.д.) и коррекции аэроионного фона в воздухе помещения, как минимум, в зоне действия комплекса. Аппаратно – биологические

комплексы имеют различные конфигурации. Из комплексов ЗЕЛЕНАЯ СТЕНА (фото 1) удобно компоновать релаксационные беседки, полностью изолирующие внутреннюю часть от внешних техногенных факторов.

Аудиосистема со специальными программами, подготовленными специалистами клиники неврозов МАПО, позволяет гармонизировать работу головного мозга и нормализует ритм дыхания, пульс, давление, температуру, снимает мышечное напряжение. Симулятор солнечного света модели УИСС-01 применяется для компенсации недостатка солнечного света; он способствует выработке эндорфинов и, следовательно, активно влияет на общее состояние организма и снижение уровня тревожности и напряжения. В симуляторах используются лампы «солнечного света» двух типов, несколько различающихся по спектральному составу в УФ области спектра. В одних лампах содержится часть спектра ультрафиолетового излучения (UVA, 315 – 380 нм), которая отвечает за самочувствие человека и необходима для поддержания биологических процессов в организме [8]. Такие лампы «солнечного света» применяются, в первую очередь, в помещениях, не имеющих в достаточной мере естественного дневного света, и в которых долгое время находятся люди – во врачебных кабинетах, школах, детсадах. В других лампах «солнечного света», спектр ультрафиолетового излучения более жесткий UVB, 280 – 315 нм. Свет этого спектрального диапазона благотворно влияет на физиологическую и психическую функции человека, стимулирует выработку меланина в коже человека. Эти лампы идеально подходят для целей светотерапии.

Релаксационная платформа в кабинетах релаксации рекомендована к применению для того, чтобы освободить позвоночник от противодействующих сил мышечного каркаса, будь то естественное напряжение или компенсаторные мышечные спазмы.

В состав оборудования релаксационного комплекса входят приборы для предварительной диагностики состояния человека и мониторинга функционального состояния человека в процессе релаксации. Приборы, как правило, основаны на анализе вариабельности сердечного ритма, позволяют производить оценку состояния регуляторных систем организма, в частности, функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы. В зависимости от результатов предварительной диагностики и диагноза подбирается комбинация релаксационных воздействий. Мониторинг проводится в течение всего времени релаксации, что позволяет делать вывод о динамике процесса восстановления.

Заключение

В результате применения релаксационного комплекса достигается снижение уровня стресса психоэмоционального характера и поддержание высокого уровня работоспособности людей, проходящих релаксацию в данном комплексе. Логично предположить, что показатели аппаратных и биологических средств, формирующих факторы релаксации, должны соответствовать аналогичным «природным» показателям по интенсивности и спектру солнечного света, ритмам и тембрам звуков, концентрации активных форм кислорода, набору биологически активных веществ и т.д. Правильное сочетание всех перечисленных факторов должны обеспечивать наиболее интенсивную и эффективную релаксацию.

Список литературы

1. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С., Шихлярова А.И.. Артистрессорные реакции и активационная терапия. Екатеринбург, РИА «Филантроп», 2002г., с.196.
2. Ксендзов В.О. Релаксация, как метод реабилитации спортсменов. «Теория и практика физической культуры». №12, 2005, с.33.
3. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Энциклопедический словарь: Психология труда, управления, инженерная психология и эргономика, 2005 г.
4. Парцерняк С.А. Стресс, вегетозы, психосоматика., Изд. А.В.К., СПб., 2002, с.382.
5. Шилов Ю.И., Гейн С.В. Модуляция пропранололом стресс-индуцированных изменений иммунных реакций. V Российский национальный конгресс "Человек и лекарство". Москва, 1998. с. 330-330.
6. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. под ред. Палеева Н.Р. Фототерапия. Москва, «Медицина», 2001, с.388.
7. Герасимова Л.И. Аэроионотерапия. Профилактическое и лечебное воздействие на организм человека. Роль, сущность, механизм и аппарата. М., 1996.

8.Тетерина Т.П. Цветокоррекция системных психосоматических нарушений. Эколого-экономические проблемы XXI века: Материалы Российско-Корейской научно-практич. конф. Восток-Запад 20–21 октября 2003г. М.: МГУЛ, 2005. с.103–116.



Фото 1. Аппаратно – биологический комплекс ЗЕЛЕНАЯ СТЕНА