

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДИНАМИКИ ОВЛАДЕНИЯ МЕТОДИКОЙ
АУТОГЕННОЙ ТРЕНИРОВКИ

Е.К. ШАРАНДОВА, Ю.П. ПОТЕХИНА, П.А. ПРОДИУС

*ГБОУ ВПО “Нижегородская государственная медицинская академия” Минздрава России,
площадь Минина и Пожарского, дом 10/1, Н. Новгород, Россия, 603005*

Аннотация. Целью исследования было изучение кратковременных и долговременных эффектов аутогенной тренировки и поиск критериев успешности овладения аутогенной тренировкой. Проведен сравнительный анализ динамики изменения кожно-гальванической реакции, ЭКГ и инфракрасного излучения кистей рук, как в течение сеанса, так и на начальном и финальном этапе курса аутогенной тренировки. Обследовано 10 человек: 5 женщин и 5 мужчин в возрасте 19-21 лет. Аутогенная тренировка осуществлялась по классической методике Шульца в течение 20 сеансов. На основе динамики физиологических показателей установлено, что наиболее репрезентативным показателем срочной адаптации к аутогенной тренировке является снижение кожно-гальванической реакции. В качестве критерия успешности овладения аутогенной тренировкой была определена способность произвольно увеличивать продолжительность R-R интервала. К наиболее существенным параметрам долговременной адаптации к аутогенной тренировке отнесена способность произвольно увеличивать температуру кистей рук в течении сеанса аутогенной тренировки. Полученные физиологические критерии динамики овладения аутогенной тренировкой могут быть использованы на практике, а доступность применяемых средств инструментальной диагностики (портативного инфракрасного термометра *CEM Thermo Diagnostics* и автоматического тонометра) может способствовать более широкому распространению методики аутогенной тренировки.

Ключевые слова: Аутогенная тренировка, саморегуляция функционального состояния, адаптация, кожно-гальваническая реакция, ЭКГ, инфракрасная термометрия.

PHYSIOLOGICAL CRITERIA DYNAMICS OF MASTERING TECHNIQUE OF THE AUTOGENOUS
TRAINING

E.K. SHARANDVA, YU.P. POTEKHINA, P.A. PRODIUS

*Nizhny Novgorod State Medical Academy,
Pozharsky and Minin Square, 10/1, Nizhniy Novgorod, Russia, 603005*

Abstract. The purpose of study was to investigate the short-term and long-term effects of the autogenous training (AT) and to search the evaluation criteria of successfulness of AT mastering. It was carried out a comparative analysis of dynamics of changes of the galvanic skin response (GSR), ECG and infrared irradiation of hands, as during the session, as well as at the initial and final stage of the AT course. 10 patients have been studied: 5 women and 5 men aged 19-21 years. AT training was implemented basing on the classic Schulz method for 20 sessions. On the basis of the dynamics of physiological characteristics it was established that the GSR reduction is the most representative indicator of the short-term adaptation to AT. The ability to voluntarily prolong the R-R interval was determined as a criterion of successfulness of mastering of AT. The ability to voluntarily increase temperature of the hands during the AT session was determined as the most significant parameter of the long-term adaptation to AT. The revealed physiological criteria of dynamics of acquisition of AT can be used in practice; availability of instrumental diagnostics means, including the portable infrared thermometer *CEM ThermoDiagnostics* and the automatic tonometer, can contribute to a more widespread application of AT techniques.

Key words: Autogenous (autogenic) training, self-regulation of the functional state, adaptation, galvanic skin response, electrocardiogram (ECG), infrared thermometer.

Введение. Обучение навыкам саморегуляции – один из перспективных нелекарственных методов повышения адаптационных возможностей организма. Несмотря на то, что метод *аутогенной тренировки* (АТ) известен еще с 1932, а в нашей стране рекомендован для применения с 1963 года, он, к сожалению, не получил достаточно широкого распространения. Изначально данная методика была разработана для лечения неврозов [6]. В дальнейшем была показана её эффективность не только для снижения психоэмоционального напряжения, тревожности, улучшения когнитивных функций [4, 11], но и для нормализации работы внутренних органов, например, для лечения гипертонической болезни [10, 12]. В результате овладения АТ у человека улучшаются навыки произвольной регуляции функционального состояния.

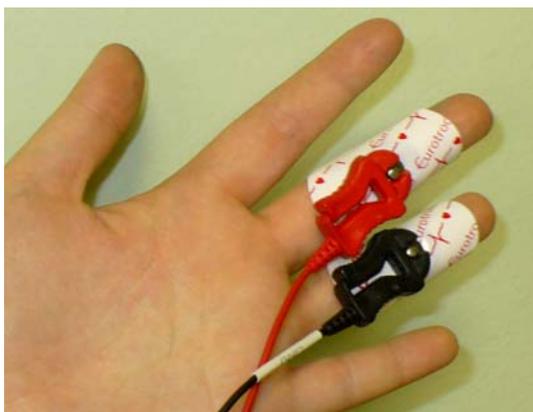
Вместе с тем при проведении курсов АТ возникает целый ряд проблем, снижающих эффективность и распространённость данной методики. Неясно, какие физиологические показатели психоэмоциональной сферы и работы внутренних органов являются наиболее репрезентативными для начального периода обучения (срочная адаптация), а какие являются индикаторами успешной долговременной адаптации к курсу АТ. Какие физиологические различия должны выявляться между необученным и обученным испытуемыми?

Цель исследования – выявление наиболее репрезентативных и доступных для контроля физиологических показателей, отражающих эффективное овладение навыком саморегуляции функционального состояния.

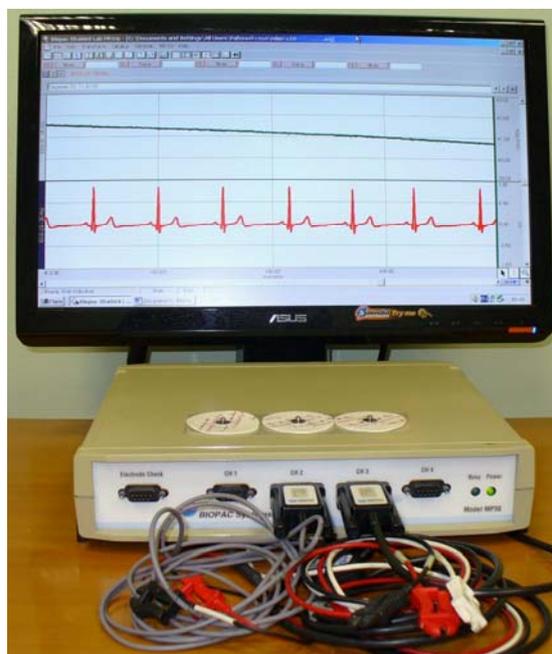
Материалы и методы исследования. Была обследована группа из 10 добровольцев (5 юношей и 5 девушек) 18-19 лет (студенты НижГМА). Испытуемым была разъяснена суть методики АТ. В течение четырех недель (5 раз в неделю) они ежедневно занимались АТ по классической методике Шульца [8].

Регистрацию физиологических показателей проводили во время первого и последнего тренинга (в состоянии покоя с закрытыми глазами до и после сеанса). Регистрировали следующие показатели:

- 1) Время *R-R* интервала ЭКГ (сек.),
- 2) Кожно-гальваническую реакцию (КГР) между средними фалангами среднего и безымянного пальцев левой руки (мкСм) измеряли на полиграфе МР30 «Вiorac» с использованием программы «ВioracPro» (рис. 1А и 1Б).
- 3) С помощью инфракрасного термометра *CEMTermoDiagnostics* измеряли температуру кожи в 3 точках на внутренней поверхности ладоней (C^0)[3](рис. 2А и 2Б).



А



Б

Рис. 1. А – монтаж электродов для регистрации КГР, Б – полиграф «Вiorac МР30» с электродами для регистрации КГР и ЭКГ

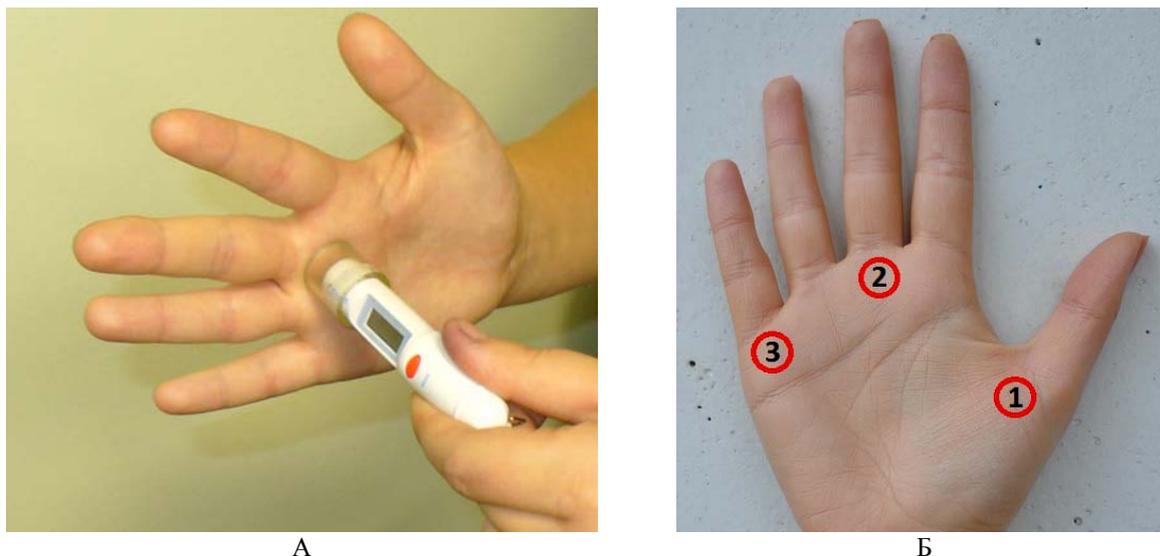


Рис. 2. А – Измерение инфракрасного излучения у основания среднего пальца,
 Б – Позиции измерения температуры на кисти

Анализ полученных данных проводили по следующей схеме.

1 этап: сравнивали средние значения физиологических показателей до и после 1 сеанса аутогенной тренировки. По результатам анализа судили о срочных механизмах адаптации к АТ.

2 этап: сравнивали показатели до и после 20 сеанса аутогенной тренировки. Это сравнение проводили для оценки успешности овладения навыкам АТ.

3 этап: сравнивали эффект АТ первого и двадцатого сеансов. Такое сопоставление позволяет судить о долговременных механизмах адаптации к АТ. Эффект АТ оценивали по разности значений температур кожи до и после сеанса.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программы *IBM SPSS Statistics 20 (Statistical Package for the Social Sciences)*. Результаты представлены в виде $M \pm m$. Для оценки достоверности различий использовали непараметрический критерий Вилкоксона для зависимых выборок. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. 1 этап. Наибольшие различия на первом занятии АТ обнаружены при измерении КГР (табл.1). Снижение электропроводности (угасание тонической КГР) было выявлено у 9 из 10 испытуемых (90%). Такие изменения говорят об уже существующих навыках к психической релаксации. Для взрослого человека контроль своего психоэмоционального состояния является нормальным явлением. Ведущую роль в контроле эмоций играет фронтальный неокортекс [9]. Существуют экспериментальные данные о том, что человек способен быстро обучаться подавлять свое волнение и выраженность КГР [5]. В случае отсутствия технической возможности регистрировать КГР в качестве альтернативы можно использовать опросники, оценивающие настроение, или тест Люшера [1], которые также могут служить диагностическим инструментом изменений психоэмоциональной сферы.

Таблица 1

Сравнение средних значений КГР до и после сеанса АТ

Сеанс АТ	КГР до сеанса, мкСм, $M \pm m$	КГР после сеанса мкСм, $M \pm m$	p – для критерия Вилкоксона	Кол-во испытуемых с изменениями КГР после АТ		
				Снижение	Нет	Повышение
1	19,6±3,68	11,6±2,98	0,007	9	0	1
20	19,5±3,39	14,1±3,14	0,190	9	0	1

Примечание: $M \pm m$ – среднее значение и стандартная ошибка среднего;
 мкСм – микросименс; жирным шрифтом выделены $p < 0,05$

После первого сеанса АТ по другим показателям статистически значимых изменений обнаружено не было. Таким образом, начальный период АТ характеризуется снижением психоэмоционального на-

пряжения по данным КГР и отсутствием заметных изменений показателей, контролируемых соматической и вегетативной нервными системами.

2 этап. После окончания двадцатого сеанса АТ было выявлено снижение электропроводности (угасание КГР) также у 9 из 10 испытуемых, но оно оказалось не столь выраженным, как на первом занятии (табл. 1). Температура кожи ладони после двадцатого сеанса АТ увеличивалась в среднем на 1,2 С⁰. Наиболее выраженный эффект овладения навыком АТ наблюдался в статистически значимом снижении частоты сердечных сокращений (табл. 2). Исследователи физиологических механизмов АТ считают, что в основе наблюдаемых изменений лежит снижение тонуса симпато-адреналовой системы и повышение активности парасимпатической нервной системы. Повышение тонуса вагуса, в свою очередь, приводит к снижению частоты сердечных сокращений и расширению периферических сосудов.

Таблица 2

Сравнение средних значений R-R интервала до и после сеанса АТ

Сеанс АТ	R-R до сеанса, сек <i>M±m</i>	R-R после сеанса, сек <i>M±m</i>	<i>p</i> – для критерия Вилкоксона	Кол-во испытуемых с изменениями ЧСС после АТ		
				Урежение	Нет	Учащение
1	0,88±0,054	0,88±0,055	0,566	4	2	4
20	0,82±0,040	0,89±0,039	0,014	7	3	0

3 этап – выявление эффектов долговременной адаптации к курсу АТ. Наиболее трудно в начале курса АТ протекает обучение изменению температуры кистей рук [7]. В нашем эксперименте после первого занятия АТ наблюдали незначительное охлаждение кисти вместо потепления (табл. 3). Как нам представляется, это может быть связано с общей проблемой преобладания в восприятии человеком окружающего мира информации от дистантных рецепторов. Через контактные рецепторы осознанное восприятие ограничено и менее дифференцировано, вследствие чего висцеральное обучение человека требует значительного времени. Во-вторых, в коже нет специализированных терморепторов, температура воспринимается механорецепторами, а термочувствительным является белок коллаген, который при изменении температуры меняет свою конформацию и действует на механорецепторы [2]. Кроме того, в данном случае человек воспринимает не температуру окружающих предметов, а температуру кожи, которая может измениться при изменении кровенаполнения сосудов. Такое опосредованное восприятие температуры объясняет высокий порог различения.

Таблица 3

Сравнение средних значений температуры кожи ладони в основании большого пальца до и после сеанса АТ

Сеанс АТ	Температура до сеанса С ⁰ <i>M±m</i>	Температура после сеанса С ⁰ <i>M±m</i>	<i>p</i> – для критерия Вилкоксона	Кол-во испытуемых с изменениями температуры		
				Повышение	Нет	Снижение
1	29,13±1,1	28,5±0,69	0,059	2	0	8
20	29,2±1,11	30,31±0,67	0,155	7	1	2

После 20 сеансов АТ произошли качественные изменения в произвольной регуляции. У 7 испытуемых наблюдалось повышение температуры кожи ладоней (табл. 3). При сравнении эффекта АТ на первом и последнем занятии выраженные долговременные изменения наблюдаются в статистически значимом изменении температуры в основании большого пальца (табл. 4). Таким образом, к долговременным адаптационным перестройкам жизнедеятельности можно отнести способность произвольно изменять обмен веществ и энергии в организме.

Сравнение средних значений эффектов АТ по изменению температуры после 1 и 20 сеансов

Место регистрации температуры	Эффект АТ - 1 занятие $C^0, M \pm m$	Эффект АТ - 20 занятия $C^0, M \pm m$	p – для критерия Вилкоксона
Основание большого пальца	-0,6±0,29	1,1±0,67	0,027
Основание среднего пальца	-0,5±0,36	1,4±0,87	0,066
Основание мизинца	-0,5±0,39	1,4±0,70	0,065

Заключение. Исследовано, что наиболее репрезентативными показателями овладения навыками саморегуляции является повышение температуры кожи ладоней и увеличение продолжительности $R-R$ интервалов. Произвольная регуляция этих показателей может быть использована для надежного контроля успешности овладения АТ. Для этой цели достаточно иметь автоматический тонометр и инфракрасный термометр.

Литература

1. Гордиевский А.Ю., Гордиевская Н.А. Стабилизация когнитивных и психофизиологических процессов в результате занятий аутогенной тренировкой // Самарский научный вестник. 2014. Т.7, №2. С. 21–23.
2. Зевеке А.В., Полевая С.А. Роль реологических свойств кожи в формировании температурных ощущений // Сенсорные системы. 2000. Т.14, №3. С.34–43.
3. Колесов С.Н., Голованов М.В. Инфракрасная термометрия. Нижний Новгород: «Бегемот», 2008. 80 с.
4. Легостаев Г.Н. Изменение показателей умственной деятельности в результате произвольной релаксации // Физиология человека. 1996. Т.22. №5. С.135–137.
5. Попова Е.И., Михеев В.Ф., Ивонин А.А. Кorkovo-подкорковые взаимодействия в процессах эмоциональной саморегуляции под контролем биологической обратной связи // Физиологический журнал СССР. 1994. Т.80, №1. С.136–139.
6. Свядошч А.М. Неврозы и их лечение. М: Медицина, 1971. 451 с.
7. Свядошч А.М., Ромен А.С. Применение аутогенной тренировки в психотерапевтической практике. Техника самовнушения. Караганда, 1966. 24 с.
8. Шульц И.Г. Аутогенная тренировка. М: Медицина, 1985. 32 с.
9. Berlin H.A., Rolls E. T., Kischka U. Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions // Neuropsychologia. 2008. V. 46. P. 213–222.
10. Kanji N., White A.R., Ernst E. Anti-hypertensive effects of autogenic training: A systematic review // Perfusion. 1999. V. 104, № 12. P. 279–282.
11. Kanji N., Ernst E. Autogenic training for stress and anxiety: a systematic review Complementary // Therapies in Medicin. 2000. V. 8. P. 106–110
12. Stetter F., Kupper S. Autogenic Training. A Meta-Analysis of Clinical Outcome Studies Applied // Psychophysiology and Biofeedback. 2002. V. 27, №1. P. 45–98.

References

1. Gordievskiy AY, Gordievskaya NA. Stabilizatsiya kognitivnykh i psikhofiziologicheskikh protsessov v rezul'tate zanyatiy autogennoy trenirovki. Samarskiy nauchnyy vestnik. 2014;7(2):21-3. Russian.
2. Zeveke AV, Polevaya SA. Rol' reologicheskikh svoystv kozhi v formirovaniy temperaturnykh oshchushcheniy. Sensornye sistemy. 2000;14(3):34-43. Russian.
3. Kolesov SN, Golovanov MV. Infrakrasnaya termometriya. Nizhniy Novgorod: «Begemot», 2008. Russian.
4. Legostaev GN. Izmenenie pokazateley umstvennoy deyatel'nosti v rezul'tate proizvol'noy relaksatsii. Fiziologiya cheloveka. 1996;22(5):135-7. Russian.
5. Popova EI, Mikheev VF, Ivonin AA. Korkovo-podkorkovye vzaimodeystviya v protsessakh emotional'noy samoregulyatsii pod kontrolem biologicheskoy obratnoy svyazi. Fiziologicheskii zhurnal SSSR. 1994;80(1):136-9. Russian.
6. Svyadoshch AM. Nevrozy i ikh lechenie. Moscow: Meditsina; 1971. Russian.
7. Svyadoshch AM, Romen AS. Primenenie autogennoy trenirovki v psikhoterapevticheskoy praktike. Tekhnika samovnusheniya. Karaganda; 1966. Russian.
8. Shul'ts IG. Autogennaya trenirovka. Moscow: Meditsina; 1985. Russian.

9. Berlin HA, Rolls ET, Kischka U. Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions. *Neuropsychologia*. 2008;46:213-22.
10. Kanji N, White AR, Ernst E. Anti-hypertensive effects of autogenic training: A systematic review. *Perfusion*. 1999;104(12):279-82.
11. Kanji N, Ernst E. Autogenic training for stress and anxiety: a systematic review *Complementary Therapies in Medicine*. 2000;8:106-10
12. Stetter F, Kupper S. Autogenic Training. A Meta-Analysis of Clinical Outcome Studies Applied. *Psychophysiology and Biofeedback*. 2002;27(1):45-98.

Библиографическая ссылка:

Шарандова Е.К., Потехина Ю.П., Продиус П.А. Физиологические критерии динамики овладения методикой аутогенной тренировки // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №1. Публикация 2-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-1/2-7.pdf> (дата обращения: 16.02.2016). DOI: 10.12737/18562.