



**М. Бхатия**

*Доцент, клиническая  
нейрофизиология,  
кафедра неврологии,  
Всеиндийский институт  
медицинских наук,  
Нью-Дели, Индия*

## Введение

Сударшан Крия (СК) (процесс разных ритмов дыхания) была разработана Шри Шри Рави Шанкарсом. Слово «Сударшан» в переводе с санскрита означает «Су» - правильный, «Даршан» - видение, «Крия» - очищающее действие. Таким образом, это не просто техника медитации в чистом виде, Сударшан Крия (СК) определяется некоторыми как состояние релаксации, другими - как состояние сознания. Она практикуется в качестве короткой самостоятельной стратегии по управлению стрессом. Субъективные отчеты участников указывают на то, что СК снижает уровень беспокойства и депрессии, также было установлено, что СК является полезной в лечении депрессии. Для изучения влияния расслабляющих техник на умственную деятельность были использованы различные инструменты. К ним относятся ЭЭГ, вызванные потенциалы головного мозга (BAER-тест, P300, среднелатентные потенциалы), МРТ, ОФЭКТ. ЭЭГ использовалась для изучения изменений во время медитации, а также долгосрочного эффекта регулярной практики медитации в течение последних 2-3 десятилетий. Во время трансцендентальной медитации (ТМ) было отмечено увеличение регулярности и амплитуды альфа-активности. Результаты были противоречивы, так как разные процессы вызывают различные изменения. Наблюдаемые изменения были связаны с типом медитации и продолжительностью практики медитации, так как используемые участниками исследований медитативные техники значительно различались, опыте и эффективности их применении. Различия в технике может привести к двойственности физиологических эффектов. Большая часть физиологических исследований медитации была проведена по ТМ, точно не известно, могут ли другие схожие практики давать такой же физиологический эффект.

В настоящее время не имеется никаких сведений об изменениях в ЭЭГ при СК. Целью настоящего исследования было изучение последовательных изменений ЭЭГ во время СК.

## План исследования и методология:

Пятеро участников, регулярно практикующих СК, вошли в исследуемую группу. Они были связаны с Центром Ved Vignan Maha Vidya Peeth (международный центр «Искусство Жизни» в Индии, Бангалор), где регулярно практикуется и преподается СК. Они приняли участие в Базовом курсе (22 часа), Продолженном курсе (4 дня) и Курсе для обучения учителей. Все участники были женского пола в возрасте от 35 до 45 лет, со схожей социально-экономической ситуацией и уровнем образования. У них не было выявлено психических, неврологических заболеваний; ни одна

## ЭЭГ во время Сударшан Крии: количественный анализ

из участниц не принимала лекарственных препаратов на постоянной основе. Всех участниц попросили не принимать никаких стимуляторов центральной нервной системы/кофеин до начала испытания.

ЭЭГ: Все записи были сделаны в одинаковых условиях. Испытуемых просили устроиться удобно, сидя на стуле, с закрытыми глазами. Электроды были размещены по системе размещения электродов 10-20; запись велась на 21-канальном компьютерном электроэнцефалографе (Profile, Oxford UK) с разрешением аналого-цифрового преобразования 22 бит и частотой оцифровки 256 Гц. Для записи данных использовались настройки фильтра 0,5-50 Гц, стандартная чувствительность 7 мкВ/мм и скорость бумаги 30 мм/сек.

Были выбраны записи ЭЭГ длительностью 6 секунд без артефактов, сделанные во время исходного состояния, Пранаямы, Бхастрики и трех фаз СК в первом цикле и в шестом цикле, в конце СК, и каждые 5 минут после этого в течение 20 минут. Выбранные данные были подвергнуты FFT-анализу с использованием MATLAB. Диапазон частот ЭЭГ был определен следующим образом: дельта - 0-4 Гц, тета - 5-7 Гц, альфа - 8-12 Гц, бета 1:13-18, бета 2:19-30, и были рассчитаны мощности в каждом диапазоне и составлены карты соответствующих частот.

## Результаты:

Когерентность: увеличение когерентности наблюдалось в шестом цикле преимущественно в лобно-центральных областях мозга в бета-диапазоне и в задних отделах мозга в альфа-диапазоне.

Частотный анализ: при СК наблюдалась повышенная альфа-активность в задних отделах мозга. Кроме того была обнаружена тета-активность в центральных и срединных отделах. ЭЭГ в исходном состоянии продемонстрировала повышенную фокальную бета-активность. Во время СК наблюдалось увеличение кожно-гальванической реакции (КГР).

## Обсуждение:

Повышенная когерентность предполагает повышенную взаимосвязь. Это предполагает более эффективную обработку информации. Центральная средняя тета-активность и увеличение КГР предполагает активацию, а увеличение альфа-активности предполагает релаксацию. Таким образом, во время СК одновременно происходит и релаксация, и активация.

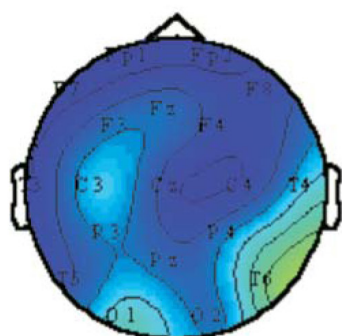
Необходимо изучить большее количество субъектов для того, чтобы более глубоко определить эти изменения.

## Список использованной литературы:

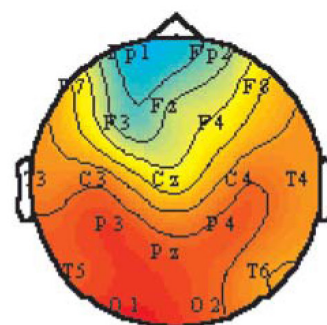
1. Janakiramaiah N, Gangadhar BN, Naga Venkatesha Murthy PJ, Harish MG, Subkarishna DK, Vedamurthachar A. Antidepressant efficacy of Sudarshan Kriya Yoga (SKY) in melancholia: randomized comparison with electroconvulsive therapy (ECT) and imipramine. Journal of affective disorders 2000; 57: 255-259

## ЭЭГ выполненная во время и после Сударшан Крии

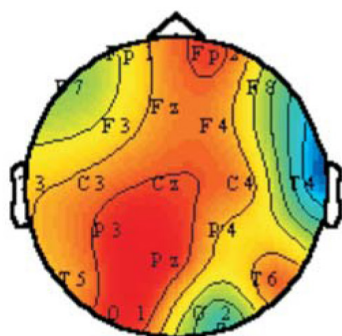
Следующее - это образцы ЭЭГ перед началом Крии,  
во время Крии и после Крии.



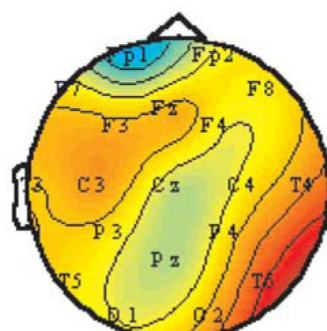
До Крии



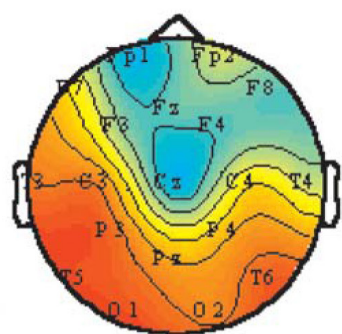
Средняя фаза



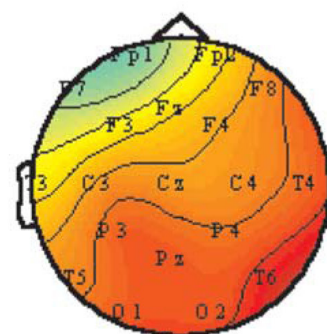
После Пранаям



Быстрая фаза 7-ой цикл



Медленная фаза 7-ой цикл



1 минута после Крии



2. Anand BK, Chhina GS, Singh B. Some aspects of electroencephalographic studies in yogis. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1961; 13: 45-56
3. Naga Venkatesh Murthy PJ, Gangadhar BN. and Subbarkrishna DK, P300 amplitude and antidepressant response to Sudarshan Kriya Yoga (SKY). *J Affect Disord* 1998; 50 (1): 45-8
4. Da Silva FL. Neural mechanisms underlying brain waves: from neural membranes to networks. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1991; 79: 81-93.
5. Stigsby B, Rodenberg JC, Moth HB, Electroencephalographic findings during mantrameditation (Transcendental Meditation): A controlled, quantitative study of experienced meditators. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1981; 51: 434-442
6. Tebecis AK. A controlled study of EEG during transcendental meditation: comparison with hypnosis. *Folia psychiat. neurol Jap.* 1975; 29: 305-313
7. Das NN et Gastaut H. Variations de l'activite electrique du cerveau, du coeur et des muscles squeletiques au cours de la meditation et de l'extaseyogique. *Electroenceph Clin Neurophysiol.* 1957; 6: 211-219
8. Hebert R, Lehmann D. Theta burst and EEG pattern innormal subjects practicing the transcendental meditation technique. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1977; 42: 39-405
9. Kubota Y, Sato W, Toichi M, Murari T, Okada T, Hayashi A, Senguko, A. Frontal midline theta rhythm is correlated with cardiac autonomic activities during the performance of an attention demanding meditation procedure. *Brain Research Cognitive Brain Research.* 2001; 11: 281-287
10. Markand ON. Alpha rhythms. *Journal of Clinical Neurophysiology,* 1990; 7: 163-189
11. Oken BS, Sailnsky M. Alertness and attention: Basic science and electrophysiological correlates, *Journal of Clinical Neurophysiology.* 1992; 9: 480-4
12. Bertrand O, Tallon BC. Oscillatory gamma activity in humans: a possible role for object representation. *International Journal of Psychophysiology.* 2000; 38: 211-223
13. Pfurtscheller G, Stancak A Jr., Edlinger G. On the existence of different types of central beta rhythms below 30Hz. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1997; 102(4): 316-25
14. Inouye T, Shinosaki K, Iyama A, Matsumoto Y. Localization of activated areas and directional EEG patterns during mental arithmetic. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol* 1993; 86: 224-232

**Все исследования по Сударшан Крии, проводимые Всеиндийским институтом медицинских наук, были вдохновлены Шри Шри Рави Шанкаром. Проводятся в сотрудничестве с Центром Ved Vignan Mahavidyapeeth, Бангалор. Финансируются Центральным Научно-исследовательским Советом по йоге и натуропатии, Нью-Дели.**