

(Из Н.М. Сланевская «Мозг, мышление и общество», часть 1, Санкт-Петербург, Центр Междисциплинарной Нейронауки, 2012)

#### 4.4.4. Медитация.

Медитация – это духовная практика, заключающаяся в приведении своего сознания в сосредоточенное состояние, сопровождающееся подавлением крайних эмоциональных проявлений и снижением реактивности. Дальнейшее углубление концентрации ведет к абсолютно новому состоянию, которое тоже называется медитацией, но которое может быть определено как отсутствие концентрации на объекте, при полном погружении сознания в объект или его свойства.

Особое развитие медитация получила в индийской йоге и буддизме как одно из основных средств достижения религиозного освобождения. Но медитацию использовали и в античном мире для философского просветления, в духовных упражнениях иезуитов, в еврейской Каббале и у мусульман в учении о пути. В наши дни медитация используется в спорте, в религии, в психотерапии. Медитация способствует расслаблению, освобождению от стресса, очищению сознания от ненужных мыслей и переживаний, получению душевного покоя и внутренней гармонии. В большинстве психотерапевтических методик рекомендуется упражняться в медитации на пике мышечного расслабления (релаксации). Медитация используется также в технике самогипноза. Медитации можно разделить на два вида:

- медитация на пустоте, которая может вызвать вслед за собою особое состояние осознания, называемого на Востоке “Просветление”;

- медитация на созерцании конкретного объекта, например: собственного дыхания, сознания, части тела, визуального объекта или воображаемого образа. При этом целью медитации “на одном объекте” является дальнейшее погружение в медитацию “на пустоте”, чтобы обрести состояние “Просветления”.

Для достижения состояния медитативного транса используются разные медитативные практики, которые приносят свои нюансы. Самой распространенной методикой погружения является глубокое сосредоточение на монотонно повторяющемся действии. Это могут быть физические действия - ритуальные танцы в африканских племенах, упражнения в боевых искусствах, перебирание четок, чтение мантры вслух, чтение молитвы, концентрация на дыхании и др. Могут использоваться и психические, воображаемые объекты - концентрация на чакре, концентрация на каком-то счастливом состоянии, ожидании связи с Божественной Силой и т.д. Важным условием такой техники является отсутствие ментального напряжения и бега мыслей при сосредоточении. При длительной и глубокой медитации без мыслей и при переходе к осознанию своего “я”, устанавливается состояние глубокого покоя, после которого внутреннее сознание человека освещается светом, вызывающим состояние невыразимого блаженства. Это общая информация о медитации. Но что происходит с нейронаучной точки зрения?

Медитация оказывает эффект на нейромедиаторы (химические вещества в мозге). Йога для начинающих, включающая работу над дыханием и растяжку мышц, продемонстрировала увеличение уровня гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) на 27%, важного тормозного нейромедиатора и нейромодулятора мозга, что снижает вероятность появления депрессии или беспокойства. Медитация под названием Йога-нидра (Yoga Nidra) ведет к 65% увеличению уровня дофамина (Newberg, Waldman, 2009: 55). Дофамин усиливает чувственное воображение, вызывает приятные ощущения, стимулирует позитивные мысли, увеличивает чувство благополучия и безопасности. Способность верить в духовную реальность, возможно, коррелирует с количеством дофамина, высвобождаемого во фронтальных долях: слишком мало - скептик, слишком много – склонность к паранормальным явлениям (Newberg, Waldman, 2009). Во время таких типов медитации как Осознание (Mindfulness), Випассана (Vipassana), Прозрение (Insight), Трансцендентальная медитация (Transcendental meditation)<sup>1</sup> уровень другого нейромедиатора - серотонина - также изменяется, что, возможно, влияет на усиление визуального воображения и чувственного восприятия, которое ощущают

---

<sup>1</sup> Йога-нидра составляет часть практики Хатха-йоги. Это техника осознанного расслабления, при которой достигается измененное состояние сознания с физической “дремотностью”. Медитация *Осознание* (mindfulness) основывается на буддистской технике медитации. *Випассана*, что означает видеть вещи такими, какие они есть на самом деле, одна из древнейших техник медитации Индии. Это способ самоизменения путем самонаблюдения за естественными физическими ощущениями, которые существуют в теле, и которые все время взаимодействуют и влияют на состояние ума. *Випашьяна*, санскритское слово, означает “необычное виденье”, но на английский язык обычно переводится как “insight” (“озарение, проникновение в суть” или “высшее виденье” или “прозрение”). Випашьяна идет дальше поддержания ума в спокойном и неподвижном состоянии. Когда появляются мысли и эмоции, вы смотрите, каков их исток, каково их место назначения, откуда они пришли и куда они идут. *Трансцендентальная медитация* - эффективная нерелигиозная техника получения глубокого отдыха, устранения стресса, улучшения здоровья, развития творческих и умственных способностей, дающая внутреннее счастье и удовлетворение.

при интенсивной духовной практике (Newberg, Waldman, 2009). Трансцендентальная медитация (комбинация релаксации, дыхательных упражнений и повторения символических звуков) также понижает химию стресса – адреналин и норадреналин. Это объясняет состояние приятной релаксации после медитации.

Йог Свами Рама (Swami Rama) был изучен с помощью современной аппаратуры в институте Меннингера, США (Menninger Institute) (Lommel, 2010). Было выявлено, что Рама может контролировать и изменять автоматические и подсознательные процессы в своем теле усилием воли. Он мог изменить давление крови и температуру тела, мог управлять мозговыми волнами, доводя до паттерна глубокого сна, что было видно на его электроэнцефалограмме (EEG), мог вызвать телекинез, передвигая предметы с помощью силы мышления (Lommel, 2010: 88).

Рама утверждает, что абсолютная истина не может быть доказана с помощью научных методов, так как не может быть наблюдаема, верифицирована или продемонстрирована с помощью чувственного восприятия. То, что мы ощущаем с помощью чувственного восприятия - это всего лишь одна часть мира, а другая часть включает мышление, эмоции и не может быть объяснена с помощью чувственного восприятия внешних предметов. После смерти тела, душа не умирает.

Изменения в мозге, вызванные мыслительной деятельностью, духовными практиками, медитацией, изучает “духовная нейронаука” (“spiritual neuroscience”). Исследование показало, что количественная ЭЭГ (qEEG) волонтеров, находящихся в медитации, имела больше гамма-волн, чем норма, а ЭЭГ буддистских монахов при медитации (которые уже провели десятки тысяч часов в медитации) - намного более высокую гамма-активность (25-42 Hz) особенно в области лба и с боков головы, что не исчезало после того, как монахи заканчивали медитировать (Lommel, 2010: 199). Другие исследователи обнаружили смещение по направлению к тета-волнам (4-7 Hz) в ЭЭГ во время глубокой медитации. Эти результаты указывают как на резкое изменение во время медитации, так и на перманентное изменение в активности мозга в результате нейропластичности, культивируемой в течение многих лет медитации.

Классическим вариантом медитации, помимо медитации йоги, является дзен-буддизм. Просветление по дзену - это не состояние, а способность ощутить то, к чему рождена твоя душа. Учиться можно только у природы, а не у книг или учителей. Никто не может быть высшим авторитетом и нельзя подменять свою природу механическим выполнением какой-то практики или идеи.

Есть два пути тренировки внимания по дзен-буддизму. В первом – это приобретение и тренировка хороших привычек мышления. Как мышцы нуждаются в тренировке с помощью, например поднятия веса, так и мышление нуждается в тренировке с помощью внимания. Второй путь – избавление от ненужных дурных привычек мышления. Дзен (Zen) учит, что благодаря упорной практике дзадзэн (zazen), (медитация сидя), практикующие эту медитацию успокаивают тело и мышление, культивируют осознанность настоящего момента и, в итоге, получают понимание истиной природы своего существования, причем у каждого она будет своя, поэтому дзену нельзя научить, можно лишь подсказать путь достижения. Практикующий

дзадзэн человек может научиться замечать больше деталей происходящего в данный момент, владея своим вниманием, реакцией, и благодаря тому, что не отвлекается на суждения и внутренние комментарии по поводу происходящего.

С точки зрения нейронауки, как считают Познер (Posner) и коллеги, в тренировке внимания участвуют три нейросети, а именно: (1) задняя сеть внимания (для активации и дезактивации внимания), (2) передняя сеть внимания (для контроля за вниманием) и (3) сеть alertности (для поддержания внимания длительное время) (Posner, DiGirolamo, 2000; Posner, Peterson, 1990; Posner, Rothbart, 1991).

(1) Задняя сеть внимания (Posterior Attention Network) включает пульвинарное (pulvinar) ядро таламуса (для активации внимания), колликулярные (collicular) ядра среднего мозга и заднюю теменную долю (для дезактивации внимания) (Austin, 1998). Эта сеть важна для селекции, для привлечения внимания к цели и для переключения внимания на новую цель.

(2) Передняя сеть внимания (Anterior Attention Network) – это префронтальная кора и передняя часть поясной извилины. Эта сеть служит для контроля за вниманием. Анатомически префронтальная кора имеет связи с другими структурами мозга, над которыми она осуществляет контроль. Человек с повреждением префронтальной коры теряет способность контролировать направленное внимание. А при повреждении правой фронтальной доли человек не может концентрировать внимание во время монотонного повторяющегося задания (Fuster, 1989). Было обнаружено, что клетки в дорсолатеральной префронтальной коре продолжали находиться в состоянии активации во время отложенного на время задания. Эта кора также вовлечена в поддержку внимания к информации, относящейся к заданию, в рабочей памяти. Активности дорсолатеральной коры помогает нейромедиатор допамин. Лекарства, блокирующие активность допамина, такие как галоперидол, антипсихотические препараты, ухудшают когнитивный контроль, в то время как лекарства, которые способствуют допамину, например амфетамин, могут улучшить когнитивный контроль. Дорсолатеральная префронтальная кора также связана с областью мозга под названием “сеть удовольствия” (вентрально-теgmentальная область и прилежащее ядро, которые образуют допаминергический путь), поэтому когнитивный контроль и путь допаминергического вознаграждения связаны. (Miller, 200). Помимо дорсолатеральной префронтальной коры, передняя часть поясной извилины также вовлечена в процесс внимания и активируется во время определения цели и ошибки. (Posner, Rothbart, 1991). Как только задание усвоено и практикуется какое-то время, контроль внимания не требуется, и дорсолатеральная префронтальная кора и передняя часть извилины более не активны.

(3) Познер и Петерсон (Posner, Peterson, 1990) предлагают также третью нейросеть внимания – Сеть alertности (Vigilance Network), которая позволяет поддержать внимание длительное время. Длительное внимание поддерживается активацией коры от ядра голубого пятна (locus coeruleus nucleus), которое входит в восходящую систему активации. Эти кортикальные проекции включают целевые области Передней сети внимания (дорсолатеральная префронтальная кора и передняя часть поясной извилины) и Задней сети внимания (задняя теменная доля).

В нейробиологической модели медитации Ньюберга (Newberg) и д’Акуили (d’Aquili) есть Ассоциативная зона внимания. Эта система находится в

префронтальной коре и похожа на Переднюю сеть внимания Познера. Ньюберг и д'Аквили подчеркивают связь между префронтальной корой и лимбической системой, что важно для модуляции эмоций (D'Aquili, Newberg, 1999).

Трейси Каган (Tracey Kahan) и Патриция Симоне (Patricia Simone) изучали нейробиологические корреляты медитации дзадзэн. Они пришли к выводу, что степень внимания у медитирующих изменяется, как и психологическое состояние: самочувствие, удовлетворенность жизнью, поведение (Kahan, Simone 2009). Если поведение и нейробиологическая работа мозга связаны, то в мозге должны быть также изменения вследствие медитации (Kahan, Simone, 2009; D'Aquili, Newberg, 1999).

Остин утверждает, что активность во фронтальной доле в состоянии покоя у опытного медитирующего выше, чем у не практикующего медитацию (Austin, 1998), как и во время самой медитации (D'Aquili, Newberg, 1999).

Другими словами, это означает, что в реальной жизни исполнительная функция более не требует повышенного потребления когнитивных ресурсов для регуляции и мониторинга самого внимания, и эти ресурсы доступны для другого – для ощущения момента (Kahan, Simone, 2009). Таким образом, длительная практика дзадзэн изменяет потребление ресурсов, то есть нужно меньше ресурсов для регулирования внимания, поэтому высвобождается больше ресурсов на внимание к различным качествам опыта в настоящий момент (Kahan, Simone, 2009).

Медитация стимулирует поясную извилину. Нейронная цепь, включающая поясную извилину и префронтальную часть коры, интегрирует внимание, рабочую память, мотивацию и многие другие исполнительные функции (Newberg, Waldman, 2009). Эта цепь критически важна для эмпатии и сочувствия. Если поясная извилина плохо работает, то коммуникативные способности находятся на низком уровне, так как человек не может чувствовать, что думают и чувствуют другие (Newberg, Waldman, 2009). Если поясная извилина увеличена (больше, чем у других) и более активна, то человек испытывает эмпатию в большей степени, чем другие, и в меньшей степени – гнев или страх (Newberg, and Waldman, 2009).

Ньюберг (Newberg) и Вальдман (Waldman) исследовали медитативную практику *Киртан Крия* (Kirtan Kriya) (по системе йога), включающую дыхание (сознательная регуляция дыхания), звук (повторение слогов – “мантры”) и движения (поочередное касание большим пальцем всех других пальцев – “мудры”). Йога<sup>2</sup> с фокусировкой на дыхании эффективно уменьшает стресс, давление крови, беспокойство, улучшает когнитивные способности. Дыхательные медитации также воздействуют положительно на регулирование иммунитета, старения и смерти клеток. Произнесение звуков подобно повторению молитв влияет на

---

<sup>2</sup> *Йога* - совокупность различных духовных, психических и физических практик, разрабатываемых в разных направлениях индуизма и буддизма и нацеленных на управление психическими и физиологическими функциями организма с целью достижения человеком возвышенного духовного и психического состояния. Основные направления йоги - это раджа-йога, карма-йога, джнана-йога, бхакти-йога и хатха-йога. *Киртан* является одним из методов йоги и медитации. Киртан проводится следующим образом: сначала ведущий поёт целиком или по частям мантру, затем все хором её повторяют, затем снова вступает ведущий и т.д.

кардиоваскулярный ритм того, кто произносит. Движение рук со звуками – это координация звука и движения, что важно для борьбы со старением организма (при старении нейронное разрушение связано с потерей мускульной координации и навыков вокализации). Повторяющиеся звуки и движения помогают сфокусировать мышление. Ньюберг и Вальдман создали ряд упражнений для улучшения работы разных отделов мозга и предложили экспериментальную программу на основе медитативной практики йога. Программа подразумевала ежедневную практику в течение 8 недель. Один из участников по имени Гас (Gus), никогда не занимавшийся медитацией и не интересовавшийся религией, строительный рабочий среднего возраста, решил участвовать в программе, так как стал замечать ухудшение памяти и внимания. Состояние мозга Гаса проверили до программы, во время программы и после ее окончания. Гас тренировался *каждый день по 12 минут в течение 8 недель*. После 8 недель занятий сканирование мозга показало улучшенную активность мозга. Улучшение было зафиксировано и при тестировании памяти. С помощью медитации Гасу удалось *добиться результатов без лекарств менее чем за два месяца* тренировки. Исследователи сделали вывод, что человек имеет способность сознательно изменять нейрофизиологическое состояние мозга гораздо за меньший отрезок времени, чем можно было предположить. Гас продемонстрировал *50% улучшение* в одном из тестов. Если до занятий медитацией Гасу требовалось 107 секунд, чтобы выполнить задание, то после окончания программы, он справлялся с заданием за 68 секунд. Другие же участники эксперимента улучшили свой результат в среднем на 10 или 20%. Сканирование мозга показало, что медитация, которой занимался Гас, укрепила нейронную сеть, включающую префронтальную и орбитофронтальную части коры, поясную извилину, базальные ганглии и таламус. Эта нейронная сеть вовлечена в выполнение разнообразных функций: сознание, ясность мышления, представление о реальности, обнаружение ошибок, память, эмпатия, сочувствие, эмоциональная уравновешенность, подавление гнева и страха. Когда эта нейронная сеть плохо функционирует или стареет, это способствует формированию депрессии, беспокойства, шизофрении, навязчиво-принудительного поведения. Пациенты, страдающие от болезней Паркинсона или Альцгеймера, имеют пониженную метаболическую активность в поясной извилине, что заставляет предположить, что техника медитации, будет способствовать улучшению состояния пациентов, так как медитация активизирует поясную извилину, а поясная извилина участвует во внимании, рабочей памяти, мотивации и других функциях по принятию решений.

Ньюберг и Вальдман считают, что независимо от цели медитации - для Гаса улучшить память, для буддистов почувствовать чистое сознание и осознание самого себя, для монахинь приблизиться к богу – в любом случае, как показало исследование, происходило изменение работы мозга. В глубокой медитации наблюдалось уменьшение активности в теменной доле, при этом медитирующие имели чувство растворения своего “я” и единение с объектом созерцания или намерения. Оказалось, что потеря самосознания (ощущение самого себя) усиливается при намерении достичь особой цели и благодаря этому улучшается способность выполнить какую-то задачу с большим удовольствием и мастерством. В спорте это называют “быть в зоне”, а в психологии или творчестве – “попасть в творческий поток”.

Предклинье играет очень важную роль в нашей жизни при переключении от сна к бодрствованию и обратно. Человек зевает, и предклинье активируется. Ньюберг и Вальдман утверждают, что зевание активирует уникальную нейроактивность в области мозга, которая отвечает за сознание, саморефлексию, извлечение из памяти (Newberg, Waldman, 2009). И предклинье в этой нейросети играет центральную роль.

Предклинье стимулируется йоговским дыханием, поэтому медитация способствует большему ощущению самосознания. Эта область предклинья особенно поражается в результате болезней, вызванных старением и при дефиците внимания. Предклинье входит также в нейросеть зеркальных нейронов. Зевание не только расслабляет, скажем, перед сном, но и вводит в более активное состояние при пробуждении. Ньюберг и Вальдман считают, что преднамеренное зевание должно быть включено во все упражнения по релаксации и медитации. Когда человек хочет спать, он зевает. Это показатель того, что пора отдохнуть. Когда скучно и монотонно, он тоже зевает - хочет избавиться от сонливости. Когда человек просыпается, он опять же зевает, но в этом случае зевание помогает пробуждению. Ньюберг и Вальдман приходят к выводу, что зевание помогает быстрее расслабиться или быстрее прийти в бодрое активное состояние, чем любая медитативная техника. Зевание физиологически расслабляет человека менее чем за минуту. Ньюберг и Вальдман посвящают одну главу своей книги описанию упражнений по медитированию (Newberg, Waldman, 2009).

#### Библиография

- Austin, J.H. (1998) *Zen and the Brain*, Cambridge, MA, MIT Press.
- D'Aquili, E., Newberg, A.B. (1999) *The Mystical Mind: Probing the Biology of Religious Experience*, Minneapolis, MN, Fortress Press.
- Kahan, T.L., Simone, P.M. (2009) "Where Neurocognition Meets the Master: Attention and Metacognition in Zen" in Janice Miner Holden, Bruce Greyson, Debbie James (eds.) *The Handbook of Near-Death Experiences. Thirty Years of Investigation*, Oxford, England, Praeger Publishers: 113-137.
- Lommel, P. (2010) *Consciousness Beyond Life. The Science of the Near-Death Experience*, New York, HarperOne.
- Newberg, A., Waldman, M. (2009) *How God Changes Your Brain*, New York, Ballantine Books.
- Posner, M.I., DiGirolamo, G.J. (2000) "Cognitive Neuroscience: Origins and Promise" in *Psychological Bulletin*, 126(6): 873-889.
- Posner, M.I., Peterson, S.E. (1990) "The Attention System in the Brain" in *Annual Review of Neuroscience*, 13: 25-42.
- Posner, M.I., Rothbart, M.K. (1991) "Attentional Mechanisms and Conscious Experience" in Miller A.O. and Rugg M.O. (eds) *The Neuropsychology of Consciousness*, Chapter 5, New York, Academic Press: 92-111.

(Из Н.М. Сланевская «Мозг, мышление и общество», часть 1, Санкт-Петербург, Центр Междисциплинарной Нейронауки, 2012)