

СЗГМУ им. И.И. Мечникова
кафедра патологической физиологии

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

СТРЕССА

проф. Денисенко Н.П.



Ганс Селье
26.01.1907 – 16.10.1982

«... Физиологическая реакция на стресс не зависит от природы стрессора, а также (в пределах разумного) и от вида животного, у которого она возникает. Синдром ответной реакции представляет универсальную модель защитных реакций, направленных на защиту человека (животного) и на сохранение целостности организма».

(Г.Селье «Синдром, вызываемый различными повреждающими агентами», 1936)

СТРЕСС-РЕАКЦИЯ (Общий адаптационный синдром) – ответная реакция, которая характеризуется возникновением комплекса неспецифических изменений, направленных на мобилизацию защитных сил организма.

Стадии ОАС

(Г. Селье, 1936)

Стадия тревоги

Стадия

резистентности

1. Стадия истощения (кратковременная):

фаза шока

- гипотензия
- гипогликемия
- гипотония мышц
- гипотермия
- уменьшение жировой ткани и липидов в клетках надпочечников

надпочечников

- уменьшение размеров селезенки и лимфоузлов
- эозинопения

фаза противошока

- гипертензия
- гипергликемия
- гипертония мышц
- гипертермия
- тахикардия

2. Стадия резистентности:

Максимально высокий уровень гормонов адаптации

Максимально высокий уровень субстрата

Повышение АД

Повышение ЧСС

Гипервентиляция

Эритроцитоз

Нейтрофильный лейкоцитоз

3. Стадия истощения:

Истощение субстрата

Истощение продукции гормонов

По клиническим проявлениям напоминает фазу шока: характерна полиорганная патология

Изменения, происходящие в стадии истощения, - **необратимы** и приводят к гибели организма.

Нервная система

Показано значение при стрессе афферентно-эфферентных связей гипоталамуса, таламуса, миндалевидного комплекса, гиппокампа и различных отделов коры больших полушарий головного мозга.

Единая нейроэндокринная система

представлена в организме пептидными гормонами, медиаторами симпатoadреномедуллярной системы, диффузной хромоаффинной ткани.

В формировании стрессовых состояний наибольшую роль играют следующие **нейрогуморальные (эндокринные) системы**: адреномедуллярная, питуитарно-тиреоидная, питуитарно-адренокортикальная, питуитарно-гонадная, ваго-инсулиновая, соматотропная.

Основные психосоматические «оси» стресса

(по Дж.С. Эверли, Р.Розенфельд, 1985)

Нервная – прямая нейронная иннервация концевых органов

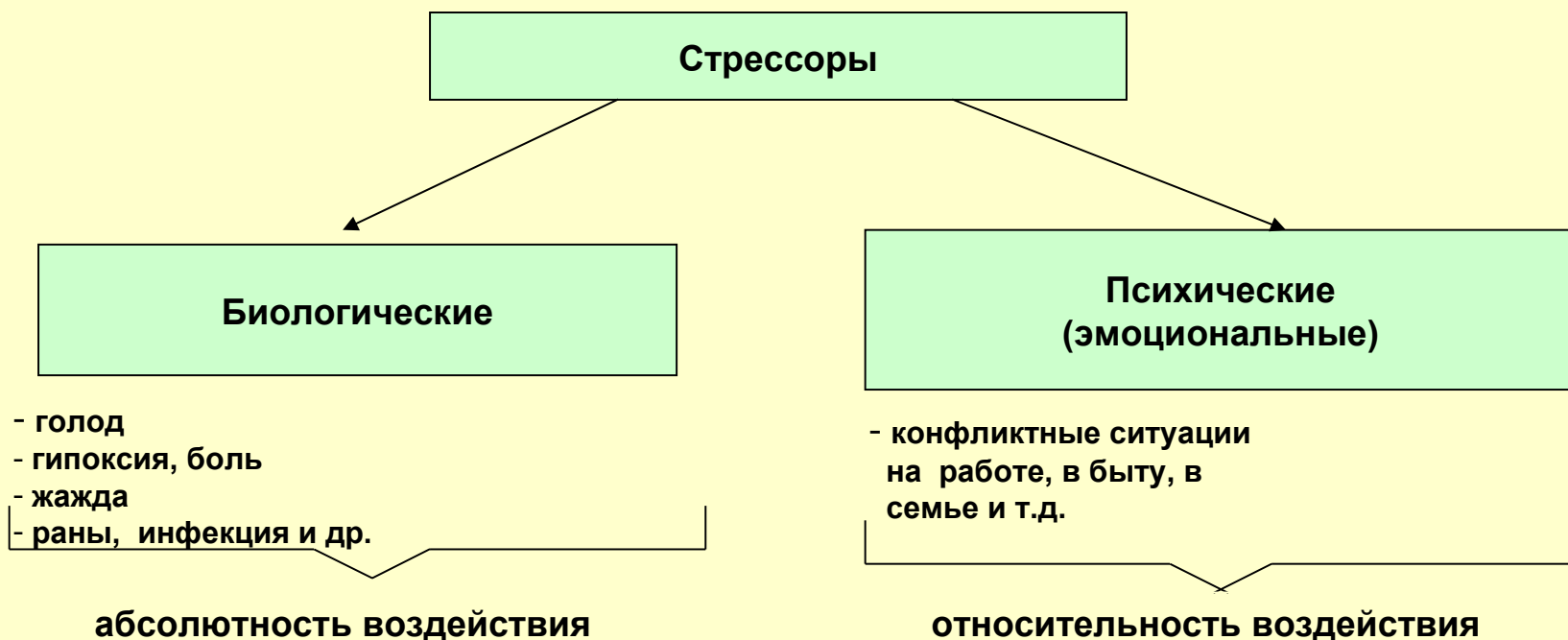
Нейро-эндокринная – формирование реакции «битва-бегство»

Эндокринная – активация адренокортикальной, соматотропной и тиреоидной систем.

«Эмоциональный стресс» трактуется как

первичная психоэмоциональная реакция индивида, сопровождаемая выраженными неспецифическими изменениями со стороны нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой и других систем организма, направленная на поддержание гомеостаза и вызванная различными «относительными» стрессорами.

Условием для развития эмоционального стресса является возникновение конфликтной ситуации, в которой человек или животное не в состоянии удовлетворить свои социальные или биологические потребности: столкновения различных общественных интересов, необъективная оценка поведения, незаслуженная обида и др.



Функциональная система (ФС) — это организация активности элементов различной анатомической принадлежности, имеющая характер

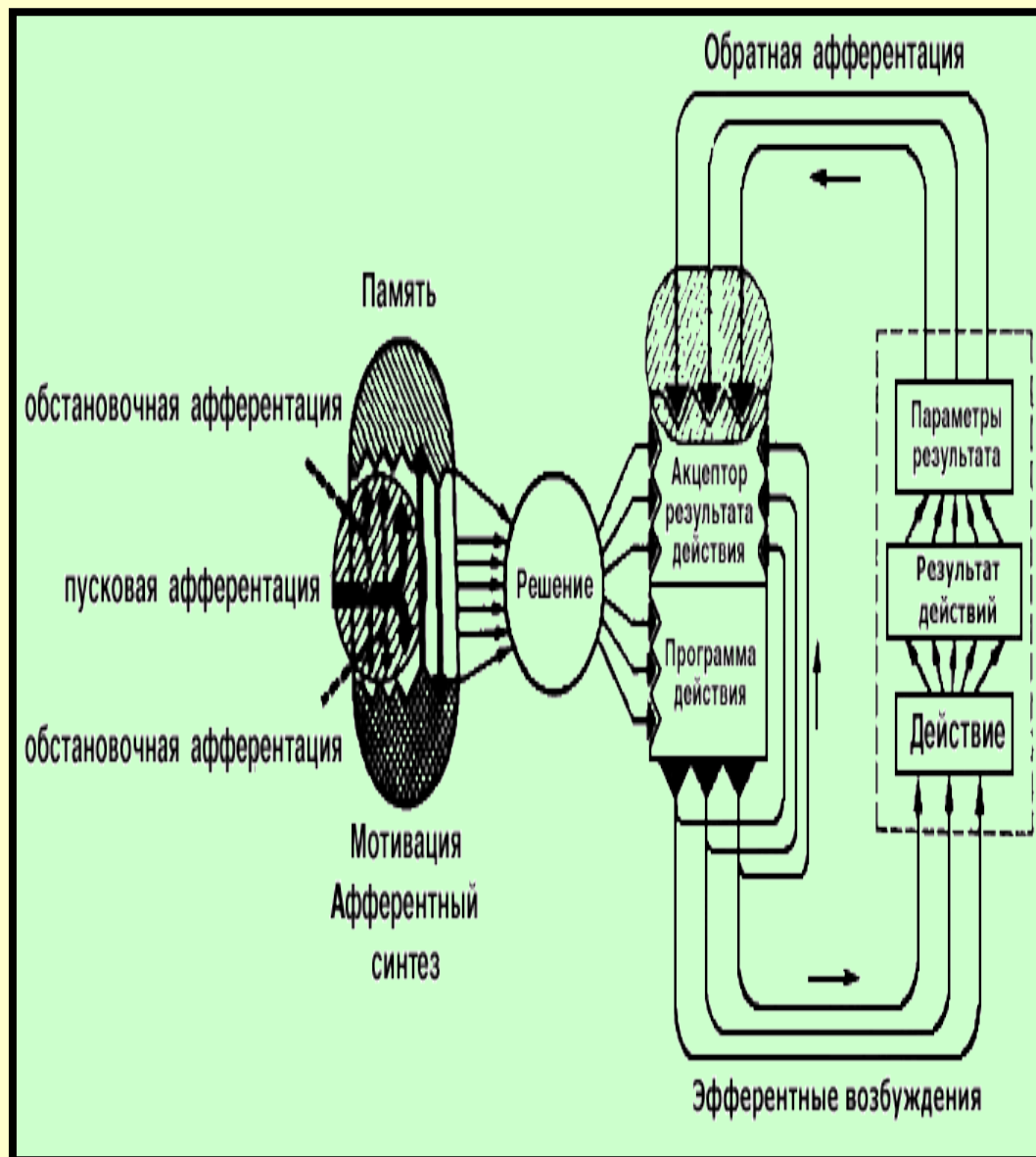
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ, которое направлено на достижение **полезного приспособительного результата**.

Результат деятельности и его оценка занимают центральное место в ФС. Достижение

приспособительного результата в ФС осуществляется с помощью специфических механизмов, из которых наиболее важными являются:

- **афферентный синтез** всей поступающей в нервную систему информации;
- **принятие решения** с одновременным формированием аппарата прогнозирования результата в виде афферентной модели — акцептора результатов действия;
- **собственно действие**;
- **сличение** на основе обратной связи афферентной модели акцептора результатов действия и параметров выполненного действия;
- **коррекция поведения** в случае рассогласования реальных и идеальных (смоделированных нервной системой) параметров действия.

Принципиальная схема центральной архитектуры функциональной системы
П.К. Анохина



С системных позиций патогенез вызванных **эмоциональным стрессом психосоматических заболеваний** можно представить следующим образом.

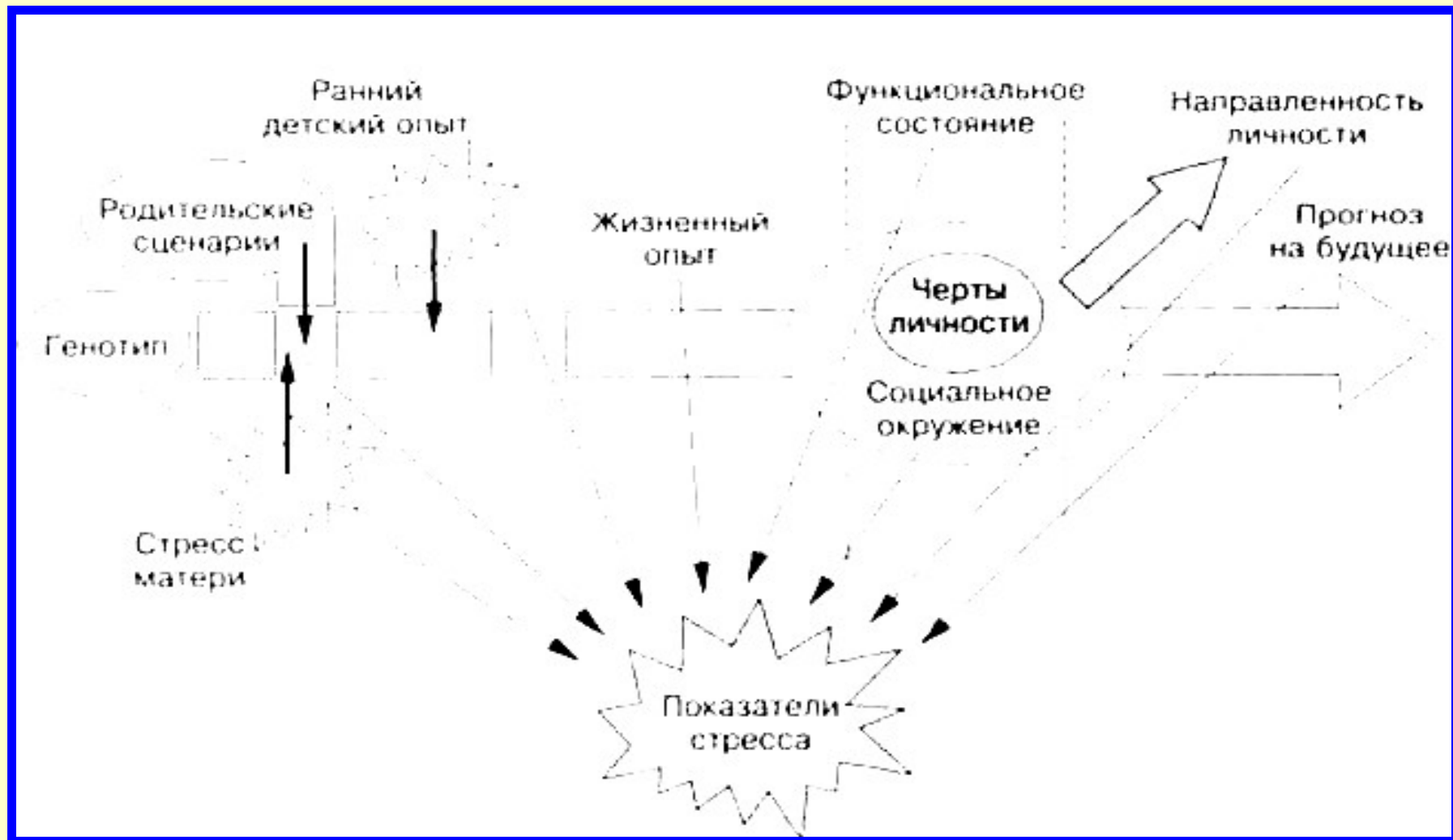
1. Информационная стадия развития дисфункций.

- В конфликтной ситуации при отсутствии возможности достижения субъектом поведенческого результата происходит **активация эмоциогенных лимбико-ретикулярных структур мозга**. При этом усиливаются нисходящие нервные и гуморальные влияния эмоциогенных центров на периферические органы.
- **Дезинтеграция** ранее согласованного иерархического и мультипараметрического взаимодействия систем организма.
- **Интенсификация механизмов саморегуляции функциональных систем** для удержания в новых условиях полезных для организма приспособительных результатов, обеспечивающих нормальное течение метаболических процессов.

2. Метаболическая стадия развития дисфункций.

- **Формирование "застойного" эмоционального напряжения**, при длительных и непрерывных конфликтных ситуациях.
- **Повреждение механизмов саморегуляции наиболее генетически или индивидуально ослабленных функциональных систем** как результат непрерывного нисходящего влияния эмоциогенных структур мозга.
- **Общая сумма отклоняющихся от нормального уровня тот или иной результат деятельности функциональных систем становится преобладающей над факторами, возвращающими этот результат к оптимальному для метаболизма уровню** (нарушение механизмов саморегуляции деятельности сердца, артериального давления, иммунитета, гормонального гомеостаза и др).
- **Переход клетки (ткани) на патологические механизмы регуляции** процессов жизнедеятельности (гиперплазия, дисплазия, дистрофия, др.) в условиях длительного преобладания отклоняющих факторов.

Факторы, влияющие на развитие стресса у человека (Щербатых Ю.В., 2006)



Субсиндромы («фазы») развития эмоционального стресса.

(Л.А. Китаев-Смык, 1983)

1. Эмоционально-поведенческий субсиндром

2. Вегетативный (субсиндром превентивно-защитной вегетативной активности)

3. Когнитивный (субсиндром изменения мыслительной активности при стрессе)

4. Социально-психологический (субсиндром изменения общения при стрессе)

«... Первые два субсиндрома можно рассматривать как проявления этапов адаптационной активизации относительно низкой (в иерархическом плане) "функциональной системности" организма, то последние два как обусловленные индивидуально личностными особенностями людей, проявляющимися в экстремальных условиях.»

Психологические особенности личности и характер адаптивных реакций в зависимости от типа темперамента

- Степень эмоционального напряжения в период острого эмоционального стресса зависит от принадлежности человека к определенному типу темперамента и психологическому портрету (в рамках типологии К.Г. Юнга – И. Майерс-Бриггс – Д. Кейрси).
- Наиболее чувствительными к эмоциональному стрессу оказались представители темперамента «Аполлон» и «Эпиметей», у них наблюдалось наибольшее изменение гормонального статуса и активация сердечного ритма.
- Механизмы повышения «цены адаптации» в группе «Аполлон» связаны с **чрезмерной активацией функциональных систем во время эмоционального стресса**, однако после прекращения действия стресс-фактора все биохимические и электрофизиологические показатели индивидов данной группы быстро возвращались к исходным.
- Среди испытуемых группы «Эпиметей» повышенная «цена адаптации» определялась **инертностью систем регуляции**, что нашло отражение в наиболее выраженных изменениях нейрогуморальных показателей, возникших в условиях воздействия эмоционального стресса и сохранявшихся длительное время после его прекращения.

Тип темперамента	Название портрета	Обозначение
Эпиметей	Торговец	ESFJ
	Хранитель традиций	ISFJ
	Администратор	ESTJ
	Опекун	ISTJ
Аполлон	Педагог	ENFJ
	Предсказатель	INFJ
	Журналист	ENFP
	Романтик	INFP
Дионисий	Тамада	ESFP
	Художник	ISFP
	Антрепренер	ESTP
	Мастер	ISTP
Прометей	Фельдмаршал	ENTJ
	Исследователь	INTJ
	Изобретатель	ENTP
	Архитектор	INTP

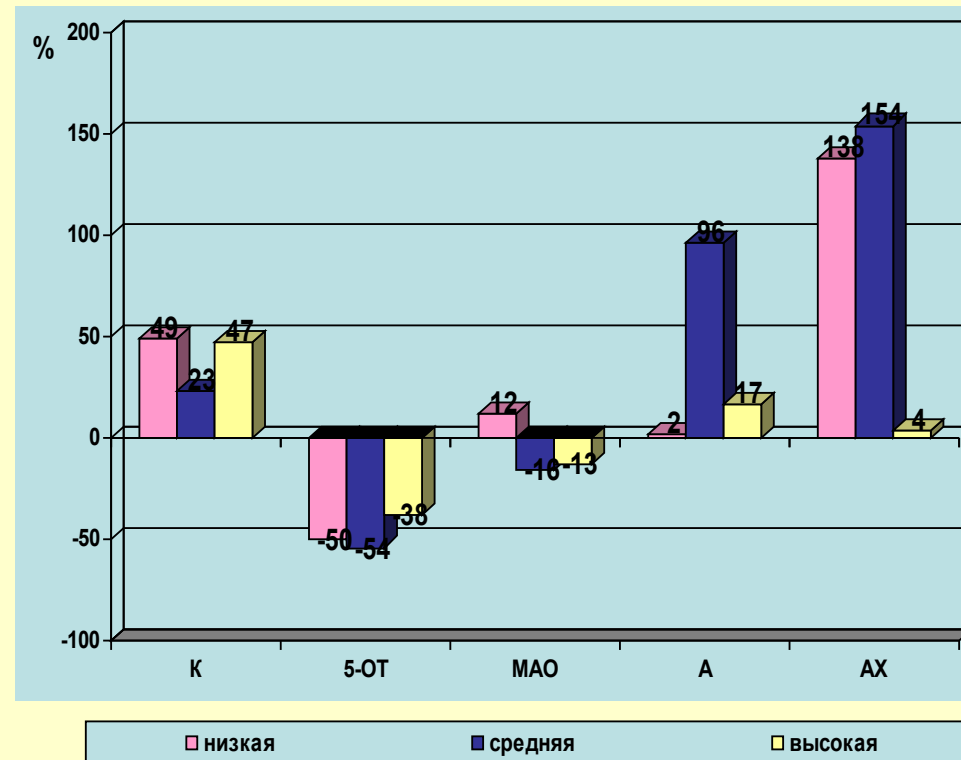
Индивидуальные особенности развития эмоционального стресса у людей с разной степенью внушаемости

1. Степень внушаемости определяет развитие адаптивных реакций организма в условиях ЭС:

при низкой степени внушаемости наблюдается максимальное развитие стресс-реакции, что характеризуется увеличением активности коры надпочечников и скорости метаболизма биогенных аминов в крови на фоне *незначительной активации сердечно-сосудистой системы.*

при высокой степени внушаемости отмечается снижение концентрации биогенных аминов при значительном увеличении уровня кортизола в крови и *низкой активности симпатического и парасимпатического отделов нервной системы на фоне умеренной активации центральной гемодинамики.*

при средней степени внушаемости не происходит выраженной активации коры надпочечников, симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы, при выраженном торможении деградации биогенных аминов на фоне *значительной активации центральной гемодинамики.*

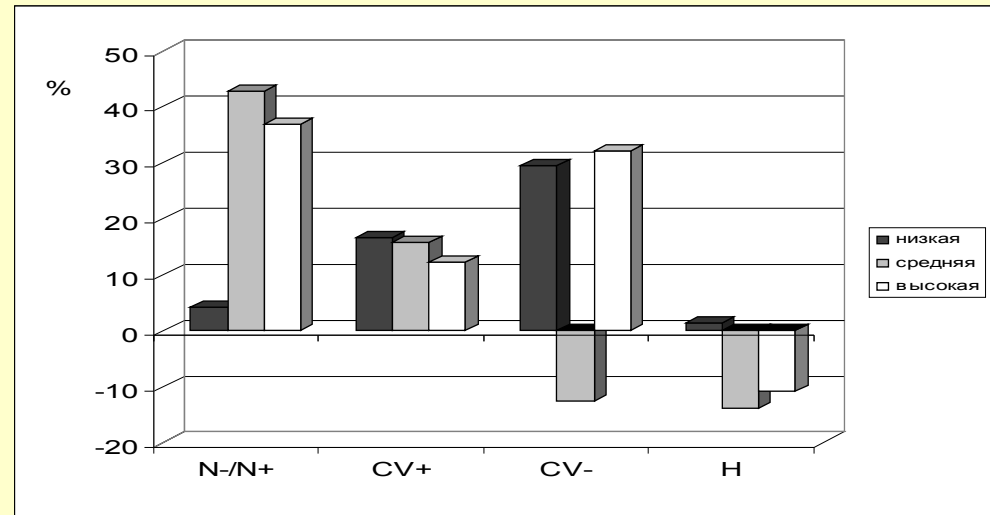


Изменения гормонально-медиаторного звена в период эмоционального стресса у людей с разной степенью внушаемости в % к исходным значениям, принятым за 0%.

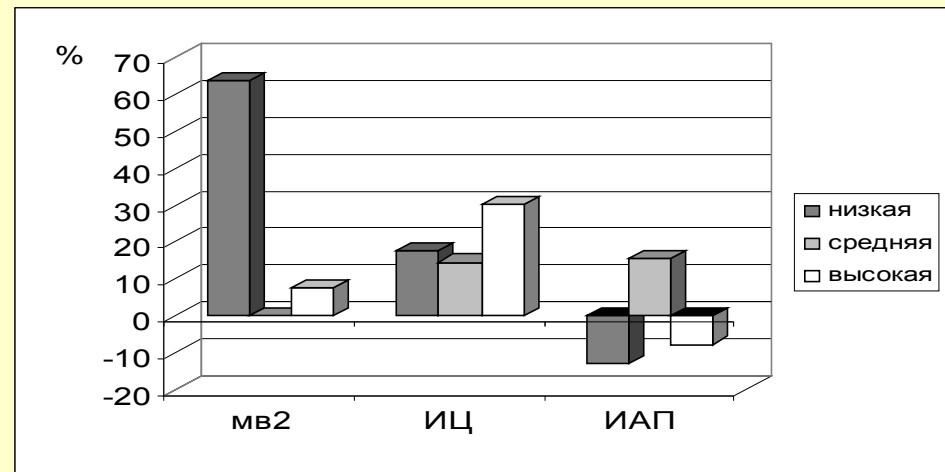
2. Свойства высшей нервной деятельности (баланс между процессами возбуждения и торможения и лабильность) коррелируют со степенью внушаемости:

-равновесие и лабильность основных процессов во время эмоционального стресса характеризуются смещением баланса в сторону возбуждения и снижением амплитуды тета-ритма ЭЭГ при средней и высокой степени внушаемости;

- во время эмоционального стресса возникают несимметричные изменения мозгового кровотока: при средней и высокой степени внушаемости преобладает кровоток в правом полушарии, при низкой - в левом.



Изменение свойств ВНД во время ЭС у людей с разной степенью внушаемости (в % к исходным значениям, принятым за 0%).



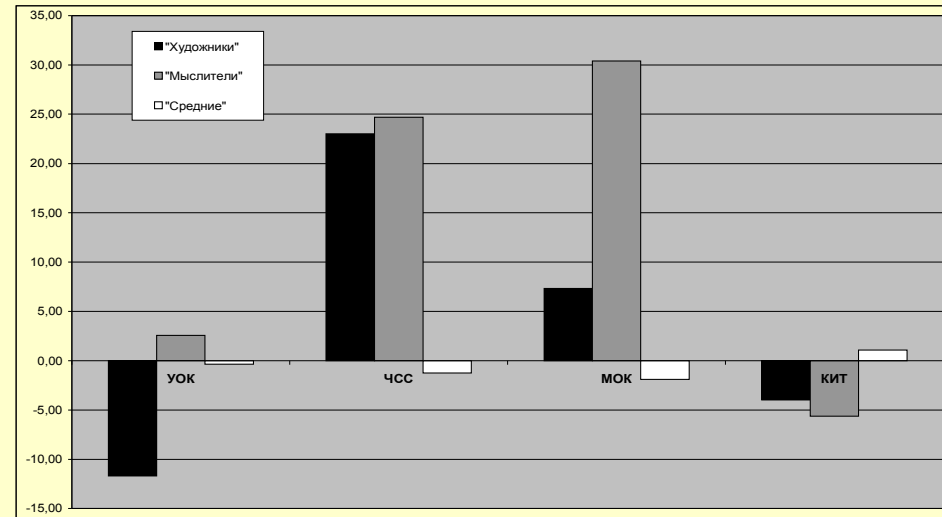
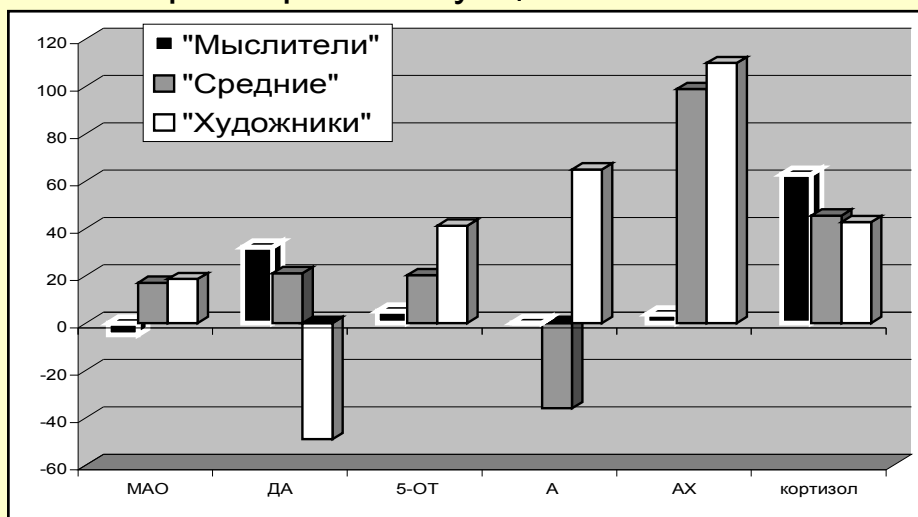
Изменения мощности медленноволновых процессов CP во время ЭС у людей с разной степенью внушаемости (в % к исходным значениям, принятым за 0%).

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА У ЛЮДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Выраженность способностей к абстрагированию и обобщению, определяемые структурой интеллекта, являются маркерами типов ВНД человека.

Во время ЭС тип ВНД оказывает влияние на индивидуальное формирование ответных реакций организма адаптивного или дизадаптивного характера.

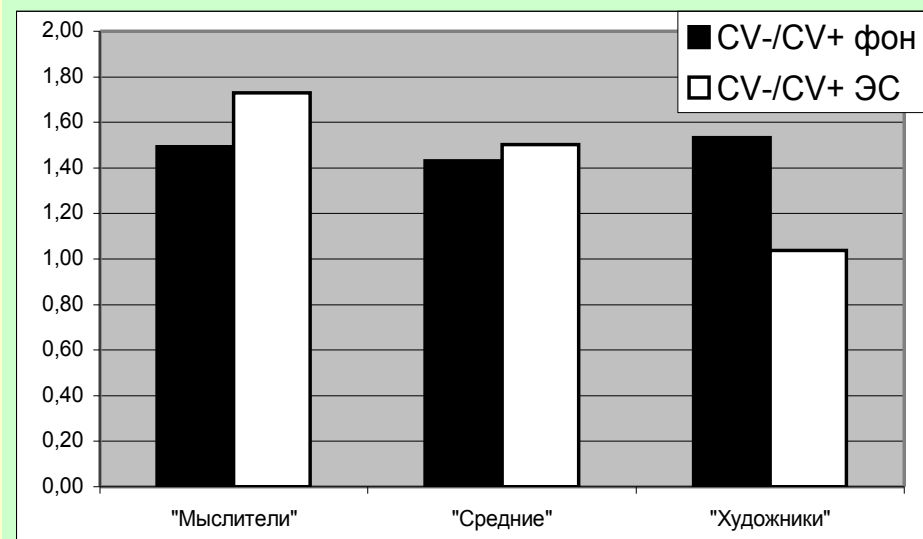
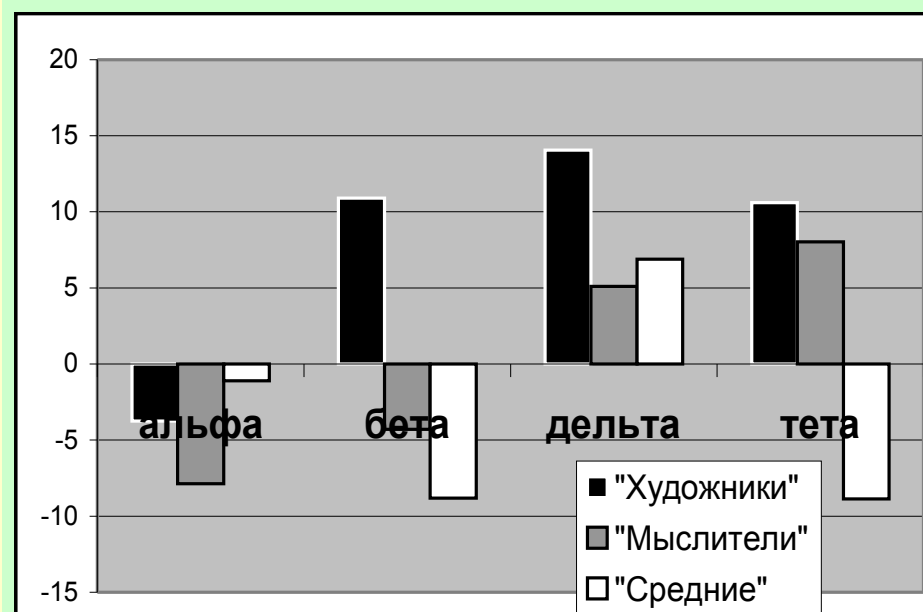
- Группа «Мыслителей» характеризуется своевременным включением всех уровней адаптации: активацией нервной системы (в основном – симпатического звена), гипофизарно-надпочечниковой и гипофизарно-тиреоидных систем, сердечной деятельности (увеличение МОК, УО, ЧСС), эффективной реакцией сосудистого звена, обеспечивающего низкую цену адаптации, высокой степенью мобилизации нервной системы (сдвиг в сторону возбуждения и снижение лабильности и возбуждения и торможения). Указанные адаптивные изменения в группе «Мыслителей» создают высокую степень готовности человека к решению задачи, поставленной стрессорной ситуацией.



- Изменение концентрации гормонов и БАВ у людей с разными типами ВНД во время ЭС.
- Изменение показателей интегральной реографии тела у людей с разными типами ВНД во время ЭС (в % по отношению к фоновому уровню).

В группе «Художников» наблюдается включение первичных адаптивных реакций центрального генеза – возрастание мозгового кровотока, активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Однако, практически отсутствуют изменения лабильности нервных процессов, баланса процессов возбуждения и торможения. Наименьшая активированность и развитие истощении нервной системы подтверждается ЭЭГ-показателями (максимальный рост индекса δ -активности), отмечается незначительное увеличение МОК, тиреоидных гормонов. Учитывая высокую степень включения центральной регуляции и при этом низкую эффективность периферических механизмов регуляции, можно предположить, что действие адаптивных механизмов будет направленно на другие мишени (органы и системы) и проявится срывом адаптивных процессов.

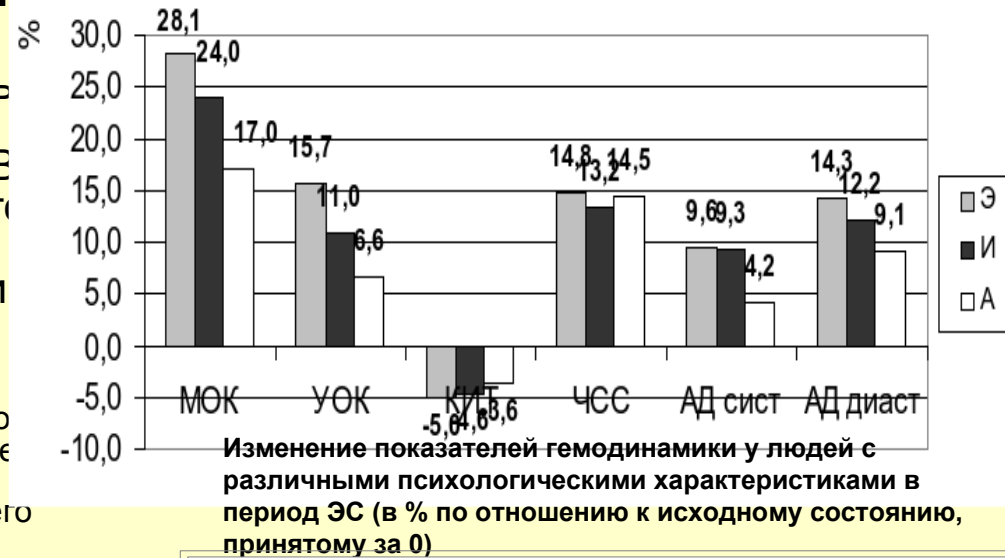
Анализ изменений, произошедших в группе «Средних» позволяет сделать вывод о недостаточности адаптивных процессов в данной группе.



1. Динамика индексов основных ритмов электроэнцефалограммы в зависимости от типа ВВД в период эмоционального стресса в % относительно фоновых значений, принятых за 0.
2. Изменения лабильности процессов возбуждения и торможения во время эмоционального стресса по сравнению с исходными данными у людей с разными типами ВВД.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ВО ВРЕМЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА

- Наибольшее влияние на психофизиологические показатели оказывают **экстра-интроверсия и нейротизм испытуемых в исходном состоянии**. В период относительного функционального покоя показатели центральной гемодинамики (УОК, МОК, ЧСС, АД) были **наивысшими у интровертов, а наименьшими у экстравертов**.



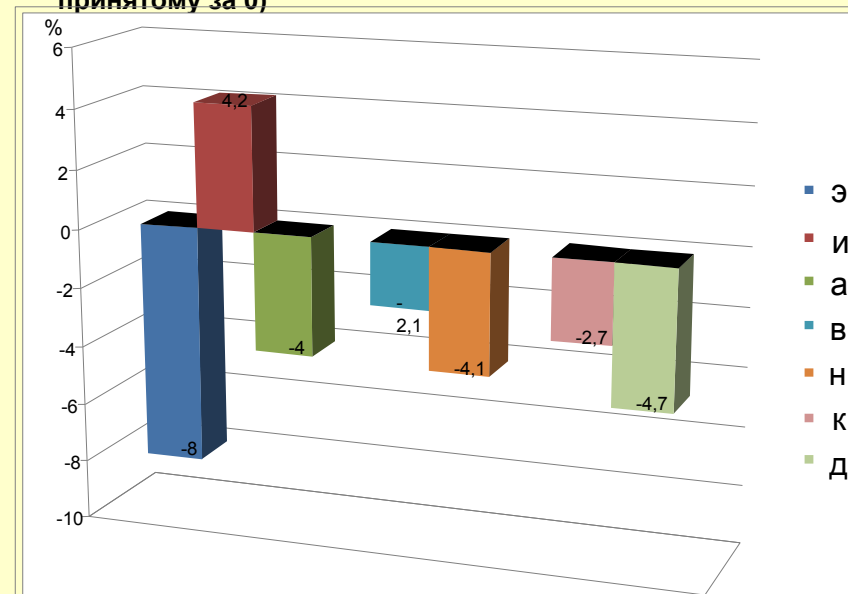
У людей с высоким нейротизмом и конструктивной формой доминирующего психологического состояния показатели ИРГТ были достоверно выше, чем у людей с низким нейротизмом и деструктивной формой доминирующего психологического состояния.

Активизация ЦНС была наименьшей у амбивертов (самая низкая частота α – ритма, высокий β - индекс).

- **Активация центральной гемодинамики во время ЭС наиболее выражена у интровертов с высоким уровнем нейротизма.**

Преобладание деструктивной формы агрессии у экстра-интровертов не сопровождалась активизацией центральной гемодинамики по сравнению с конструктивной формой агрессии.

Во время ЭС у интровертов наблюдалось **снижение активности коры головного мозга** (самая низкая амплитуда α - ритма при росте σ - активности). У амбивертов происходила **активация коры головного мозга** (уменьшение индекса и минимальное снижение β - волн).



Изменение амплитудных показателей α - ритма ЭЭГ у людей с разными психологическими свойствами личности в период ЭС (в % по отношению к исходному состоянию, принятому за 0).

«Негативная аффектация» или склонность испытывать отрицательные эмоции и создавать **негативную «Я-концепцию»** включает в себя три наиболее значимых эмоциональных негативных переживания:

тревогу,

депрессию и

враждебность – переживания, наиболее часто возникающие под воздействием стресса.

Взаимосвязь всех компонентов «негативной аффектации» обусловлена сходством физиологического обеспечения с определенным соотношением норадреналина, серотонина, ацетилхолина и кортизола.

(Watson D., Clark L., 1984)

«Эмоциональный баланс» – изменение проявлений свойств личности в условиях стресса (в активном состоянии) по сравнению с исходным состоянием.

«Положительный» - выраженность свойств личности во время стресса возрастает,

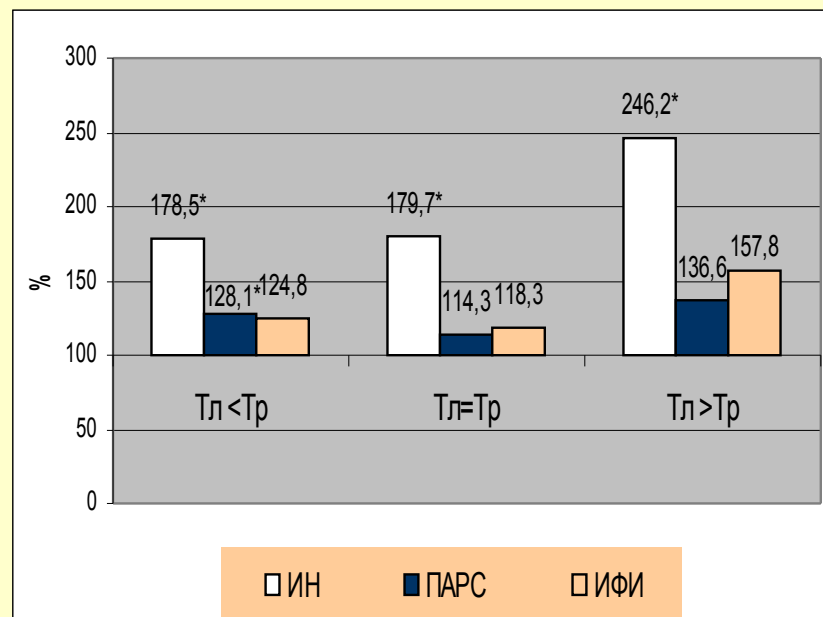
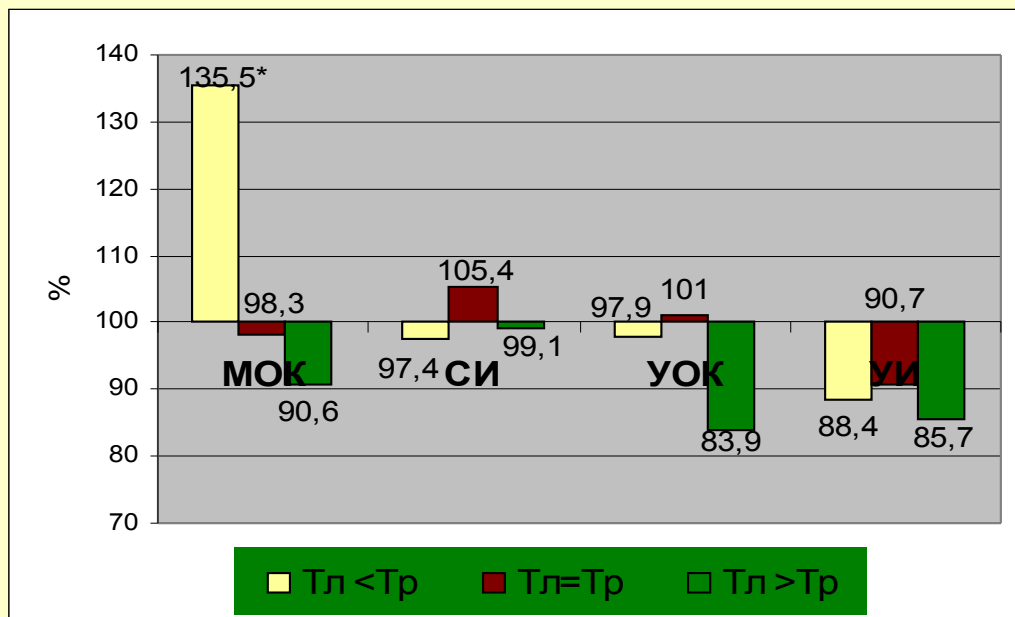
«Отрицательный» - исходный уровень проявлений свойства личности выше, чем во время стресса,

«Равновесный» - в условиях стресса уровень проявлений свойства личности не меняется по сравнению с исходным состоянием.

Индивидуальные особенности развития эмоционального стресса у людей с разными типами кровообращения и эмоциональным балансом

1. Формирование «отрицательного» эмоционального баланса вызывает напряжение механизмов адаптации при воздействии ЭС.

Изменения показателей ИРГТ и уровня функционирования систем во время ЭС у людей с разным типом психологической реакции

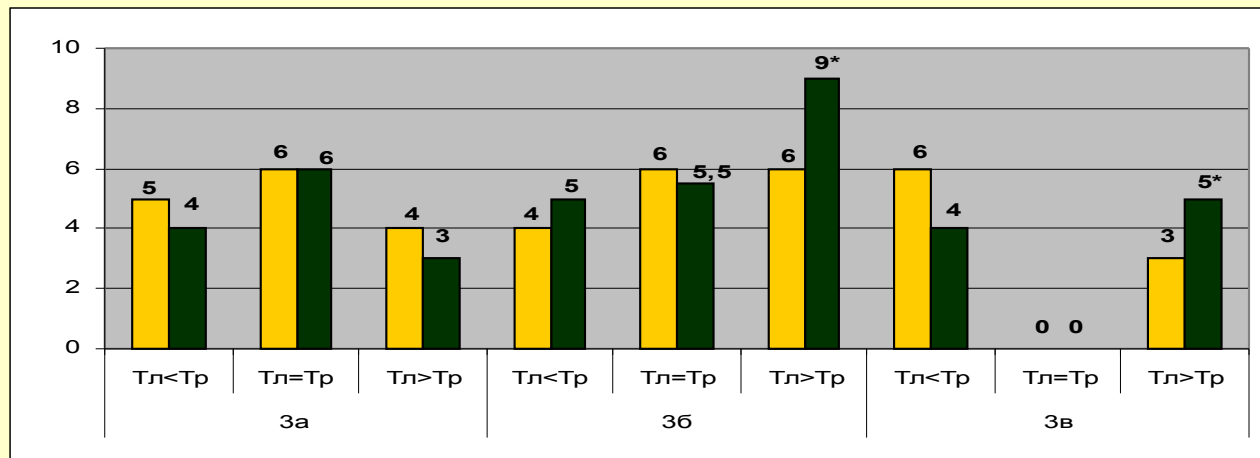
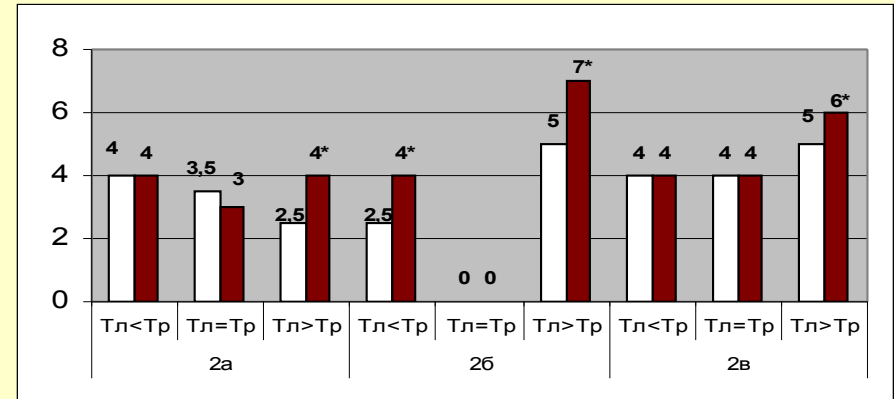
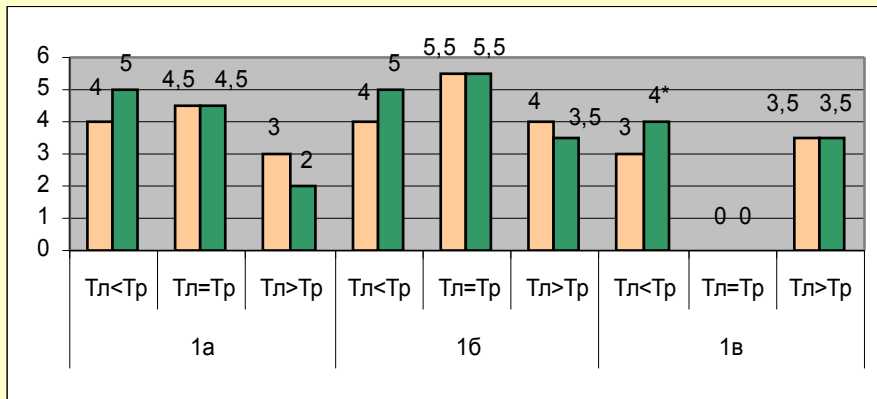


100% – индивидуальные фоновые значения

* – достоверные различия по отношению к фоновым исследованиям, $p < 0,05$

2. Чрезмерное напряжение адаптивных систем формируется у испытуемых с «отрицательным» эмоциональным балансом и исходно нормо- и особенно гипердинамическим типом кровообращения, которые на стрессорное воздействие реагируют формированием гипердинамического типа гемодинамики.

Оценка ПАРС у лиц с разным типом гемодинамики и психологической реакции в условиях ЭС



100% – индивидуальные фоновые значения
 * – достоверные различия по отношению к фоновым исследованиям, $p < 0,05$

«Разным людям требуются для счастья различные степени стресса... Средний гражданин страдал бы от тоски бесцельного существования точно так же, как и от неизбежного утомления, вызванного настойчивым стремлением к совершенству. Иными словами, большинству людей в равной мере не нравится и отсутствие стресса, и избыток его.

Поэтому каждый должен тщательно изучить самого себя и найти нужный уровень стресса. Кто не сумеет изучить себя, будет страдать от дистресса, вызванного отсутствием стоящего дела, либо от постоянной чрезмерной перегрузки.»

Г.Селье

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ