

*Л.А. Рыбина\**, *А.О. Иванов\*\**, *М.В. Александров\*\**

\*Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН

\*\*Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова

## **Влияние ВІР-терапии на параметры спонтанной биоэлектрической активности головного мозга у лиц с невротическими расстройствами**

Для определения некоторых нейрофизиологических коррелятов изменений психоэмоционального статуса у лиц с расстройствами невротического круга при проведении резонансной терапии регистрировалась спонтанная биоэлектрическая активность. Исследования проводились до начала лечения, сразу по его окончании и через три недели после окончания ВІР-терапии.

### **Методика исследования**

*Характеристика исследованного контингента.* Лица, принимавшие участие в исследовании не имели в анамнезе черепно-мозговых травм, острых токсических и инфекционных поражений головного мозга, отрицали прием психоактивных средств. Все пациенты были истинными правшами, доминантность полушария определялась по стандартному опроснику. Возраст пациентов находился в интервале от 22 лет до 41 года.

*Регистрация ЭЭГ* осуществлялась в стандартных условиях: пациенты находились в свето-, звукоизолированной камере в состоянии спокойного бодрствования. ЭЭГ регистрировали в 16 униполярных отведениях от электродов, расположенных по международной системе «10/20», с референтным электродом в виде объединенного ушного электрода.

Регистрировали спонтанную ЭЭГ и изменения активности при проведении функциональных проб. Для определения скорости угасание ориентировочной реакции (блокада  $\alpha$ -ритма или доминирующей активности) использовали рандомизированное предъявление одиночных вспышек. Ритмическая фотостимуляция белым светом применялась для оценки параметров реакции вовлечения (усвоения). Ритмическая фотостимуляция проводилась дискретно в диапазоне от 4 Гц до 27 Гц с шагом 1 Гц. Стимуляция на каждой частоте подавалась до возникновения феномена усвоения, но не менее 30 с. Интервал между предъявлениями составлял 30 с.

Регистрация и анализ амплитудно-временных параметров биоэлектрической активности проводили на ЭЭГ-блоке (EEG-100C) полиграфа «MP-150 Acqnowledge System» производства «BIOPAC Systems, Inc.» (USA, 2000), версия Reference Manual Version 3.7.0 для Windows'98. Верхняя полоса пропускания — 100 Гц, постоянная времени — 0.01 с.

Анализ амплитудно-временных параметров спонтанной активности осуществлялся по стандартной процедуре быстрого Фурье-преобразования (FFT) в реальном масштабе времени при эпохе

анализа 5 с. Выделяемые диапазоны частот имели следующие границы:  $\Delta$ - диапазон — 0-4 Гц,  $\tau$ -диапазон — 4-8 Гц,  $\alpha$ -диапазон — 8-12 Гц,  $\beta_1$ -диапазон — 12-16 Гц,  $\beta_2$ -диапазон — 16-25 Гц.

Исследования электрической активности проводили до начала ВІР-терапии, сразу по окончании курса аппликации и через 3 недели по окончании терапии. Во всех срезах регистрация ЭЭГ осуществлялась в первой половине дня. Обязательным условием выступал ночной 8-ми часовой сон перед исследованием. ЭЭГ в исходном состоянии регистрировалось дважды, в анализ взяты усредненные показатели.

*Статистическая обработка* результатов осуществлялась с помощью ППП ВМДР ver 5.0. После проверки вариационных рядов на вид распределения, достоверность различий оценивалась по критерию Вилкоксона-Манна-Уитни и t-критерия Стьюдента для парных связанных выборок.

### Результаты исследования

В исходном состоянии спонтанная активность характеризовалась выраженным полиморфизмом паттернов ЭЭГ, что отчасти отражало нарушения внутрицентральных отношений как основу наблюдавшихся расстройств невротического круга. Тем не менее, если взять системообразующим признаком доминирование  $\alpha$ -активности, пациенты, в зависимости от типа ЭЭГ на момент начала терапии могут быть разделены на две группы (табл.1).

Таблица 1

#### Распределение пациентов по группам в зависимости от типа изменения ЭЭГ

№ п/п	Выделенные группы	Средний возраст, лет	Количество наблюдений в исходном состоянии	Тип ЭЭГ близкий к «идеальной норме»	
				Окончание курса	Отдаленный период
1	ЭЭГ без доминирующего ритма («дизритмический» тип)	32.4±4.5	9	7	6
2	ЭЭГ с доминирующим $\alpha$ -ритмом при нарушенном зональном распределении	23.5±1.5	3	2	2

В первую группу (9 человек) вошли пациенты с фоновой ЭЭГ, на которой не наблюдалось доминирование одного ритма. Паттерн представлял собой смесь альфа-активности и медленных волн, преимущественно тета-диапазона с большой долей быстрых волн (табл.2). Доля медленных волн не превышала 40%, их амплитуды были ниже амплитуды субдоминирующей альфа-активности. Описанный паттерн ЭЭГ характеризуется как состояние «дизритмии» (см. Рис.1, 2, 3).



Рис. 1. Пример ЭЭГ пациентки П-вой, включенной в первую группу (до VIP-терапии).

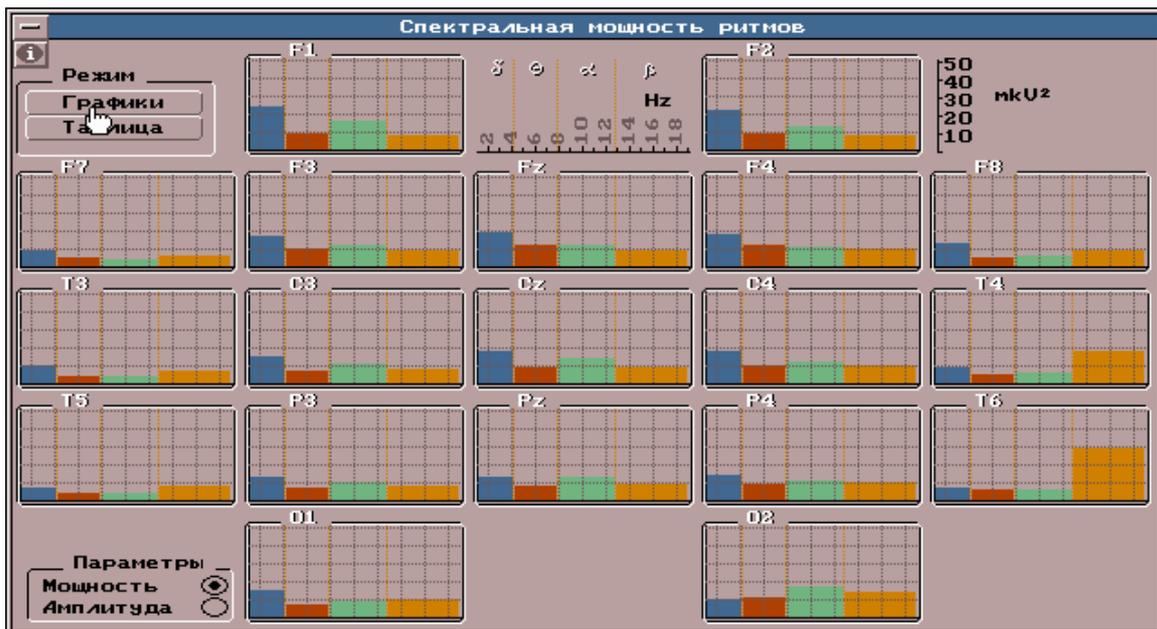
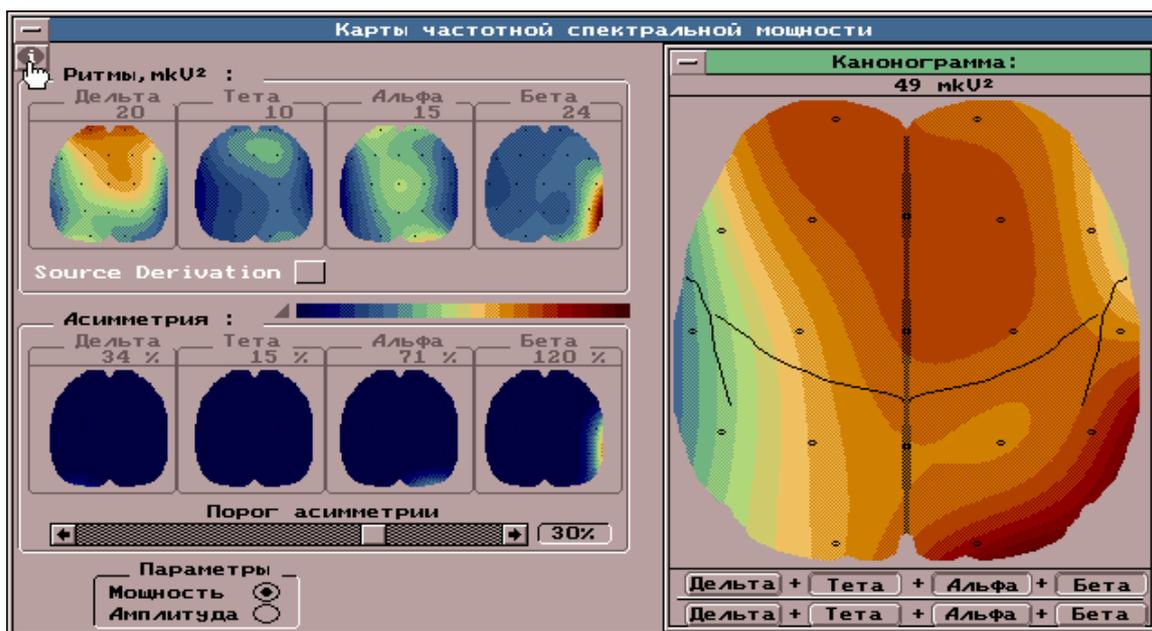


Рис. 2. Распределение спектральной мощности ритмов по конвекситальной поверхности у пациентки П-вой по оси абсцисс – частотные диапазоны: дельта, тета, альфа, бета; по оси ординат – мощность в  $\mu\text{V}^2/\text{Гц}$  (до VIP-терапии).



**Рис. 3.** Ритмотопограмма пациентки П-вой, включенной в первую группу (до VIP-терапии).

У трех пациентов доминировал  $\alpha$ -ритм, но было нарушено его нормальное распределение по конвексальной поверхности: убывания в направлении от затылочных к лобным отделам не происходило (табл.3). При высоком индексе  $\alpha$ -ритма его модуляция в «веретена» отсутствовала, в результате по форме волн активность была близка к так называемому «машинообразному» ритму. Пациенты с указанным паттерном активности были объединены во вторую группу (Рис. 5, 6, 7).



**Рис. 4.** Пример ЭЭГ пациента Н-ва, включенного во вторую группу (до VIP-терапии).

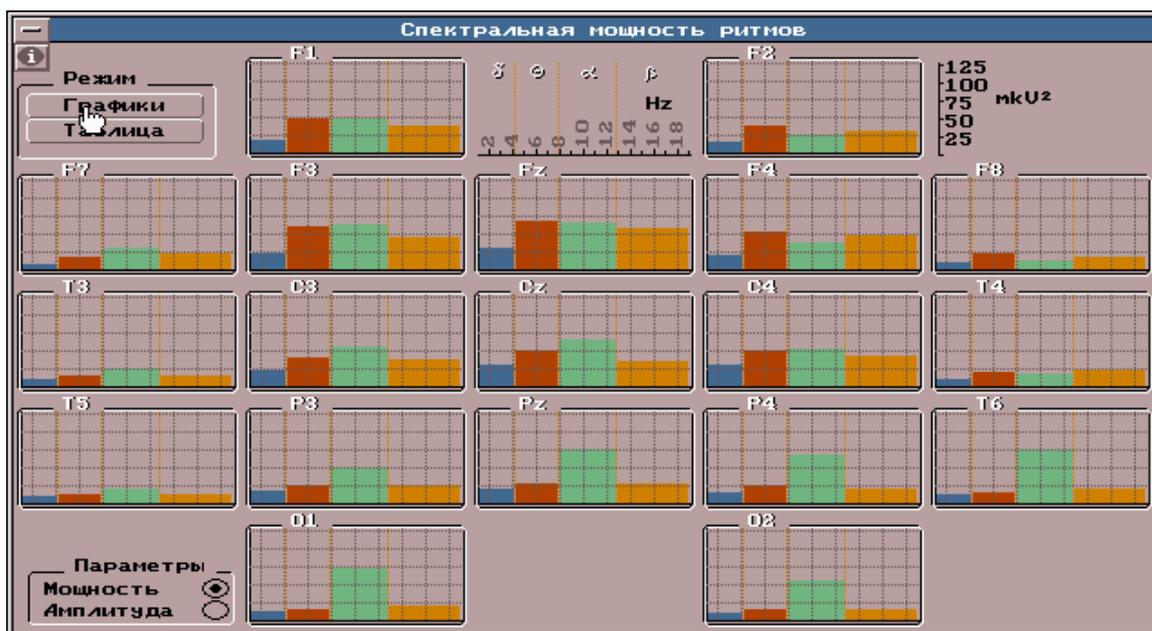


Рис. 5. Распределение спектральной плотности мощности ритмов по конвексимальной поверхности у пациента Н-ва (до VIP-терапии).

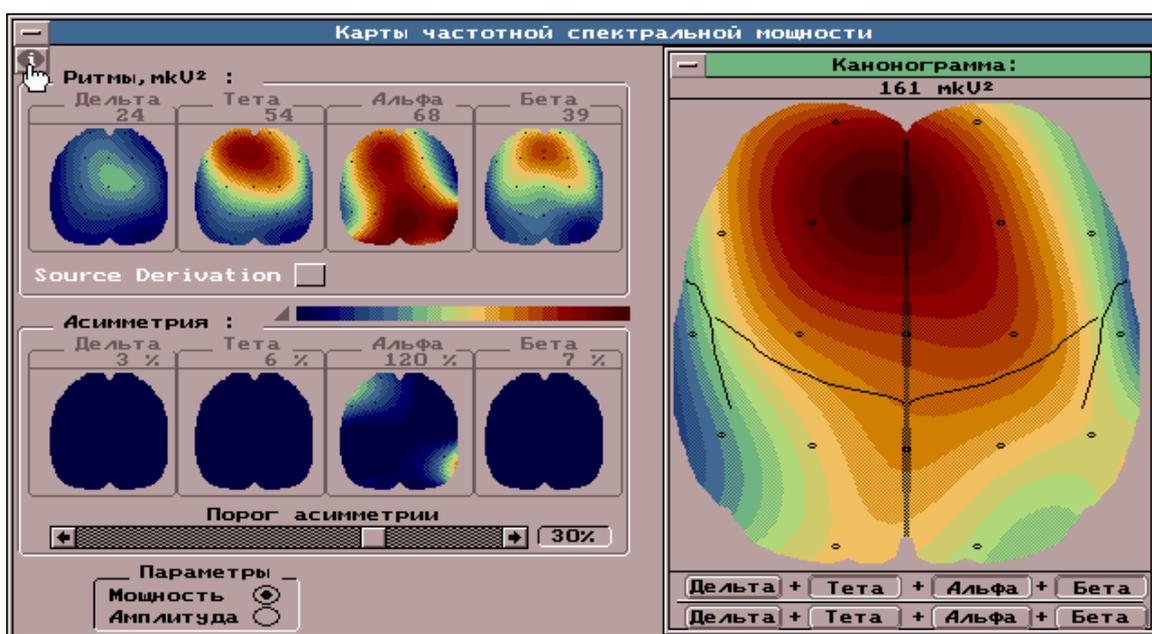


Рис. 6. Ритмотопограмма пациента Н-ва, включенного во вторую группу (до VIP-терапии).

Как следует из представленных в табл.1 результатов, ЭЭГ «дизритмического» типа регистрировалось у лиц старшей возрастной группы: средний возраст в данной группе был в интервале 28-37 лет. Пациенты второй группы относились к молодой возрастной категории: их возраст не превышал 25 лет.

**Изменение параметров спонтанной биоэлектрической активности  
(левое затылочное отведение) при проведении ВІР-терапии в группе лиц  
с «дизритмическим» типом ЭЭГ  
( $\bar{X} \pm m$ , n=9)**

Параметры ЭЭГ		Исходное Состояние	Окончание Курса	Отдаленный период
Индекс $\alpha$ -ритма, %		41.1 $\pm$ 4.9	51.7 $\pm$ 7.2*	46.1 $\pm$ 6.0
Частота $\alpha$ -ритма, Гц		10.2 $\pm$ 1.1	10.1 $\pm$ 1.4	10.3 $\pm$ 1.4
Модуляция $\alpha$ -ритма, число наблюдений		0+1	6.7 $\pm$ 0.5*	5.5 $\pm$ 0.5*
Доля ритма, %	$\alpha$ -ритм	49.0 $\pm$ 6.5	59.2 $\pm$ 7.2*	49.6 $\pm$ 7.4
	$\tau$ -ритм	17.4 $\pm$ 2.8	11.4 $\pm$ 3.6*	15.2 $\pm$ 4.6
	$\Delta$ -ритм	20.0 $\pm$ 6.8	12.5 $\pm$ 5.2*	19.5 $\pm$ 3.4
	$\beta$ 1-ритм	6.6 $\pm$ 1.8	8.4 $\pm$ 2.3	7.6 $\pm$ 1.5
	$\beta$ 2-ритм	7.0 $\pm$ 3.1	8.3 $\pm$ 2.4	8.1 $\pm$ 2.1
Распространенность процессов возбуждения и торможения, усл.ед.		-23.8 $\pm$ 9.5	-7.2 $\pm$ 8.8*	-19.1 $\pm$ 7.6
Угасание ориентировочной реакции, число предъявлений		10.5 $\pm$ 2.4	5.8 $\pm$ 1.8*	5.9 $\pm$ 1.9*
Усвоение ритмической Фотостимуляции	Число наблюдений	4	8*	5
	Нижняя граница, Гц	9.0 $\pm$ 0.8	9.0 $\pm$ 0.8*	9.0 $\pm$ 0.7
	Верхняя граница, Гц	11.5 $\pm$ 0.5	19.8 $\pm$ 4.1*	16.0 $\pm$ 3.7*
	Латентный период, с	20 $\pm$ 4	12 $\pm$ 5*	15 $\pm$ 3*

\* достоверные ( $p < 0.05$ ) различия по сравнению со значением в исходном состоянии.

У пациентов первой группы с «дизритмическим» типом паттерна реактивность ЭЭГ на момент начала терапии была явно нарушена. Об этом свидетельствовали результаты функциональных проб. Угасание реакции перестройки паттерна при внешней стимуляции (ориентировочная реакция) происходило лишь после 10-12 предъявлений. При ритмической фотостимуляции отчетливое формирование реакции усвоения (вовлечения) наблюдалось лишь у 4 (из 9) пациентов и только в диапазоне частот, близкого к частоте собственного  $\alpha$ -ритма. Латентный период формирования реакции был не ниже 15 с.

**Изменение параметров спонтанной биоэлектрической активности  
при проведении VIP-терапии в группе лиц  
с нарушенным зональным распределением  $\alpha$ -ритма ЭЭГ  
( $X \pm m$ , n=3)**

Параметры ЭЭГ		Исходное Состояние	Окончание Курса	Отдаленный период
Индекс $\alpha$ -ритма в затылочном отведении, %		68.3 $\pm$ 2.9	70.0 $\pm$ 5.0	63.3 $\pm$ 7.6
Индекс $\alpha$ -ритма в лобном отведении, %		41.6 $\pm$ 2.9	21.7 $\pm$ 2.9*	21.7 $\pm$ 2.9*
Частота $\alpha$ -ритма, Гц		11.2 $\pm$ 0.5	11.5 $\pm$ 0.4	11.8 $\pm$ 0.4
Модуляция $\alpha$ -ритма, число наблюдений		0+1	0.7 $\pm$ 0.5*	0.3 $\pm$ 0.3
Доля ритма, %	$\alpha$ -ритм	69.3 $\pm$ 2.1	72.0 $\pm$ 7.5	66.6 $\pm$ 3.6
	$\tau$ -ритм	9.3 $\pm$ 2.1	7.0 $\pm$ 1.7	7.7 $\pm$ 0.6
	$\Delta$ -ритм	15.0 $\pm$ 5.0	11.3 $\pm$ 3.2	13.5 $\pm$ 1.7
	$\beta$ 1-ритм	3.0 $\pm$ 1.0	4.7 $\pm$ 1.5	5.6 $\pm$ 0.6*
	$\beta$ 2-ритм	3.3 $\pm$ 0.5	5.0 $\pm$ 1.7	8.1 $\pm$ 2.1*
Распространенность процессов возбуждения и торможения, усл.ед.		-18.3 $\pm$ 4.3	-8.6 $\pm$ 3.5*	-8.0 $\pm$ 2.6*
Угасание ориентировочной реакции, число предъязвлений		5.6 $\pm$ 1.2	5.0 $\pm$ 1.0	6.7 $\pm$ 0.6*
Усвоение ритмической Фотостимуляции	Число наблюдений	3	3	3
	Нижняя граница, Гц	10.0 $\pm$ 0.5	9.0 $\pm$ 1.0*	9.0 $\pm$ 1.0*
	Верхняя граница, Гц	11.7 $\pm$ 0.6	17.3 $\pm$ 6.1*	14.0 $\pm$ 2.0*
	Латентный период	23.3 $\pm$ 2.9	6.7 $\pm$ 2.9*	10.6 $\pm$ 1.5*

\* достоверные ( $p < 0.05$ ) различия по сравнению со значением в исходном состоянии.

Пациенты с доминирующей  $\alpha$ -активностью обладали в исходном состоянии так же недостаточным уровнем лабильности ЦНС: реакция усвоения формировалась лишь в узком  $\alpha$ -диапазоне после продолжительного латентного периода

*Изменения фоновой ЭЭГ после проведения VIP-терапии* в обеих группах были однонаправленными и характеризовались нормализацией паттерна электрической активности (табл.1). В 9 наблюдениях (7 из первой группы и 2 из второй) ЭЭГ приближалось к состоянию, характеризуемому как «идеальная норма»: в затылочных отведениях от 55% до 75% времени регистрировался  $\alpha$ -ритм средней амплитуды, достаточно четко модулированный в «веретена». Наблюдалась выраженная зональность распределения  $\alpha$ -ритма — максимум активности в затылочных отведениях и прогредиентное убывание в направлении передних отделов. Изменения частоты  $\alpha$ -ритма по сравнению с исходным состоянием у всех пациентов не превышали 1 Гц (Рис. 7, 8, 9).



Рис. 7. Пример ЭЭГ пациентки П-вой, включенной в первую группу (после VIP-терапии).

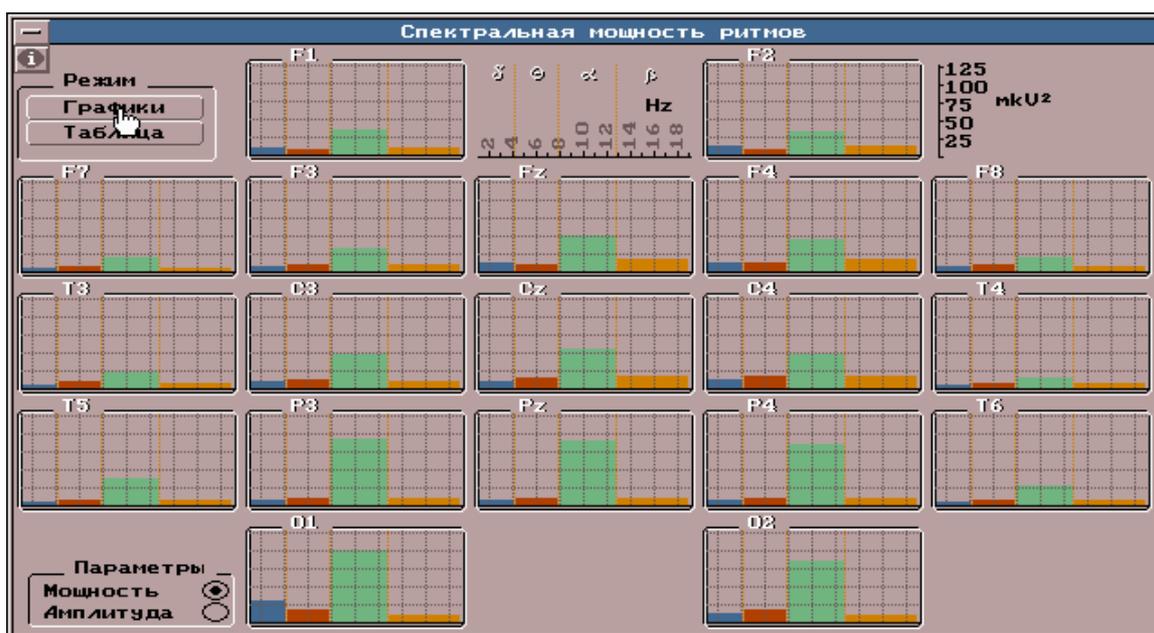


Рис. 8. Распределение спектральной мощности ритмов по конвексальной поверхности (после VIP-терапии).

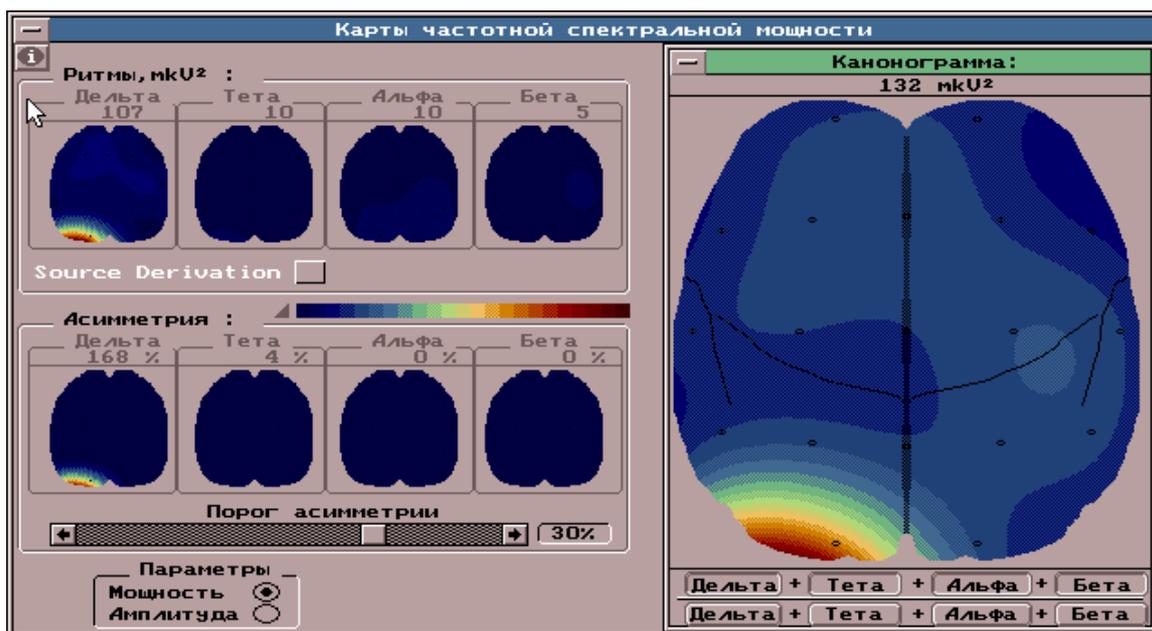


Рис. 9. Ритмотопограмма пациентки П-вой, включенной в первую группу (после VIP-терапии).

В 3 наблюдениях сохранился исходный тип ЭЭГ.

Изменения спектра ЭЭГ позволяли судить об изменениях, которые претерпевали основные процессы нервной системы: возбуждение и торможение. При монополярном отведении мощность любого ритма ЭЭГ пропорциональна числу нейронов, расположенных в проекции под электродом и генерирующих данный ритм: чем больше таких нейронов с синхронной биоэлектрической активностью, тем больше и интенсивность ритма. Следовательно, сумма выраженности в спектре быстрых (бета1 и бета2) и суммы медленных (тета и дельта) ритмов могут количественно характеризовать представленность в головном мозге соответственно возбудительного и тормозного процессов. В свою очередь, разность между суммами доли быстрых и медленных ритмов количественно характеризует преобладание возбудительных или тормозных процессов. Этот показатель обозначен как индекс распространенности основных корковых процессов. Его положительное значение свидетельствует о преобладании возбудительных процессов, отрицательные значения — тормозных. Гипотетически, при полном равновесии основных процессов (возбуждения и торможения) значение индекса распространенности будет равно нулю. То есть, чем больше значение указанного индекса отличается от нуля, тем менее сбалансированы «основные» процессы нервной системы.

С указанных позиций, курс VIP-терапии приводил у пациентов обеих групп к нормализации соотношений возбудимых и тормозных процессов: коэффициент распространенности уменьшался по сравнению с исходным состоянием практически в 2.5-3 раза.

*Реактивность* ЦНС на момент окончания курса терапии существенно возросла. При предъявлении одиночных вспышек света ориентировочная реакция угасала после 4-7 вспышек.

Демонстративные изменения наблюдались при проведении ритмической фотостимуляции. У пациентов с «дизритмическим» типом ЭЭГ (табл.2) в исходном состоянии лишь у 4 человек формировалась реакция усвоения. На момент окончания терапии реакция усвоения регистрировалась у 8 пациентов. Происходило расширение диапазона усваиваемых частот фотостимуляции от 9 до 24 Гц (в исходном состоянии — 9-12 Гц). Латентный период формирования реакции сократился практически в 2 раза.

У пациентов другой группы (табл.3) также существенно расширился диапазон усвоения ритмической фотостимуляции, сокращался латентный период формирования реакции.

*Межполушарная асимметрия* в затылочных отделах, оцениваемая по индексу альфа-ритма, ни в одном наблюдении свой знак не меняла. Тем не менее, в конце всего цикла резонансной терапии значение коэффициента асимметрии в целом по группе достоверно снижалось (табл.4).

Оценка амплитудной асимметрии над лобными полюсами позволяет оценить эмоциональный статус пациентов. Нейрофизиологической основой исследования эмоционального статуса с помощью ЭЭГ служат реципрокные отношения между фронтальной корой правого и левого полушария. Согласно концепции, объясняющей знак эмоций в зависимости от межполушарных отношений, левая и правая фронтальная кора — анатомический субстрат соответственно для выражения тенденции «приближения» (approach) и «отказа» (withdrawal). Противостояние этих двух тенденций и определяет знак эмоции. Доминирование тенденции «приближения» сочетается с активацией левой фронтальной коры и появлением положительных эмоций. Знак эмоций зависит от соотношения активности левой (ЛФК) и правой (ПФК) фронтальной коры.

Таблица 4

**Изменение параметров межполушарной асимметрии  
биоэлектрической активности при проведении ВІР-терапии  
( $\bar{X} \pm m$ , n=12)**

Параметры ЭЭГ	Исходное состояние	Окончание Курса	Отдаленный период
А пфк/ А лфк	1.28±0.22	0.93±0.04*	0.97±0.15*
Межполушарная асимметрия над затылочными отведениями, %	34±6	29±5*	30±5

\* достоверные ( $p < 0.05$ ) различия по сравнению со значением в исходном состоянии.

Доминирование лобных отделов оценивалось по средней амплитуде ЭЭГ во фронтальных отведениях справа и слева. Рассчитывалось отношение амплитуд над правым и левым фронтальным полюсом. При величине отношения больше 1, знак эмоций считался «отрицательным», меньше 1 — «положительным». Как следует из табл. 4, в исходном состоянии левая фронтальная кора значимо уступала по активности, что соответствовало отрицательному эмоциональному фону пациентов. По окончании терапии практически у всех пациентов активность правых лобных отделов доминировала над левыми, что отразилось в малом значении дисперсии отношения амплитуд. В целом по группам

соотношение амплитуд правой и левой фронтальной коры значительно снизилось с  $1.28 \pm 0.22$  до  $0.93 \pm 0.04$ .

*Через три недели после окончания ВІР-терапии достигнутые изменения ЭЭГ на момент окончания лечения в группе с доминирующим  $\alpha$ -ритмом были более стабильными (табл.1, 3) по сравнению с пациентами с «дизритмическим» типом ЭЭГ (табл.1, 2). У последних наметилась явная тенденция к возвращению параметров биоэлектрической активности к исходному болезненному паттерну. В результате, многие показатели, зарегистрированные в этот период, потеряли достоверность различий по сравнению с исходным статусом. Тем не менее, различия с данными, полученными непосредственно на момент окончания резонансной терапии, не достигли уровня достоверности.*

### **Выводы**

1. В результате резонансной терапии у лиц с психическими расстройствами невротического уровня происходит изменение спонтанной и вызванной электрической активности головного мозга.
2. Использование ВІР-терапии при астено-невротических состояниях приводит к «нормализации» паттерна ЭЭГ, повышению реактивности ЦНС.
3. Лицам с невротическими расстройствами старше 30 лет при формировании «дизритмического» типа ЭЭГ, вероятно, требуется повторное проведение резонансной терапии через три-четыре недели.

# **Резонансная ВІР-терапия лиц со стрессовыми астено-невротическими расстройствами и явлениями хронического утомления**

## **Введение**

Чрезмерные физические, интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки являются ведущим патогенным фактором в развитии *психогенных расстройств*. Это фундаментальное положение служит основой для военной психиатрии. В настоящее время наиболее оптимальной является характеристика психогенных расстройств, в которой выделяют психологический, невротический (пограничный) и психотический уровни (Рустанович А.В., Шамрей В.К., 1995).

*Психологические формы реагирования* располагаются в промежуточной зоне между психическим здоровьем и пограничными психическими расстройствами. При этом, ведущими, определяющими состояние психического здоровья, являются показатели профессиональной работоспособности таких пациентов. Для этих состояний характерными являются различные астеновегетативные и астеноневротические проявления (повышенная физическая и психическая истощаемость, разнообразные расстройства сна и соматовегетативные нарушения, пониженный фон настроения, тревожность, общая гиперестезия и т.п.). При этом, обычно сохраняется психологическая понятность психического реагирования, его зависимость от ситуации, возможность общения с окружающими и относительно критического анализа своего поведения, его избирательность, сохраняется доступность внешним воздействиям, возможность находить выход из трудных ситуаций.

Тем не менее, как указывают многие авторы (Александровский Ю.А., 1976; Карвасарский Б.Д., 1987 и др.), при недостаточности психокорректирующей помощи такие состояния могут иметь тенденцию к углублению и переходу либо в затяжные формы (посттравматические стрессовые расстройства), либо в более тяжелые в нозологическом отношении состояния (психопатологические психогенные расстройства).

В отличие от психологических, *психопатологические психогенные расстройства* являются болезненными состояниями, выводящими человека из строя, лишаящими его возможности продуктивного общения с другими людьми и целенаправленных действий. В ряде случаев, могут иметь место расстройства сознания, а также возникать патологические проявления, сопровождающиеся широким кругом психотических расстройств.

Следовательно, поиск новых средств и методов, направленных на совершенствование медико-психологической помощи лицам с астено-невротическими проявлениями, развившимися вследствие перенесенных психотравмирующих ситуаций, хронического утомления или переутомления, является актуальной задачей медицины и, в особенности, военной медицины.

С этой целью нам представлялось целесообразным провести данное исследование, основной задачей которого явилась апробация использования ВІР-терапии аппликаторами «Айрэс» для коррек-

ции функционального состояния лиц с признаками психогенных расстройств по типу острых астено-невротических реакций.

### Методика

Обследовано 12 военнослужащих обоего пола (8 мужчин и 4 женщины) в возрасте от 22 до 41 года (средний возраст 30 лет), у которых при диспансерном обследовании были выявлены признаки, свидетельствующие о наличии острых астено-невротических реакций.

С целью коррекции этих нарушений была использована аппликация графитовых матриц «Ай-рэс» по стандарту А, экспозиция 10-14 ч в сутки, время воздействия — три цикла по 6 дней с перерывом в одни сутки. При этом за весь период лечения пациенты не принимали медикаментозных препаратов и получали минимум психокоррекционной помощи (по типу рациональной психотерапии).

Исследования проведены по следующим группам методик:

1. Отчет пациентов о своем состоянии: анкета жалоб, стандартизованный опросник САН (самочувствие, активность, настроение).
2. Оценка психоэмоционального статуса и личностных свойств:
  - методика Спилбергера-Ханина;
  - стандартизированный метод исследования личности (СМИЛ);
  - тест Люшера.
3. Регистрация спонтанной и вызванной биоэлектрической активности головного мозга.
4. Биохимический анализ крови.
5. Определение вязкости крови.
6. Оценка иммунологического статуса.
7. Исследование состояния гуморальной регуляции.

Исследования по всем группам методик проведены трижды: в исходном состоянии, по окончании третьего 6-ти дневного цикла аппликации, через 3 недели после окончания курса.

При разработке «анкеты жалоб» наибольшее внимание было уделено жалобам «астеновегетативного» и «невротического» характера. Анкеты заполнялись врачом со слов пациента, при этом имелась возможность более глубокого анализа предъявляемых жалоб непосредственно в момент опроса. Оценка проводилась по пятибалльной системе: 0 – норма; 1 балл – непостоянные и крайне незначительные изменения; 2 балла – постоянные изменения легкой выраженности; 3 балла – значительная выраженность; и 4 балла – крайне значительная выраженность. Наряду с балльной оценкой рассчитывалось число лиц (в процентах), предъявлявших те или иные жалобы.

Оценку *самочувствия, активности, настроения* больных проводили с использованием методики САН (Доскин Н.А., 1973). Вопросник представляет собой 30 пар антонимов, причем каждую из упомянутых категорий (самочувствие, активность, настроение) характеризует 10 пар слов. Метод оценки заключается в том, что пациенту предлагается соотнести свое состояние с рядом признаков.

Степень выраженности каждого признака устанавливается по семиступенчатой шкале, и таким образом результаты квантифицируются. При расшифровке заполненной карты оценки признака перекодируются в ряд от единицы до семи.

*Уровень реактивной и личностной тревожности* оценивали по методике Спилбергера-Ханина (Практикум по физиологии военного труда, 1991).

*Стандизированный метод исследования личности* представляет собой адаптированный вариант Миннесотского многопрофильного личностного опросника (ММРП). В данном исследовании мы воспользовались вариантом Л.Н.Собчик (1990). Полный опросник состоит из 566 вопросов-утверждений, касающихся общего самочувствия пациента, его отношения к себе и окружающим людям, направленности его интересов, некоторых особенностей поведения и т.д. Ответы на содержащиеся в опроснике утверждения распределяются по 3 оценочным и 10 основным шкалам. В нашем исследовании были использованы лишь те из них, которые отражали выраженность астеноневротических реакций (так называемые шкалы невротической триады), а именно: 1 (Hs) — шкала ипохондрии, 2 (D) — шкала депрессии, 3 (Hy) — шкала истерии. Кроме этого, оценивали также 7-ю шкалу (Pt) — психастении, так как у большинства пациентов наблюдался подъем профиля по этой шкале, что является частым признаком, сопутствующим невротическим состояниям. Результаты исследования представляли в Т-баллах. Условная норма профиля личности СМИЛ варьирует в пределах 30-70 Т-баллов. Однако ряд авторов (Ушаков Г.К., 1987; Собчик Л.Н., 1990 и др.) рассматривают показатели, расположенные между 60 и 70 Т-баллами как проявления личностной акцентуации. Данное мнение учитывалось и в настоящем исследовании.

*Цветовой тест М.Люшера.* Методика разработана за рубежом, где по ее результатам получен обширный и разносторонний материал (Clar H., 1961, 1968). Простота проведения исследования с применением данного методического приема и обработки результатов, а также достаточная его научная обоснованность подтверждены и в нашей стране (Филимоненко Ю.И. и др., 1982 и др.). Принцип и научная обоснованность проективного теста Люшера основываются на наличии связи между психическим состоянием человека и особенностями его цветового предпочтения. Для целей настоящего исследования был выбран 8-мицветовой вариант теста в модификации отечественных авторов (Филимоненко Ю.И. и др., 1982), которые разработали количественные оценочные показатели, отсутствующие в оригинальной методике: вегетативный коэффициент, отклонение от аутогенной нормы, работоспособность. При расчете и анализе этих показателей мы пользовались формулами и нормативами, предложенными указанными авторами.

Для оценки динамики физико-химических, биохимических, иммунологических показателей, а также уровня гормонов в циркулирующей крови трижды на протяжении курса лечения (в те же сроки, как и другие исследования) проводили отбор проб крови из локтевой вены.

Определялись количество эритроцитов и гемоглобина, а также число лейкоцитов, лейкоцитарная формула с подсчетом относительного количества сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов, моноцитов.

Содержание кортизола и инсулина в сыворотке крови исследовались радиоиммунологическим методом с использованием наборов реактивов Института биоорганической химии АН Беларуси: для определения кортизола — с использованием кортизола, меченного йодом-125 и преципитирующего реагента «СТЕРОН-К-125I-M»; для определения инсулина — с использованием инсулина, меченного йодом-125 и реагента «рио-ИНС-ПГ-125I». Подсчет радиоактивности проб производился на счетчике «Tracor Analytic 1285» (США-Голландия). Исследование фракций сывороточных белков осуществлялось методом электрофореза на геле агарозы с использованием денситометра «Model CDS-200» фирмы «Beckman» (США). Концентрация глобулинов ( $\alpha_1$ -антитрипсин,  $\alpha_2$ -макроглобулин, трансферрин, церулоплазмин, сывороточные иммуноглобулины) определялась методом радиальной иммунодиффузии (Mancini G. et al., 1965).

Ряд показателей (глюкоза, холестерин, общий билирубин, общий белок, креатинин, альбумины, глобулины, АСТ, АЛТ, щелочная фосфатаза) оценивался с помощью автоматического биохимического анализатора «Spectrum» фирмы «Abbott» (США).

Состояние *гуморального* иммунитета оценивалось посредством определения в сыворотке крови методом радиальной иммунодиффузии (Mancini G. et al., 1965) концентрации иммуноглобулинов классов А, М, G и циркулирующих иммунных комплексов (Гриневич Ю.А., Алферов А.Н., 1981).

Для исследования *вязкости цельной крови и плазмы* нами применен метод измерения вязкости цельной крови, предложенный А.Н.Тулуповым (1991). Данный способ заключается в определении динамической вязкости цельной крови и плазмы по времени ее протекания по капилляру вискозиметра ВК-4 в зависимости от изменения угла наклона к горизонту. Расчеты значений вязкости цельной крови у пациентов производились при скорости сдвига ( $h$ )  $1c^{-1}$ ,  $9c^{-1}$ ,  $25c^{-1}$ ,  $100c^{-1}$ . Вязкость плазмы определялась при скорости сдвига  $9 c^{-1}$ .

Кроме этого, оценивали деформируемость эритроцитов (ДЭ) по фильтрационному методу З.Д.Федоровой и соавт., (1989).

Методика исследования спонтанной и вызванной биоэлектрической активности головного мозга будет представлена в соответствующем разделе при описании результатов.

## Результаты исследования

При разработке анкеты жалоб основное внимание нами уделялось симптомам астено-вегетативного характера, также учитывалась субъективная оценка утомления и уровня профессиональной работоспособности. Как указывалось выше, для оценки выраженности жалоб применяли 5-бальную шкалу (от 0 до 4). Динамика выраженности субъективной симптоматики и частоты встречаемости жалоб на протяжении ВПР-терапии представлена в табл. 1.

Таблица 1

### Динамика выраженности (в баллах) и число жалоб у обследованных больных на протяжении резонансной коррекции (n=12, X±m)

Жалоба	Период наблюдения		
	До лечения	Конец лечения	Через 3 нед.
Нарушения сна	1,00±0,30(58,2)	0,75±0,21(58,2)	0,58±0,15*(58,2)
Головная боль	1,08±0,31(58,2)	1,08±0,26(75)	0,83±0,28(58,2)
Раздражительность	0,66±0,23(50)	0,41±0,15(41,6)	0,25±0,13+(25)
Боли в сердце	0,41±0,20(33)	0,41±0,15(33)	0,41±0,15(33)
Общая слабость	1,42±0,26(83,3)	0,92±0,23+(66,7)	0,67±0,19*(41,6)
Утомляемость	1,25±0,31(75)	0,92±0,20(83,3)	0,67±0,14+(66,7)
Снижение работоспособности	1,75±0,22(100)	1,00±0,25*(66,7)	0,83±0,24**(66,7)
Шум в ушах	0,42±0,26(25)	0,5±0,29(25)	0,33±0,19(25)
Ощущение жара	0,25±0,18(16,7)	0,17±0,11(16,7)	0,17±0,11(16,7)
Потливость	0,25±0,13(25)	0,25±0,13(25)	0,25±0,13(25)
Сухость во рту	0,5±0,23(33)	0,17±0,11+(16,7)	0,17±0,11+(16,7)
Слюнотечение	0,42±0,20(33)	0,33±0,14(33)	0,25±0,13(25)
Тошнота	0,25±0,13(25)	0,17±0,11(16,7)	0,08±0,08(8,3)
Среднее число жалоб	6,75±0,27	6,00±0,32+	5,25±0,35**

В скобках указано относительное число больных (в %), предъявлявших данную жалобу. Достоверность по сравнению с исходным состоянием: + —  $p < 0,1$ ; \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ , \*\*\* —  $p < 0,001$ .

Анализ полученных данных показал, что в исходном состоянии для всех больных характерным было снижение работоспособности, три четверти пациентов отмечали повышенную утомляемость, у 10 из 12 больных отмечена общая слабость, частыми были и другие жалобы астено-невротического и вегетативного характера, что и дало нам возможность после обязательной консультации психиатра, терапевта и изучения анамнеза заболевания поставить больным диагноз «астено-невротическое состояние». Как указывалось ранее, часть наших пациентов (50%) отмечала в недавнем прошлом наличие психической травмы, у остальных заболевание развивалось на фоне чрезмерных умственных, физических и психоэмоциональных перегрузок.

Начало резонансной коррекции не приводило к выраженным сдвигам в структуре и характере жалоб обследуемых больных. Первые признаки улучшения субъективного состояния отмечены лишь к окончанию курса коррекции (через 3 недели лечения). Оно заключалось в достоверном уменьшении числа лиц, предъявивших жалобы на снижение работоспособности, а также уменьшение выраженности этого симптома в среднем по группе. Кроме этого, зарегистрировано снижение средней выраженности

ности жалоб на общую слабость и некоторых вегетативных дисфункций. Следует, однако, отметить, что существенных позитивных сдвигов субъективного статуса в этот период наблюдения отмечено не было, хотя тенденцию к снижению имели все бальные оценки самочувствия. Данная тенденция нашла свое отражение в близком к достоверному уменьшении (на 11-12%) среднего числа всех предъявляемых жалоб.

Существенно более оптимистичными оказались данные, полученные через 3 недели после окончания лечения (т.е. через 1,5 месяца после его начала). Так, отмечено уменьшение (на 1/3) числа лиц, отметивших снижение профессиональной работоспособности, что сопровождалось уменьшением выраженности данного симптома (в среднем в 2 раза по сравнению с исходным состоянием). Очень существенным, на наш взгляд, моментом является значительное снижение выраженности жалоб на расстройства сна, так как именно плохой сон являлся одним из пусковых механизмов развития явлений хронического утомления у многих принимавших участие в исследовании больных. Возможно, в связи с улучшением качества ночного отдыха связан ряд позитивных изменений субъективного статуса, таких как снижение утомляемости и раздражительности, выраженности общей слабости и вегетативных нарушений. В этот период наблюдения отмечено наименьшее значение среднего числа жалоб (в среднем на 22% по сравнению с фоном).

Подтверждением оздоравливающего эффекта проведенной коррекции были результаты анализа анкет САН, заполняемых пациентами на тех же этапах наблюдения (табл. 2).

Таблица 2

### Результаты теста САН в баллах у обследованных больных в процессе наблюдения ( $\bar{X} \pm m$ )

Показатель	Период исследования		
	До лечения	Конец лечения	Через 3 нед.
Активность	3,33±0,18	3,66±0,14	4,08±0,15**
Интерес	4,08±0,34	4,66±0,18+	4,75±0,18+
Внимание	4,00±0,21	4,41±0,22	4,5±0,28
Настроение	4,58±0,14	5,00±0,21+	4,91±0,022
Самочувствие	4,67±0,14	5,08±0,22+	5,08±0,22+
Спокойствие	4,50±0,19	4,91±0,19+	5,08±0,19*
Уверенность	4,33±0,14	4,33±0,22	4,58±0,29
Общая самооценка	4,21±0,13	4,58±0,14*	4,71±0,10**

Оценка проводилась по 7-бальной шкале (от 1 до 7). 2. Значимость различий по сравнению с исходным состоянием: + —  $p < 0,1$ , \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ .

При этом, оказалось, что уже к концу проведенного лечения за счет тенденций к приросту средней оценки интереса, настроения, самочувствия и спокойствия достоверно повысилась общая самооценка состояния (в среднем на 9%). Еще более существенными оказались изменения изучаемых показателей к концу периода наблюдения. Достоверно по сравнению с исходным состоянием повышалась активность больных, уменьшалась тревожность, что отражалось в высокодостоверном приросте общей самооценке состояния (в среднем на 12% от исходного состояния).

Анализ анкет Спилбергера-Ханина подтвердил представленные выше положения. Как и ожидалось, в исходном состоянии у большинства больных отмечены высокие значения уровня реактивной тревожности, достигавшие у некоторых больных уровня 59 баллов (в среднем  $51,5 \pm 0,11$  баллов). При этом уровень личностной тревожности у большинства пациентов оказался в пределах среднестатистической нормы (в среднем  $46,9 \pm 0,11$  баллов). Эти результаты еще раз доказали ситуационно обусловленные нарушения психофизиологического состояния у обследованных нами больных и отсутствие необходимости специализированной психиатрической помощи.

Характерной была динамика исследуемых показателей. Так, уровень реактивной тревоги снижался к концу ВІР-коррекции в среднем до  $48,8 \pm 0,91$  баллов ( $p < 0,05$ ), уровень личностной тревожности не изменялся. Через 3 нед. после окончания лечения уровень реактивной тревоги понизился до  $46,8 \pm 0,9$  баллов ( $p < 0,01$ ) при неизменных значениях показателя личностной тревожности.

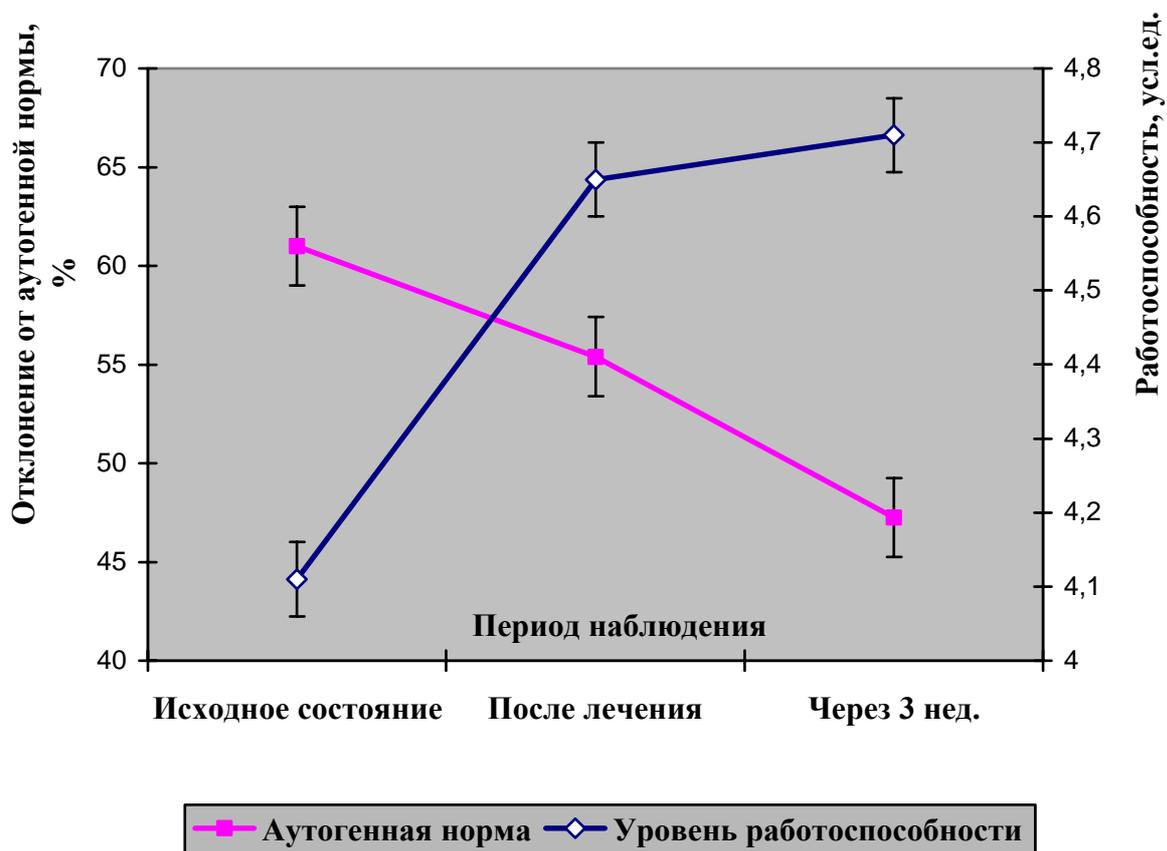
Таким образом, в результате анализа оценок субъективного состояния обследованных больных с астено-невротическими состояниями можно сделать несколько выводов. Во-первых, исходное состояние пациентов характеризовалось наличием выраженной астено-невротической симптоматики, вегетативными дисфункциями, что было связано с наличием в анамнезе больных психотравмирующих ситуаций, предшествующих нервно-эмоциональным перегрузкам, утомительной работы, отсутствием полноценного отдыха. Во-вторых, проведение таким больным резонансной коррекции с использованием аппликаторов «Айрэс» сопровождалось накоплением позитивных изменений в самочувствии больных, заключавшихся в уменьшении тревожных тенденций, повышении настроения, улучшении сна, что в целом приводило к оптимизации субъективно оцениваемой профессиональной работоспособности и купированию явлений утомления. В-третьих, представленные позитивные тенденции в динамике субъективного состояния таких пациентов достигают максимальной выраженности через несколько недель после окончания курса ВІР-коррекции.

К сожалению, рамки настоящего исследования не позволили оценить отдаленные последствия проведенного лечения, однако, судя по направленности позитивных изменений, представляется возможным сделать в целом благоприятный вывод относительно стойкости позитивных эффектов ВІР-коррекции в отношении общего субъективного состояния пациентов.

Для конкретизации и подтверждения полученных данных, нам представлялось целесообразным проведение углубленного психофизиологического обследования наших пациентов, включавшего, во-первых, использование одного из наиболее валидных психометрических методов – СМІЛ, во-вторых, — проективной методики – теста Люшера, дававших возможность объективного анализа динамики психологического состояния больных в процессе наблюдения.

Как показал анализ исходных результатов теста Люшера, у подавляющего большинства обследованных больных имелись значительные отклонения исследуемых показателей от среднестатистической нормы, что выражалось в низком уровне работоспособности (в среднем  $4,11 \pm 0,19$  усл.ед.), преимущественно симпатикотоническом типе регуляции вегетативных функций (среднее значение

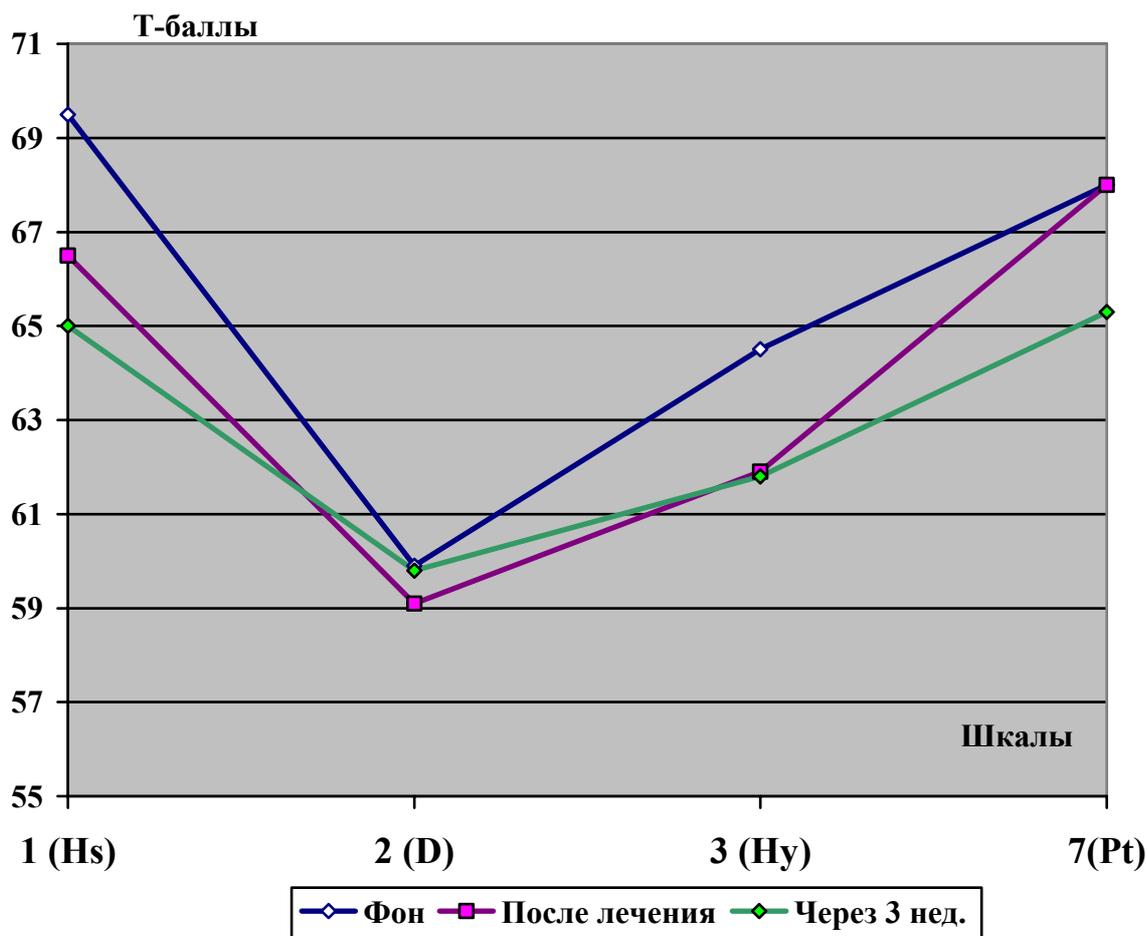
показателя вегетативной регуляции было  $-0,075 \pm 0,65$ ). Эти особенности определили значительные (на 60-62%) отклонения от аутогенной нормы — интегрального показателя цветового теста (рис. 1). В результате проведенного лечения показатель работоспособности у лиц обеих групп достоверно увеличивался, уменьшалась выраженность симпатикотонии, что выражалось в снижении отклонения состояния от аутогенной нормы.



**Рис. 1.** Динамика показателей по теста Люшера в процессе наблюдения у обследованных больных

Дальнейшее наблюдение показало, что указанные тенденции сохранялись и через 3 недели после окончания лечения, что обуславливало значительные различия рассматриваемых показателей по сравнению с фоновыми данными.

Судя по результатам стандартизированного метода оценки личности (рис. 2), усредненный психологический профиль СМИЛ у обследованных больных свидетельствовал о преимущественно невротических отклонениях от нормы: наблюдался умеренный подъем шкал «невротической» триады (между 60-70 Т-баллами) в сочетании с подъемом 7-й (шкалы психастении). Характерно, что отклонений от нормы других усредненных шкал СМИЛ не отмечалось, что является характерным для лиц с невротическими акцентуациями.



**Рис. 2.** Усредненный профиль СМИЛ у обследованных больных в процессе наблюдения

Проведенное лечение сопровождалось существенными сдвигами рассматриваемых шкал СМИЛ у большинства пациентов, что отражалось в динамике усредненного профиля. Так, по окончании лечения отмечена тенденция к общему снижению профиля за счет 1-й (ипохондрия), 3-й (истерия) и 7-й (психастения) шкал, что свидетельствует о некоторой редукции невротических проявлений, несмотря на отсутствие достоверных различий по сравнению с исходным состоянием. Последнее исследование показало, что указанные тенденции сохранялись по 1-й и 7-й шкалам, различия по которым с исходным состоянием оказались существенными и близкими к достоверным. Профиль по 3-й шкале по сравнению с предыдущим срезом исследования не изменился, оставаясь в пределах значений, близких к нормативным (61-63 Т-балла). Существенных сдвигов 2-й шкалы, характеризующей депрессивные акцентуации личности, за весь период исследования не отмечено, однако следует отметить, что подъема усредненной 2-й в исходном состоянии и в процессе лечения не наблюдалось, что свидетельствовало об отсутствии выраженных психологических нарушений депрессивной направленности у обследованных нами больных.

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют о том, что проведение лицам с астено-невротическими проявлениями резонансной биокоррекции с использованием аппликаторов

«Айрэс» приводит не только к редукции нежелательных субъективных проявлений, но и сопровождается более глубокими изменениями — на уровне динамических личностных свойств, вегетативной регуляции. Важно отметить, что проведение такой немедикаментозной терапии ни в одном из наблюдений не вызывало нежелательных побочных эффектов, более того, большинство пациентов изъявило желание продлить курс биокоррекции или пройти повторные курсы.

Следующей задачей настоящей работы явилось исследование физиологических механизмов, лежащих в основе представленных изменений. С этой целью был использован комплекс методических приемов, при помощи которого, судя по нашим предварительным исследованиям, можно было бы с достаточной долей уверенности судить о физиологических, электрофизиологических и метаболических изменениях, сопровождающих проведение резонансной коррекции функционального состояния лиц с неглубокими астено-невротическими и вегетативными нарушениями.

Динамика показателей, характеризующих физические свойства крови, представлена в табл. 3. Как свидетельствовал анализ данных исходного состояния, у многих пациентов, особенно это касалось лиц с явлениями хронического утомления и вегетативными нарушениями, наблюдались нежелательные изменения, которые заключались в ухудшении реологических свойств крови.

Таблица 3

**Изменения физико свойств крови у обследованных лиц в процессе наблюдения  
( $\bar{X} \pm m$ ; N=12)**

Показатель		Период наблюдения		
		Исходное состояние	После лечения	Через 3 нед
Вязкость цельной крови, МПа*с	V сдвига 1 с <sup>-1</sup>	56,6±1,0	54,6±1,0	53,0±0,9*
	V сдвига 9 с <sup>-1</sup>	15,7±0,8	14,8±0,8	13,4±0,5*
	V сдвига 25 с <sup>-1</sup>	12,1±0,6	11,3±0,5	10,6±0,5+
	V сдвига 100 с <sup>-1</sup>	9,3±0,5	8,5±0,4	8,2±0,3*
	V сдвига 256 с <sup>-1</sup>	7,0±0,1	6,1±0,4	5,7±0,3*
Индекс деформируемости эритроцитов, усл.ед		1,22±0,04	1,23±0,03	1,23±0,02
Вязкость плазмы, МПа*с		13,2±0,4	13,0±0,4	12,6±0,3+

Примечание. Значимость различий по сравнению с исходным состоянием: + — p<0,1, \* — p<0,05, \*\* — p<0,01.

Как было показано рядом исследователей (Муравьев А.В. и др., 1985, 1990; Новиков В.С. и др., 1998 и др.), в том числе и авторами настоящего исследования (Иванов А.О. и др., 1996), состояния хронического утомления, болезни адаптации в большом проценте случаев сопровождаются нарушениями реологических характеристик крови в связи с недостаточностью механизмов поддержания гомеостаза, накоплением в организме нежелательных субстанций. По-видимому, этими же причинами можно объяснить высокие значения параметров вязкости цельной крови и плазмы, нарушение деформируемости эритроцитов у ряда наших пациентов с подобными функциональными состояниями.

Однако именно у этих больных в процессе резонансной коррекции наблюдали существенные изменения реологических показателей, свидетельствующие об улучшении текучести крови. В связи с этим, были отмечены сдвиги средних по группе показателей вязкости крови и плазмы уже к окончанию биорезонансной коррекции. Данные позитивные изменения прогрессировали и после окончания ВІР-терапии, так что на момент последнего исследования зарегистрированы достоверное снижение вязкости цельной крови на всех скоростях сдвига и близкое к статистически значимому уменьшение показателя вязкости плазмы в среднем по группе обследованных больных.

Наряду с изменениями реологических показателей отмечены интересные, на наш взгляд, закономерности, касающиеся сдвигов в результате проведенного лечения клеточного состава крови и показателей антигенно-структурного гомеостаза (табл. 4).

Таблица 4

**Показатели клеточного состава крови и антигенно-структурного гомеостаза  
обследованных больных в процессе резонансной коррекции  
( $\bar{X} \pm m$ , N=12)**

Показатель, единицы измерения	Период наблюдения		
	Исходное состояние	После лечения	Через 3 нед. после окончания лечения
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,90±0,14	4,76±0,13	4,57±0,11+
Гемоглобин, г/л	153,8±2,8	150,9±2,7	148,8±2,4+
Лейкоциты, $10^9/л$	9,8±0,6	9,00±0,040	8,3±0,3*
Гранулоциты с/я, %	60,2±0,9	59,0±1,4	56,4±1,0*
Гранулоциты п/я, %	4,41±0,3	2,8±0,4	2,1±0,2**
Лимфоциты, %	25,8±1,3	30,1±1,5	34,0±1,2***
Моноциты, %	5,8±0,4	5,0±0,3	5,1±0,3+
Эозинофилы, %	3,08±0,3	2,5±0,2	2,3±0,2*
Базофилы, %	0,75±0,27	0,5±0,2	0,08±0,08*
IgA, г/л	1,64±0,04	1,58±0,04	1,53±0,04+
IgG, г/л	11,38±0,33	10,87±0,29	10,49±0,29*
IgM, г/л	1,42±0,03	1,38±0,02	1,35±0,03+
ЦИК, %	74,74±3,17	73,2±3,06*	71,4±3,21

Примечание. Значимость различий по сравнению с исходным состоянием: + -  $p < 0,1^*$  -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$

Отмечена устойчивая тенденция к снижению числа эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов периферической крови, так что к последнему этапу наблюдения значения этих показателей были достоверно ниже исходных. По всей видимости, физиологическое значение этих изменений связано с общей адаптационной тенденцией организма к «экономизации функционирования», или, другими словами, отражает переход организма на качественно новый уровень гомеостаза. С подобными изменениями исследователи сталкивались и при изучении процессов адаптации человека к физической работе, высокой и низкой температуре (Горанчук В.В., 1996; Новиков В.С., 1998 и др.). Общим результатом этих исследований оказалась взаимозависимость уровня адаптированности организма к

фактору внешней среды и клеточного состава крови. Так, у высококвалифицированных спортсменов число эритроцитов на 10-15% ниже, чем у лиц, не занимающихся спортом (Виноградов А.Н., 1986). Возможно, одной из главных причин такой направленности гематологических сдвигов при адаптационном процессе, является «стремление» организма к облегчению транспортных механизмов за счет улучшения реологии крови, напрямую зависящей от клеточного состава крови.

Отмечены также сдвиги лейкоцитарной формулы и параметров клеточного и гуморального иммунитета, что свидетельствует о влиянии биорезонансной терапии и на состояние защитных функций организма. Общей тенденцией, зарегистрированной в настоящем исследовании, оказалось перераспределение фракций циркулирующих лейкоцитов в сторону агранулоцитоза за счет уменьшения относительного и абсолютного содержания нейтрофилов. При этом прирост числа лимфоцитов к концу наблюдения (в среднем на 36% от исходного состояния) был высокодостоверным. Наряду с этим, зарегистрировано снижение концентрации циркулирующих иммуноглобулинов. По нашему мнению, а также, согласно мнению других исследователей (Горизонтов П.Д. и др., 1983), подобные сдвиги свидетельствуют о снижении общего гипериммунного фона, что наблюдалось у ряда пациентов как проявление стресс-реакции, уменьшении напряженности клеточного и гуморального иммунитета, повышении его «надежности».

На наш взгляд, эти впервые зарегистрированные существенные и многогранные изменения антигенно-структурного гомеостаза являются одним из главных эффектов биорезонансной коррекции на организм и нуждаются в дополнительном исследовании и осмыслении.

Для уточнения состояния гуморальной регуляции и обменных процессов в организме у лиц, прошедших курс ВІР-терапии, проведены исследования биохимического состава крови (табл. 5).

**Изменения биохимических показателей крови у обследованных лиц  
в процессе наблюдения ( $X \pm m$ )**

Показатель, единицы измерения	Период наблюдения		
	Исходное состояние	После лечения	Через 3 нед. после окончания лечения
Кортизол, нмоль/л	449±17	441±16	429±16+
Инсулин, нмоль/л	12,4±0,7	13,0±0,66	13,3±0,6+
Кортизол/инсулин	37,0±1,9	34,7±2,0	32,7±1,55*
Креатинин, мкмоль/л	121,9±6,2	119,7±5,2	124,0±4,8
Билирубин, мкмоль/л	22,2±1,9	20,7±1,6	22,3±1,6
ЩФ, нмоль/л	157±7	151±5	155±5
АЛТ, МЕ	40,3±2,5	38,4±2,6	36,5±2,4+
АСТ, МЕ	30,1±2,1	28,7±2,0	27,3±1,9
Глюкоза, ммоль/л	4,27±0,1	4,20±0,05	4,12±0,03+
Общий белок, г/л	70,3±2,1	67,8±1,9	65,3±1,4+
Альбумины, %	53,1±0,4	53,7±0,4	54,5±0,2+
Глобулины, %	46,9±0,4	46,3±0,4	45,5±0,23*
α1- глобулины	3,49±0,24	3,23±0,22	3,21±0,21+
α2 –глобулины	12,0±0,5	11,7±0,4	11,4±0,4
β – глобулины	13,7±0,7	13,9±0,7	13,0±0,5*
γ – глобулины	15,5±1,1	13,6±0,8	12,1±1,0+
Холестерин, ммоль/л	6,32±0,37	6,11±0,39	5,85±0,33+
Триглицериды, ммоль/л	2,23±0,12	2,13±0,09	1,99±0,09

Примечание. Значимость различий по сравнению с исходным состоянием: + —  $p < 0,1$ , \* —  $p < 0,05$ .

Измеряемое в нашем исследовании содержание кортизола, являющееся, по сути, отражением перестройки гуморальной регуляции функций в организме, по нашему мнению, может служить маркером напряженности компенсаторных регуляторных механизмов. Оценка динамики уровня инсулина в крови может служить моделью для изучения транспорта гормонов-эффекторов в условиях проводимой терапии.

Как показали наши исследования, одной из характерных особенностей изменения биохимического состава крови у обследованных лиц в результате проведенного лечения была тенденция к снижению содержания кортизола. Параллельно отмечено увеличение содержания инсулина. Разнонаправленная динамика содержания этих гормонов привела к достоверному снижению их соотношения к концу наблюдения.

На наш взгляд, снижение уровня кортизолемии, явившееся следствием проведенной коррекции, отражает тенденцию к снижению напряженности механизмов гуморального иммунитета за счет уменьшения функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Общеизвестно, что данная система является «ответственной» за неспецифическую гуморальную стресс-реакцию организма. Следовательно, высокие исходные показатели уровня кортизола, отмеченные у

многих наших пациентов, возможно, являются одним из проявлений стресс-реакции. В этой связи, снижение кортизолемии, на наш взгляд, можно рассматривать как отражение редукции этих явлений в результате проведенной терапии. Об этом косвенно свидетельствует также уменьшение соотношения уровней кортизола и инсулина, высокие значения которого характеризуют наличие стресс-реакции организма (Новиков В.С. и др., 1998).

Характерной особенностью, свидетельствующей об изменении метаболизма в организме при ВІР-терапии, явилась тенденция к снижению концентрации глюкозы в крови, что наряду с достоверным снижением уровня инсулина, по нашему мнению, свидетельствует о повышении роли аэробного углеводного метаболизма в энергообеспечении органов и тканей, что может являться отражением большей пластичности механизмов, направленных на поддержание адекватного уровня метаболизма.

Свидетельством компенсаторной перестройки белкового метаболизма явилась тенденция к снижению содержания в циркулирующей крови содержания общего белка (преимущественно за счет  $\alpha_1$ -и  $\beta$ -глобулинов). При этом у лиц с большей эффективностью проведенного лечения это уменьшение, составившее в среднем  $7,5 \pm 0,7\%$  от исходного, было существенней. Следовательно, тенденция к снижению содержания в крови общего белка и концентрации глобулиновых его фракций, может служить одним из критериев успешности проведенного лечения.

Из показателей жирового обмена существенные сдвиги зарегистрированы со стороны уровня холестерина, который имел устойчивую тенденцию к снижению.

Подводя итог представленным в этом разделе данным, следует отметить, что, как показали наши исследования, проведение резонансной биокоррекции показано у лиц с проявлениями стресс-реакции, которая зачастую сопутствует состояниям хронического утомления, астено-невротическим и астено-вегетативным состояниям. Основными результатами лечения у таких больных являлась редукция проявлений стресс-синдрома, заключавшаяся в перестройке регуляторных, пластических и защитных механизмов, направленной в сторону «экономизации» функционирования организма, уменьшение гиперергии, оптимизации транспортных механизмов.

Таким образом, проведенное исследование показало, что применение биорезонансной коррекции с использованием аппликаторов «Айрэс» является эффективным у больных с астено-невротическим синдромом, симптомами хронического утомления и переутомления. Наибольшие результаты лечения наблюдаются в отсроченном (через 3 нед после лечения) периоде и заключаются в улучшении субъективного состояния, оптимизации психофизиологических функций, совершенствовании механизмов регуляции физиологических функций.