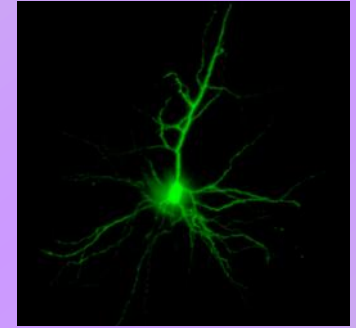


МФК МГУ, 07.10.2015,
Лекция 4
«МОЗГ и потребности
человека»



МОЗГ и СТРАХ

Лектор: д.б.н. Дубынин
Вячеслав Альбертович,
биологический ф-т МГУ



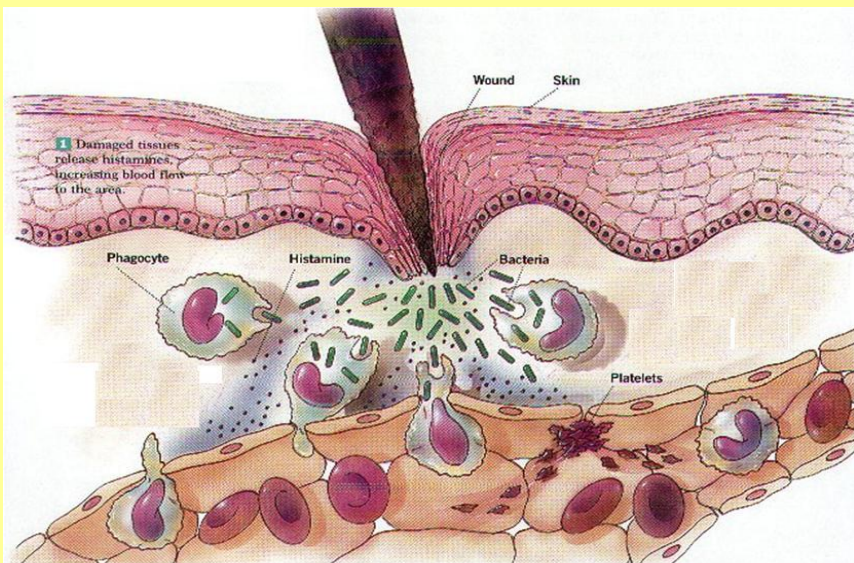
**Страх – это защитная
«сигнализация»,
которая предупреждает нас о
присутствии чего-то плохого.**



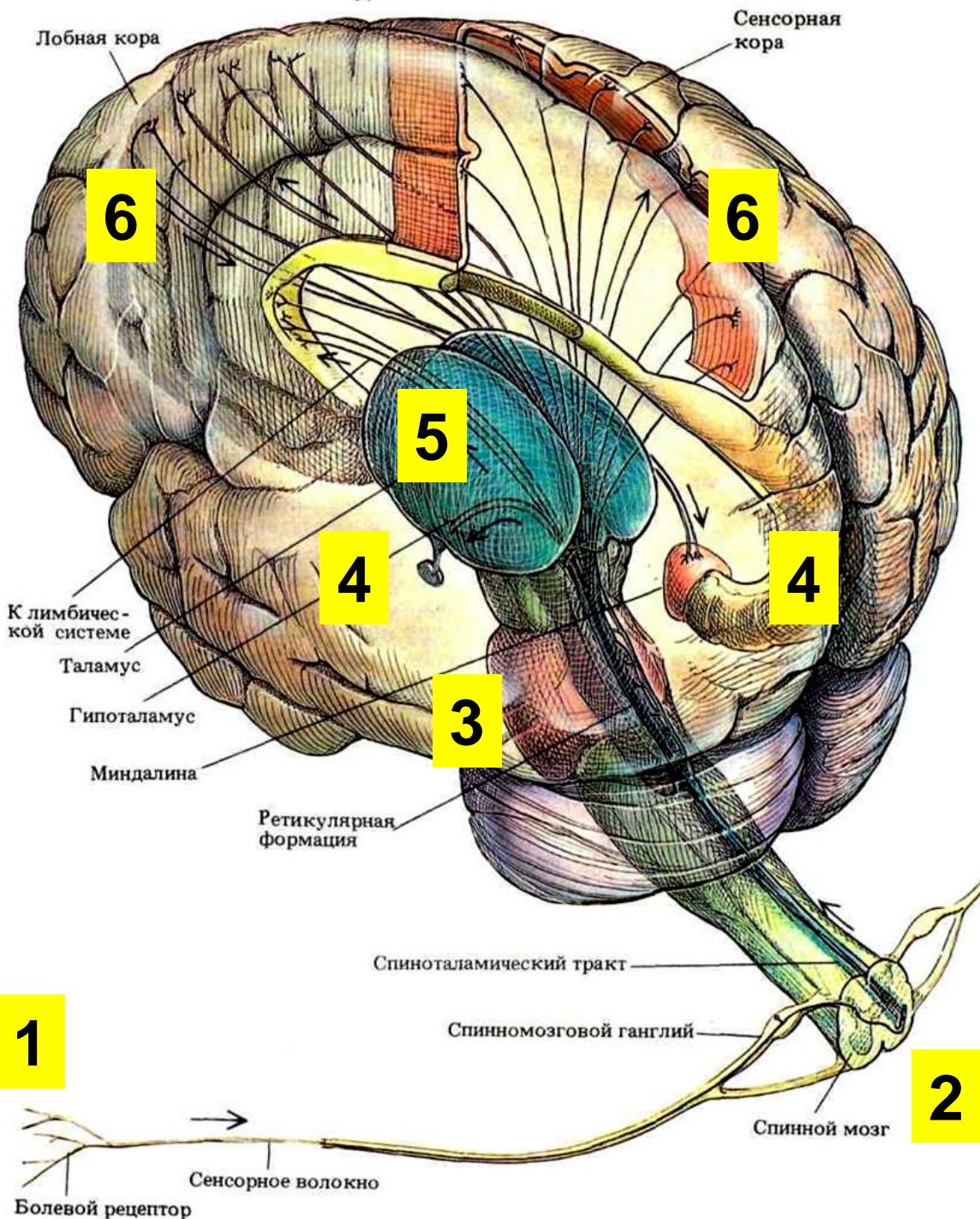
Часто страх
«направлен в
будущее» и
указывает на
приближение
неприятнос-
тей ...

О каких-то опасностях наш мозг знает врожденно; другие опасности он учится предугадывать...

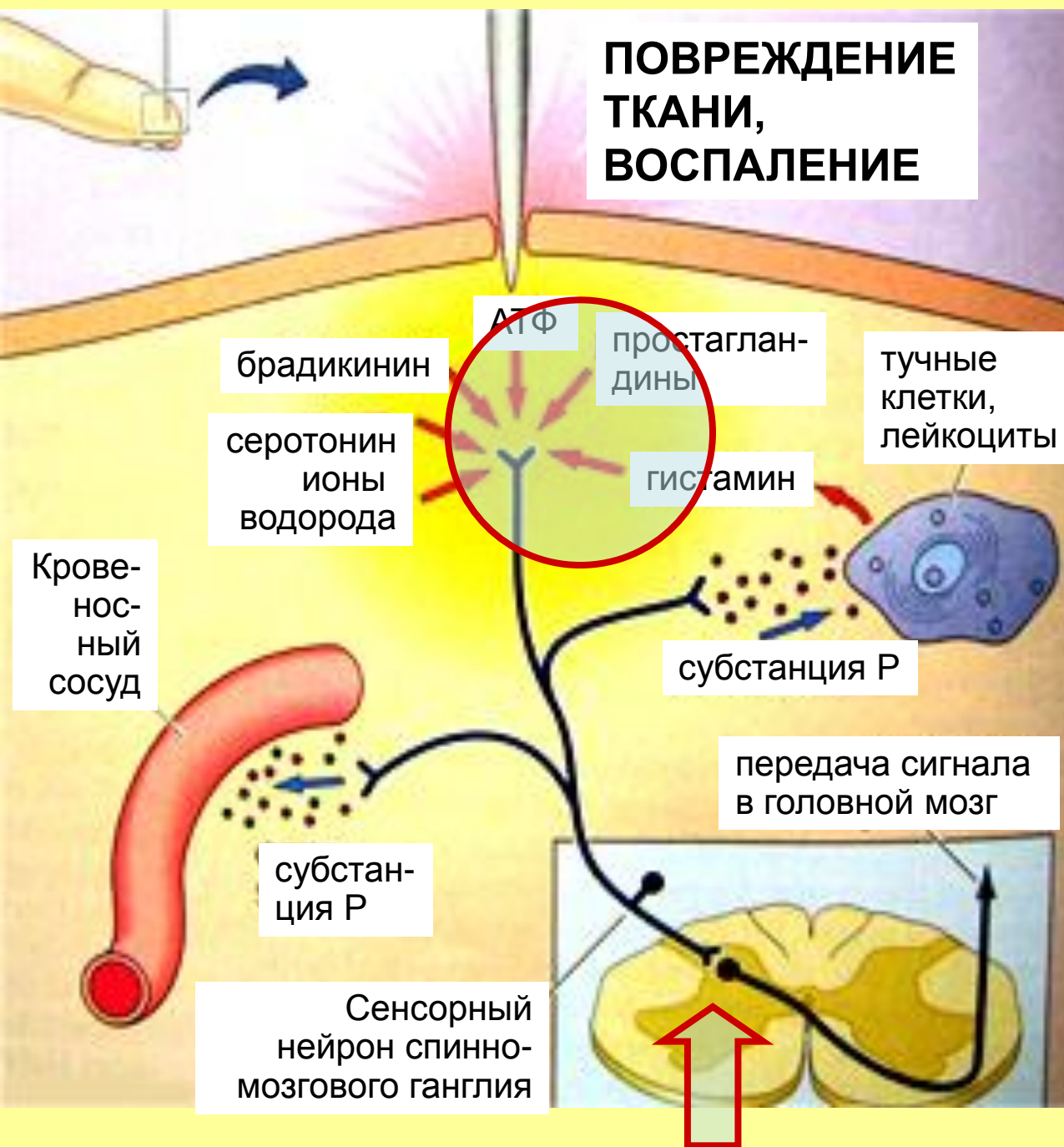
Первый страх, с которым мы чаще всего знакомимся — это **страх боли = сигнал о повреждении клеток и тканей.**



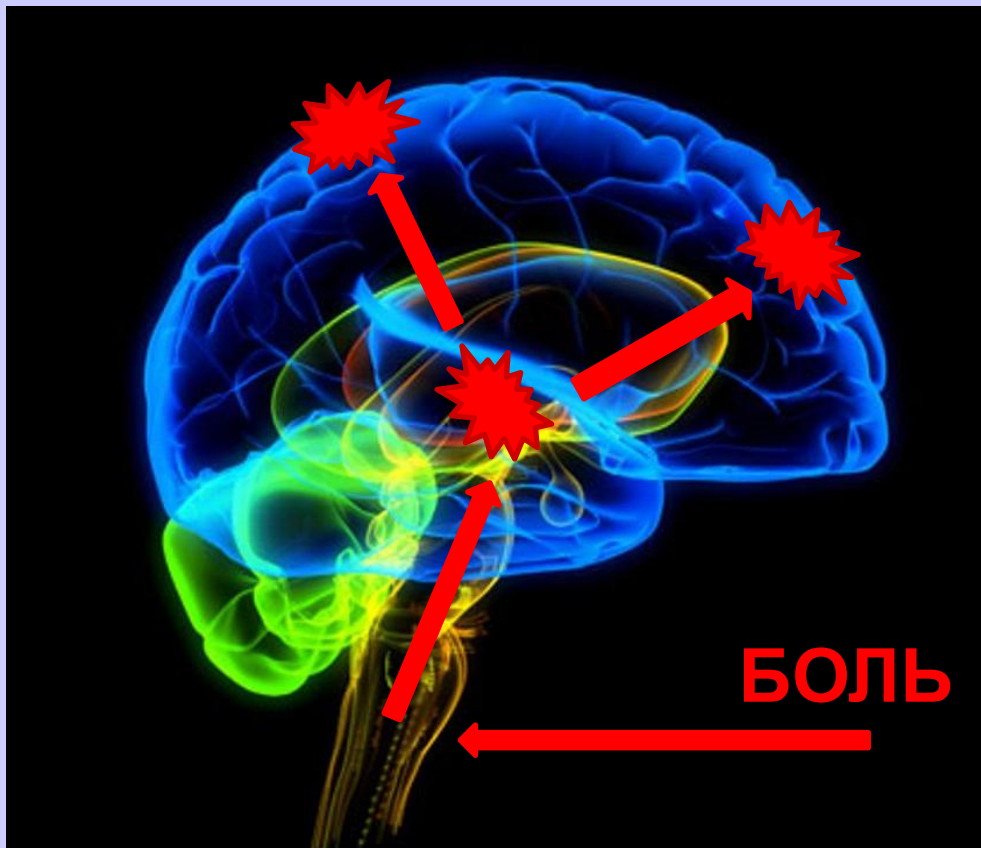
Сигнал от болевых рецепторов передается прямо в центры страха головного мозга — миндалину и гипоталамус.



1. Болевой рецептор (свободное нервное окончание нейрона спинномозг. ганглия).
2. Спинной мозг (задние рога серого вещества).
3. Ствол (центральное серое вещество среднего мозга, ядра шва и др.)
4. Гипоталамус и миндалина
5. Таламус.
6. Постцентральной («карта» тела) и ассоциативная лобная кора (выбор поведенческой программы).



Болевые рецепторы активируются веществами, выделяемыми поврежденными клетками. Главные из них — **гистамин** и **простагландины**. Антигистаминные препараты широко используются при аллергиях и простудах. Ненаркотические анальгетики (аспирин и т.п.) блокируют синтез простагландинов. Наркотические анальгетики прерывают передачу болевого сигнала в спинном мозге (морфин и др.).



Что может ослабить боль (кроме лекарств)?

- * кожные сигналы от той же области тела (эффекты массажа, физиотерапии, акупунктуры и т.п.);
- * отвлечение, не думать о боли (создание в коре конкурирующего очага возбуждения – например, при сильных эмоциях);
- * важно: лекарства не только снимают боль, но также уничтожают инфекцию, подавляют воспаление.

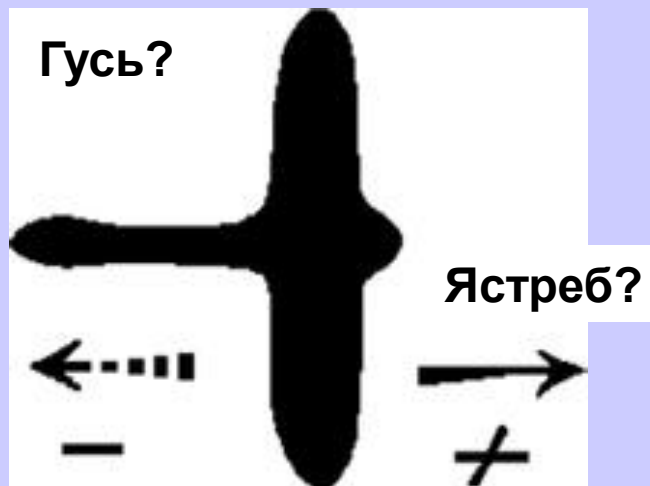
Длительная и/или сильная боль повреждает нервные клетки; создает патологические очаги застойного возбуждения (фантомные боли, хронические боли).

Не нужно терпеть боль!

Другие стимулы, врожденно вызывающие страх и отрицательные эмоции:

- **внезапный громкий звук, гром и молния**
- **темнота, «глаза»**
- **мимика страха, агрессии**
- **пауки и змеи, «хищник»**
- **отвратит. запах или вкус**
- **феромоны страха и др.**





Такие страхи –
результат
эволюционного
процесса и в
современном
мире они не
всегда уместны
(панические
атаки, фобии).



ВИТАЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ (по П.В. Симонову):

- пищевые (энергия и строит. материалы)
- питьевые (водно-солевой обмен)
- **в безопасности**
- гомеостатические (дыхание, кровообращение, терморегуляция, сон и бодрствование)
- экономия сил («рефлексы лени»)
- груминг («уход за телом»).



С потребностью в безопасности («самосохранение») связаны центры страха и центры агрессии:

они обеспечивают реакцию мозга и всего организма на реально или потенциально вредные стимулы;

два варианта реагирования: пассивно-оборонительный (бегство, затаивание; страх и тревожность) и активно-оборонительный (нападение на источник опасности; агрессия, ярость).



Простейшие программы – уже на уровне спинного мозга (рефлекс отдергивания), продолговатого мозга и моста (кашель, мигание). Задняя часть гипоталамуса вместе с миндалиной создают соответствующую мотивацию («готовность к запуску оборонительных поведенческих ответов»), обеспечивают вегетативное и эндокринное сопровождение таких ответов.

Реакции страха и агрессии (и соответствующ. нервные центры) конкурируют между собой. Обычно вначале запускаются пассивно-оборонит. программы, как менее рискованные; но если «загнать в угол» – они заменяются на активно-оборонительные.

То, насколько легко и быстро происходит такая замена, – одна из существенных черт темперамента (сравнение меланхоликов и холериков).



Fight-or-flight (or freeze) response, acute stress



Объективная оценка эмоциональных переживаний: фМРТ, ЭЭГ, КГР, ЭКГ, диаметр зрачка. В случае кожно-гальванической реакции ответы на эмоционально значимые воздействия возникают в течение 0.1-0.3 сек и длятся 2-3 сек.

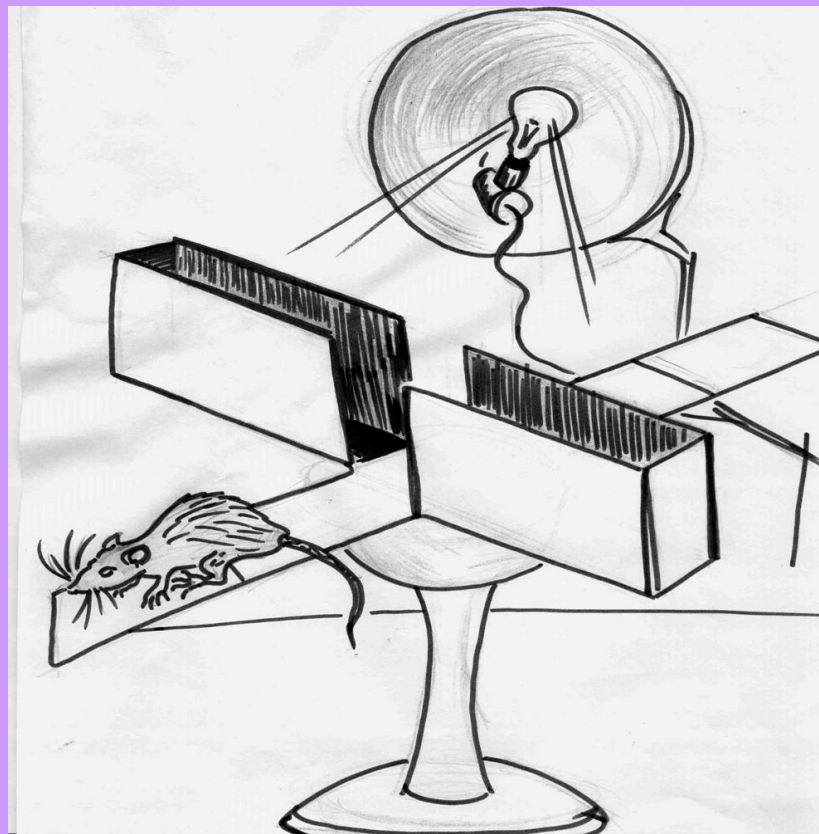
Можно использовать эти методы для определения темперамента (профотбор) и др.



У холерика эмоций больше, чем у сангвиника; у флегматика – меньше; у меланхолика тревожность повышена постоянно.

Тестирование транквилизаторов путем оценки тревожности эксперименталь- ных животных.

Тестирование потен-
циальных лекарств на
животных – обязат. этап
перед их внедрением в
клиническую практику.



В условиях «крестообразного приподнятого лабиринта» у крысы наблюдается конкуренция исследовательской и пассивно-оборонительной мотиваций («любопытство» и «страх»); соотношение времени, проведенного на светлых и темных рукавах, позволяет оценить уровень тревожности.

Транквилизаторы вызывают изменение этого соотношения в сторону «любопытства».



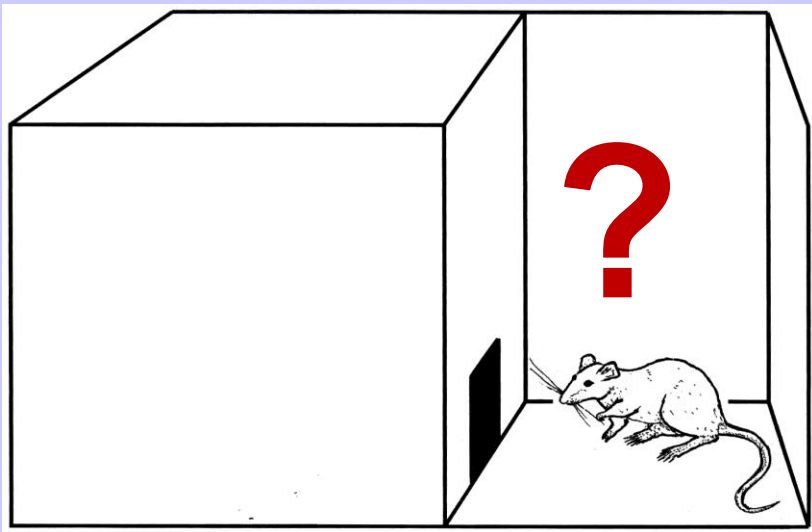
Транквилизаторы, анксиолитики, успокаивающие средства – группа лекарственных препаратов (агонисты ГАМК, антагонисты гистамина), снижающих активность центров заднего гипоталамуса (отрицат. эмоции, страх, агрессия).

В результате применения происходит снятие психической напряженности, успокоение.

Побочные эффекты: снижение скорости реакции, скорости мышления, сонливость. При приеме в течение нескольких недель могут возникать привыкание и зависимость.

Наиболее востребованы «**дневные транквилизаторы**» – мягко действующие препараты, дающие минимум побочных эффектов и слабое привыкание (гидазепам, атаракс). В относит. легких случаях транквилизаторы заменимы антидепрессантами и/или психотерапией.





1. Какая уютная норка 😊
2. Ой-ой, больно ☹️☹️☹️
3. Прошла неделя...
4. Входить или не входить?

Удар
ТОКОМ

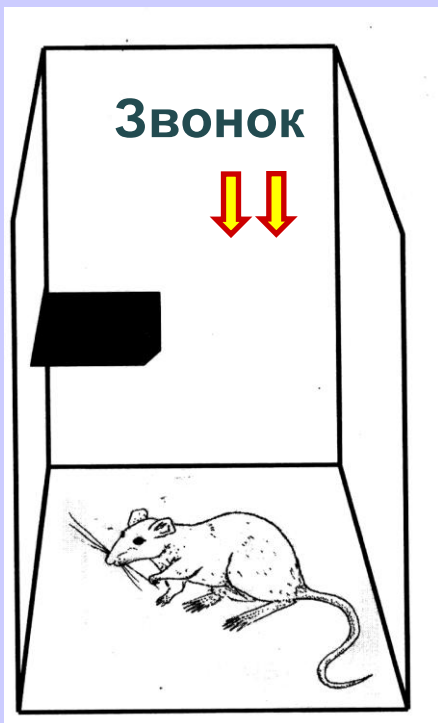
Яркий
свет

**Мы обучаемся бояться того,
чего раньше не боялись,
после сочетания с болью,
отрицательными эмоциями,
страхом, испугом.**



**Не делай, иначе
будет плохо!**





Удар током

1. Слышу звонок...
2. Ай, колет лапки ☹
3. Прыгаем!
4. Еще раз
5. Еще раз
- ...
15. Звонок? Так и быть, прыгну...

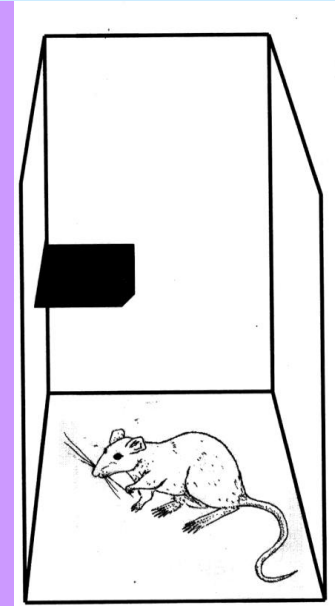
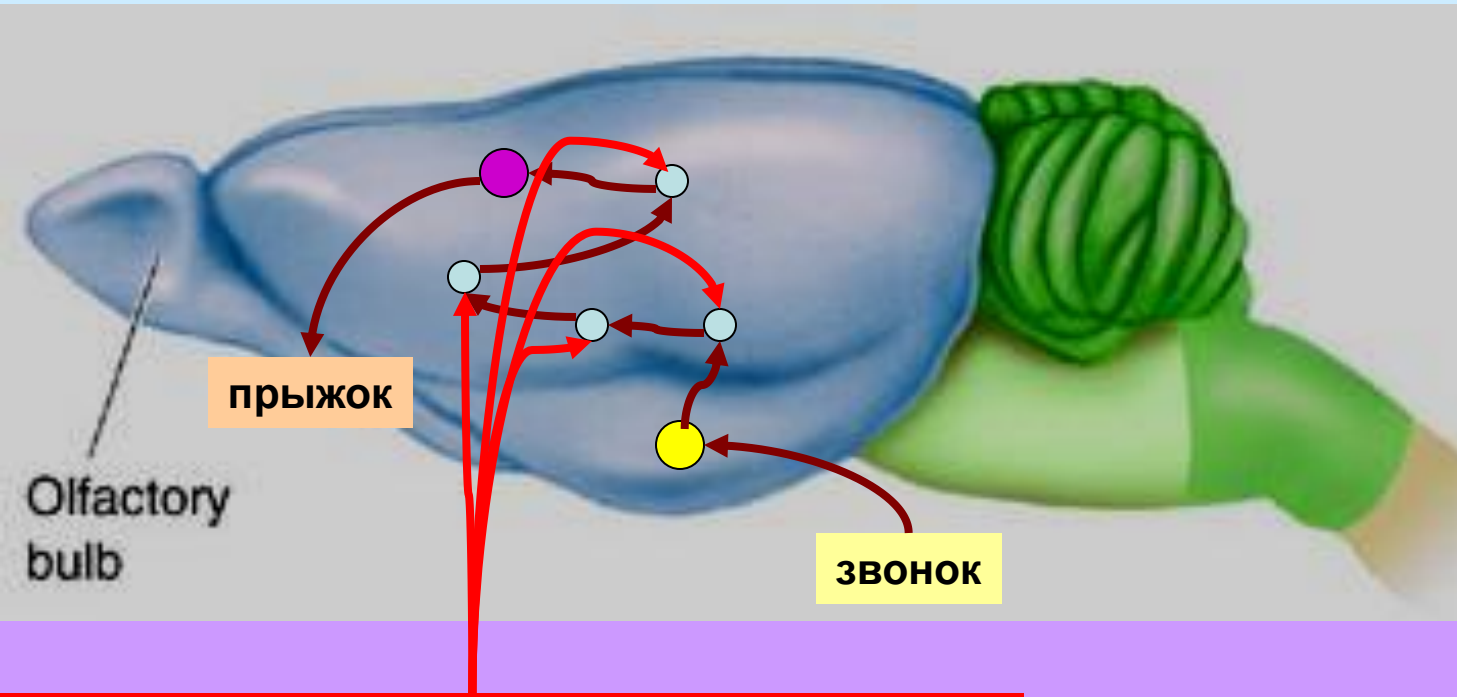
Мы обучаемся выполнять определенные действия, чтобы избежать неприятностей.

+ о возрастном
накоплении
тревожности

**Делай, иначе
будет плохо!**



Обучение крысы прыгать на полку в ответ на звонок (иначе – удар электрическим током) – пример выработки условного рефлекса («ассоциативное обучение»).



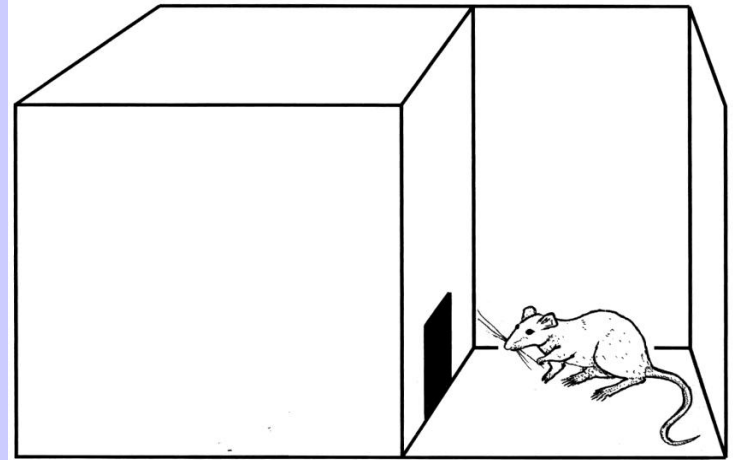
Важнейший фактор – влияние центров положительного подкрепления («избежали боли»), которые должны одновременно с сенсорными стимулами подействовать на обучающиеся нейроны – и тогда начнется рост эффективности синапсов.

Происходит формирование нового канала для передачи информации, образованного интернейронами коры за счет повышения эффективности соединяющих их контактов-синапсов.

«Из двух зол
выбираем
меньшее...».



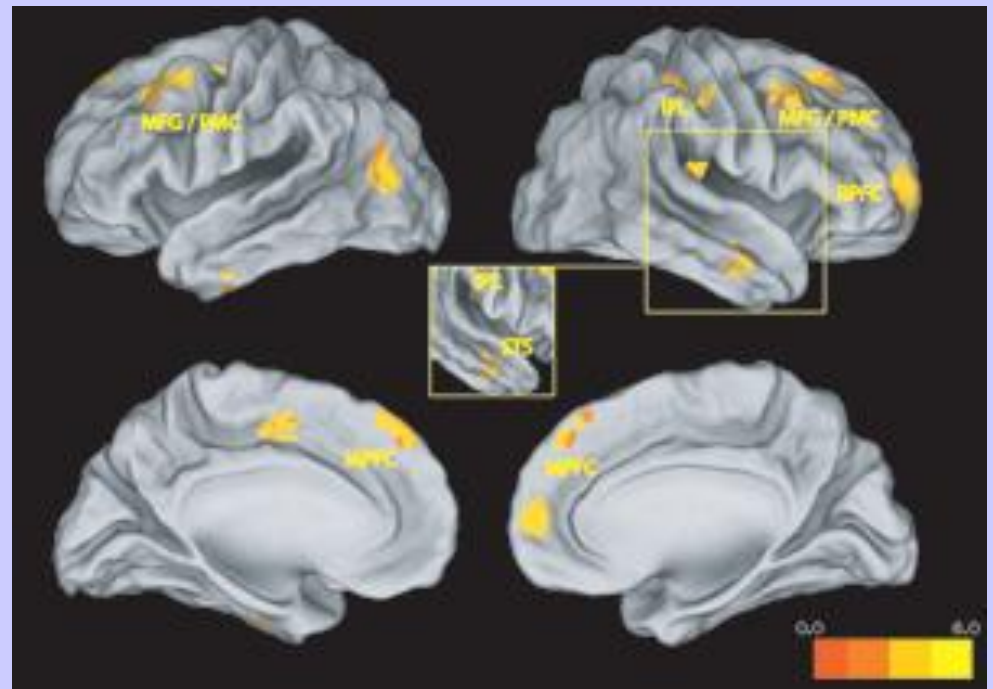
Удар
ТОКОМ



Мы не только стараемся избегать
собственных негативных эмоций, но и
пытаемся не огорчать наших близких...



«Сопереживание»: одна
из врожденных функций
мозга (**эмпатия**,
зеркальные нейроны).



Способность к обучению позволяет связать врожденно значимую ситуацию и сопутствующие сигналы — и в итоге «заглянуть в будущее», управлять поведением на основе прогноза — более эффективно, менее травматично.

Поэтому так неприятна неопределенность: еще не знаешь путей выхода из потенциально опасной ситуации.

Поэтому так плохо переносится «вызванная беспомощность» - когда нет выхода вообще нет, и крыса периодически получает неизбежный удар током.

Ситуации перегрузки центров отрицательных эмоций — прямой путь к хроническому стрессу, нервному истощению и депрессии.



Как развивается стресс?

Гипоталамус (задняя часть)
и миндалины:

сюда приходят врожденно значимые сенсорные сигналы о «плохом»: боль, горький вкус, переохлаждение, отвратительный запах, очень громкий звук и т.п.

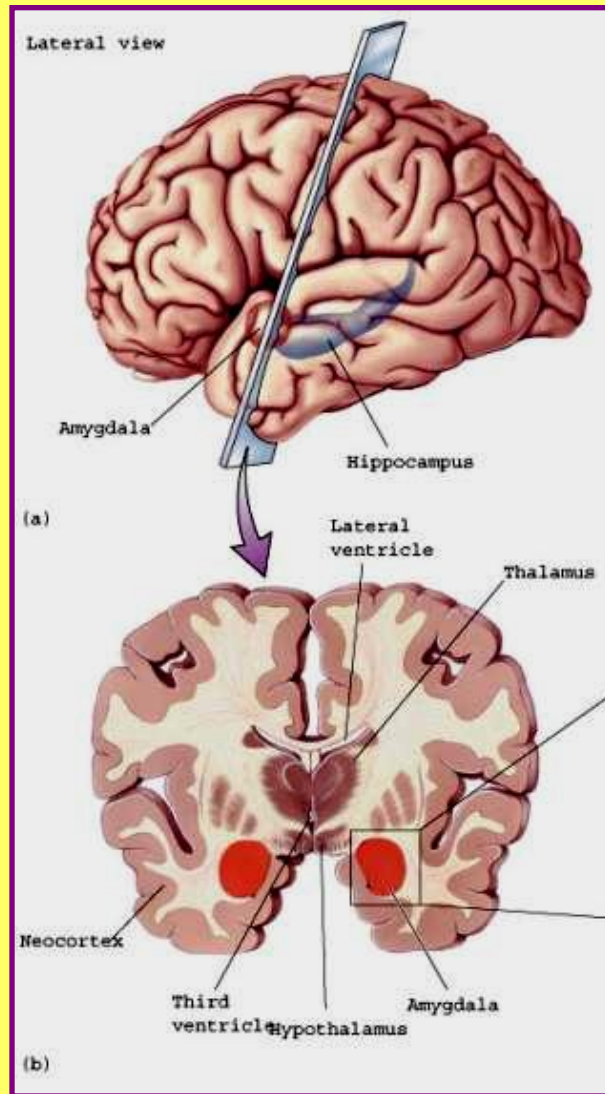
Еще один важнейший источник стресса: неудовлетворенные потребности (прежде всего, биологические): голод, жажда, отсутствие кислорода, новой информации (скука), свободы передвижения (иммобилизация), негативные эмоции «соседа» (сопереживание) и др.

Наконец, это информация (результат обучения) о приближении потенциально очень значимой (не обязательно опасной) ситуации из коры больших полушарий.



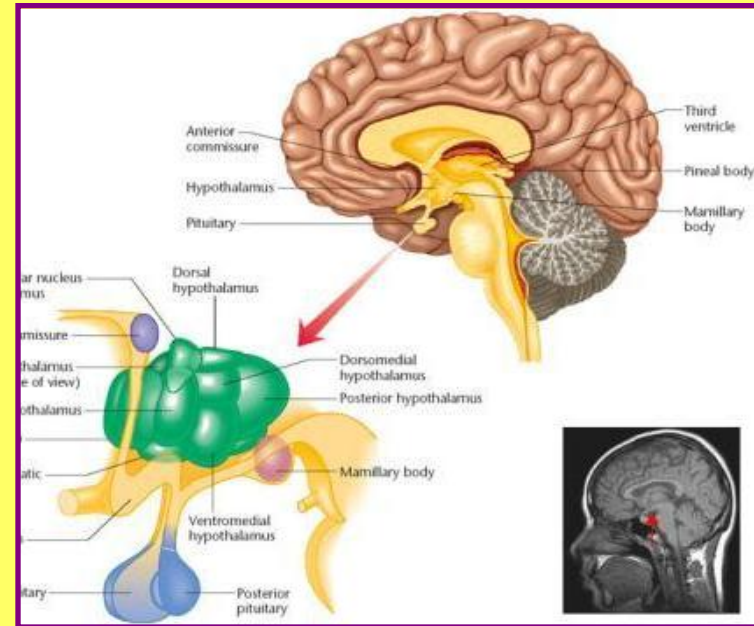
Стресс:

негативные эмоции (отрицательные подкрепления; неудачная деятельность – отсутствие ожидавшегося положительного подкрепления и нарастание потребности) + прогнозы коры о приближении важных событий + сильные положительные эмоции.



Стадии (по Селье):

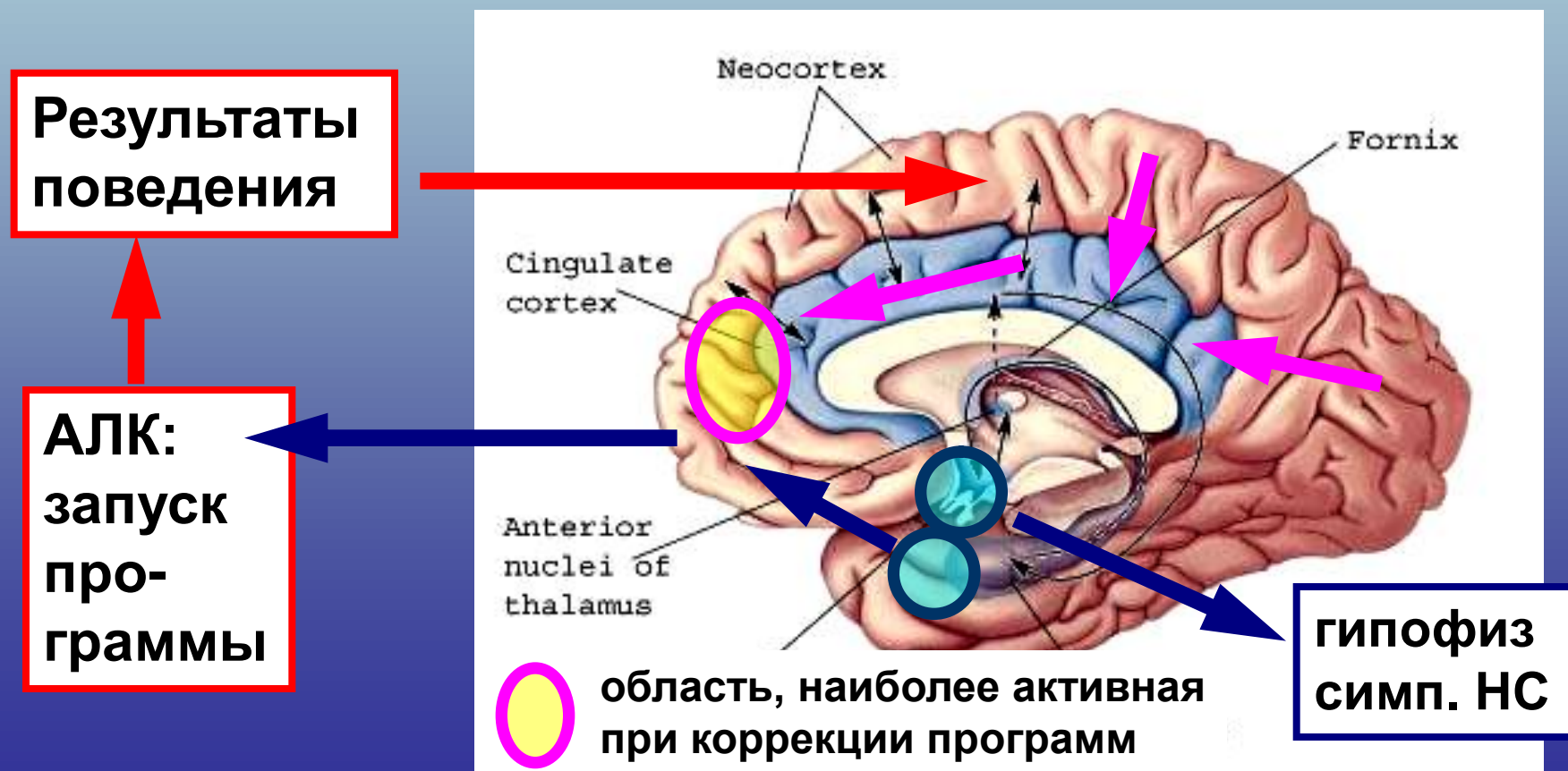
- тревога
- адаптация
- истощение

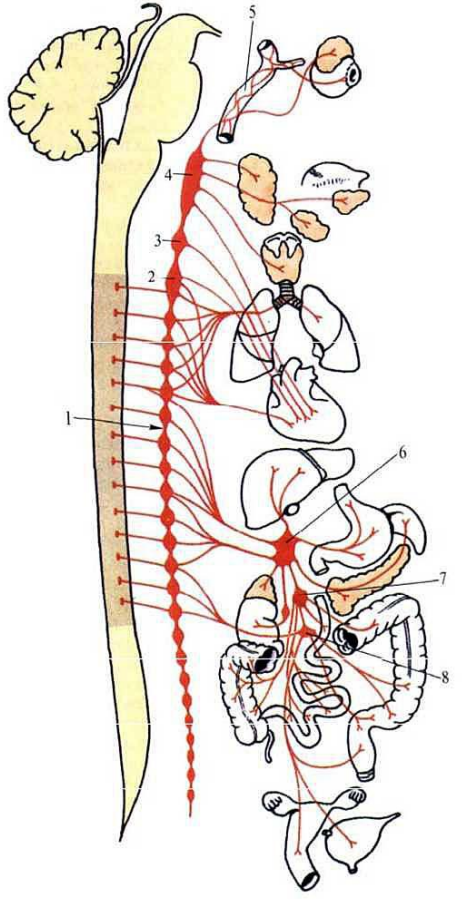


Стресс («давление», «напряжение») - неспецифическая, общая реакция организма на сильное (очень сильное) воздействие (физическое, психологическое), а также соответствующее состояние нервной системы и организма в целом.

Далее: эндокринные и вегетативные реакции развиваются через гипоталамус, гипофиз, симпатическую нервную систему, а поведенческие (двигательные) – через ассоциативную лобную кору (**АЛК**) и поясную извилину.

Поясная извилина (cingulate cortex) сравнивает реальные и ожидаемые результаты, запускает генерацию «быстрых» эмоций (не связанных с конечным получением подкрепления).





Стрессоген-
ные сигналы

Гипоталамус

Центры
симпатической
НС головного
и спинного
мозга

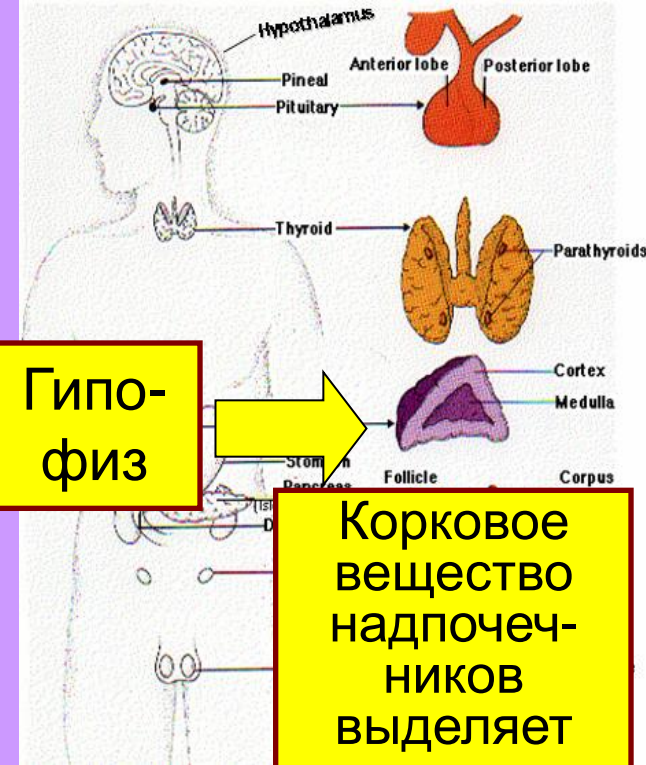
Гипо-
физ

Корковое
вещество
надпочеч-
ников
выделяет
кортизол:
влияние на
обмен
веществ.

Симпатич. нервы
выделяют
норадреналин,
который влияет на
органы: быстрая
реакция

**ВНУТРЕН-
НИЕ
ОРГАНЫ**

Мозговое вещество
надпочечников
выделяет **адреналин**:
длительная (тоническая)
реакция на стресс;
может быть причиной
развития патологий.

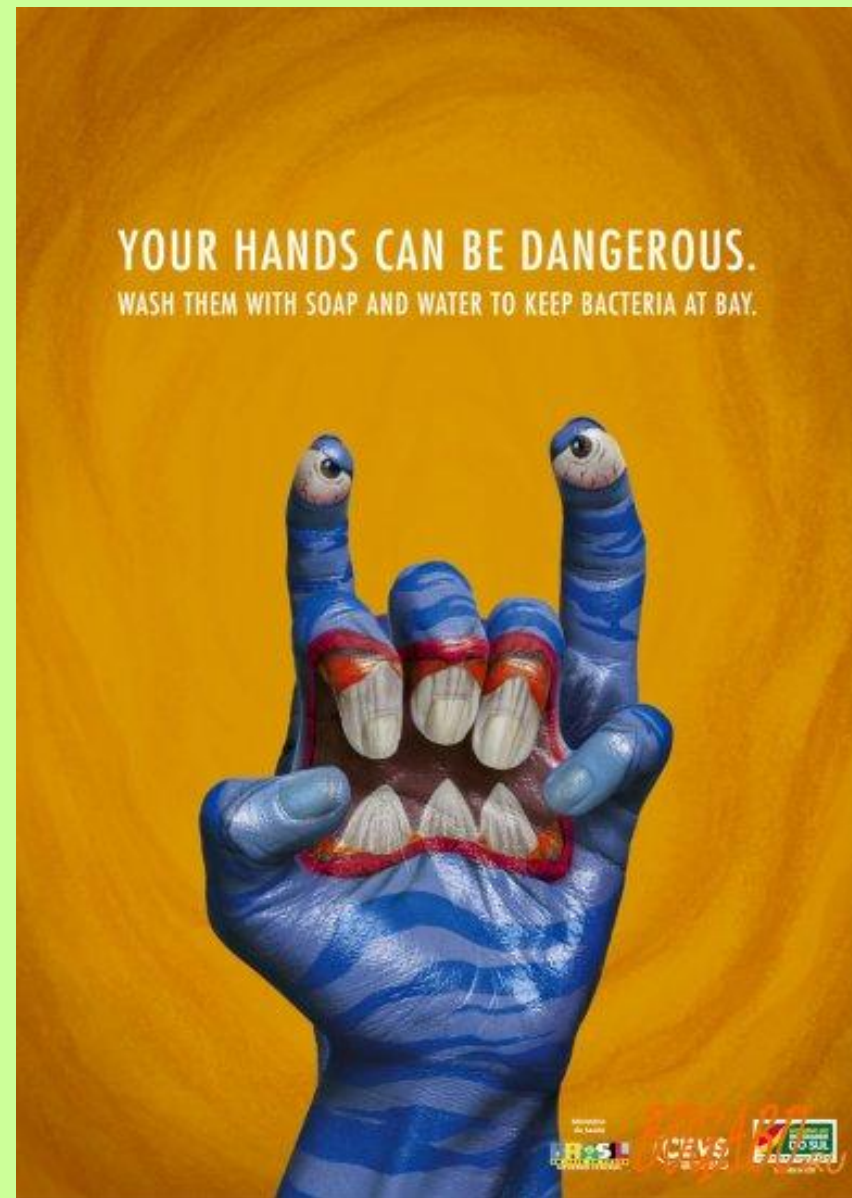


Воздействие на центры негативных эмоций, центры страха активно используется для манипуляций поведением:

в ходе продаж товаров и услуг
в медицине, страховом
бизнесе + социальная реклама
(маркетинг, нейромаркетинг)

в политехнологиях,
предвыборных компаниях
(«образ врага»)

в религиозно-культовой
практике (страх смерти и
наказания; «Страшный суд», бесы,
ракшасы, богиня Кали и др.)



HORROR



O Ministério da Saúde adverte:
Este produto causa envelhecimento
precoces da pele.



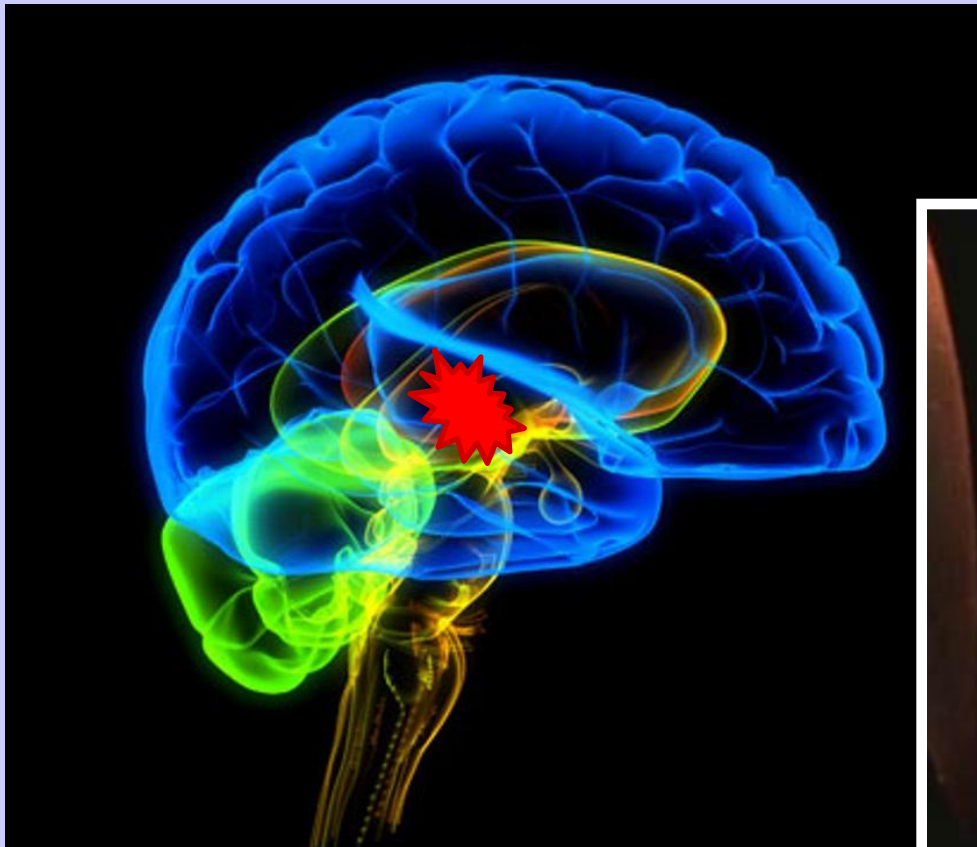
PARE DE FUMAR
DISQUE SAÚDE
0800 61 1997



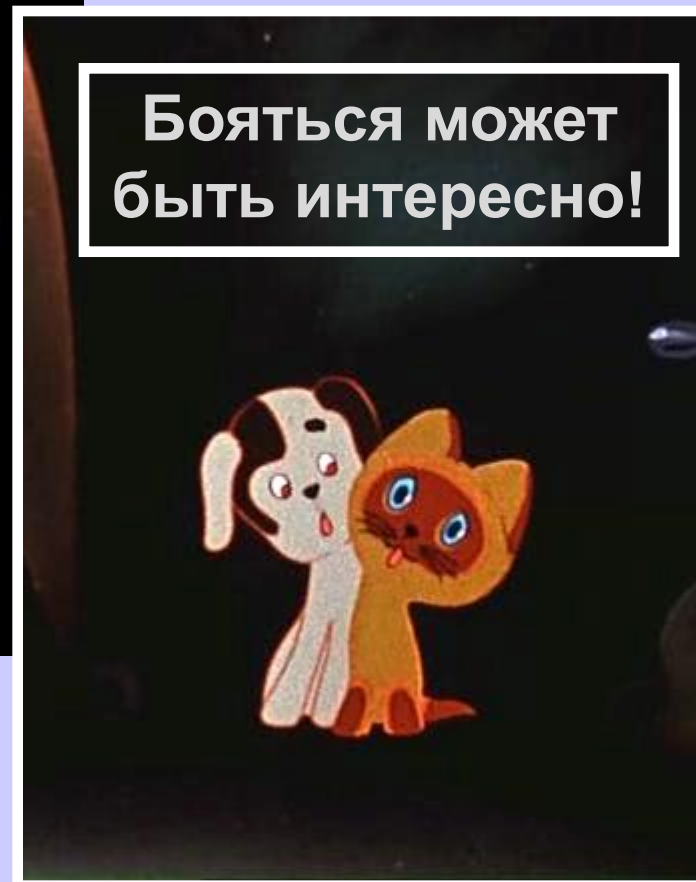
Вдыхание табачного дыма
независимо от содержания никотина
приводит к выраженной гипоксии плода



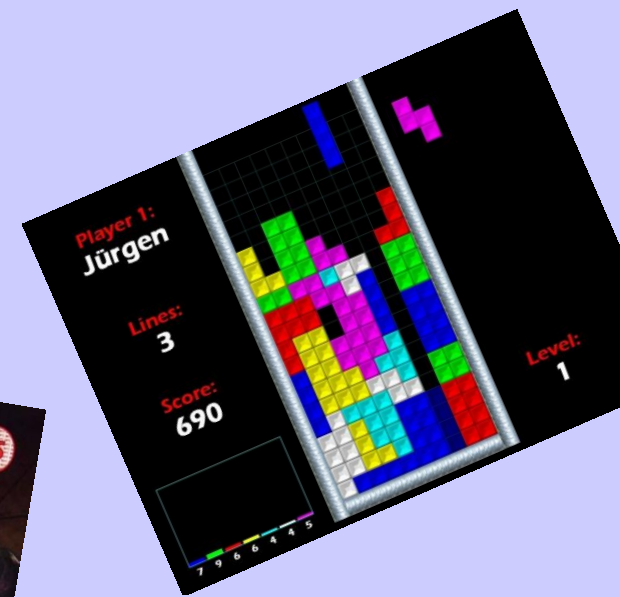
Преодоления страха – источник радости.



Часть мозга,
связанная со страхом,
должна работать, иначе жизнь, как
радуга, потеряет один из своих цветов!

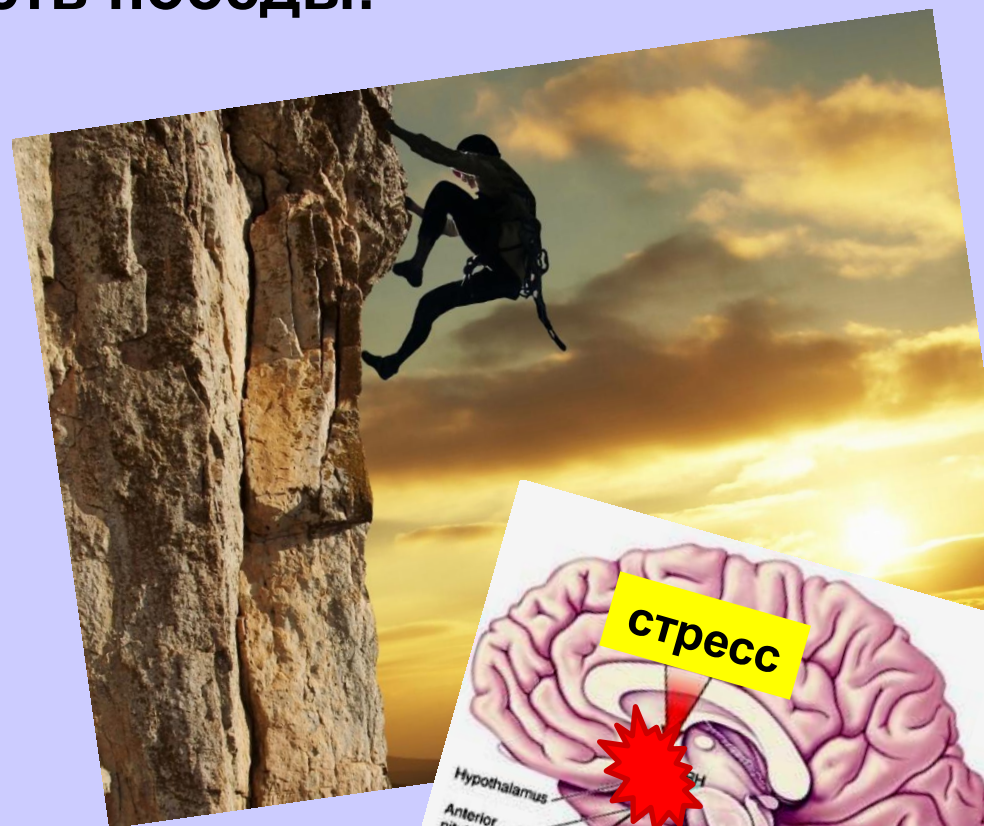


Другой вариант «виртуальной реальности» – компьютерные игры: эмоции, стресс и адреналин гарантируются...

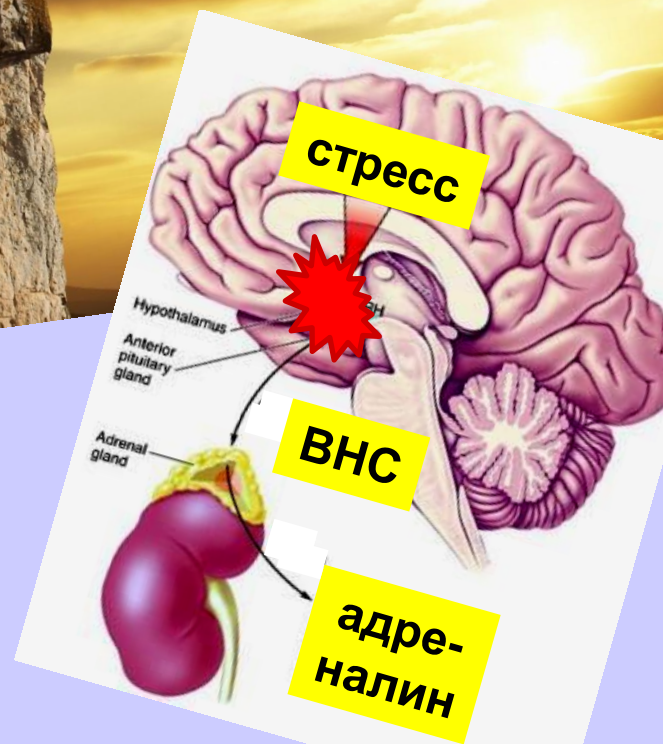


Однако гораздо лучше, когда стресс разрешается через реальные движения, физическую нагрузку, спорт...

И многие готовы рисковать и соревноваться, чтобы преодолеть страх, стресс, ощутить прилив адреналина и радость победы!



Однако гораздо лучше, когда стресс разрешается через реальные движения, физическую нагрузку, спорт...



ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Страх – субъективное состояние, связанное со срабатыванием центров пассивно-оборонительного поведения либо, шире, центров отрицательных эмоций.



Страх сигнализирует об опасности, и без него мы с большей вероятностью можем нанести вред себе и другим людям.

Без страха – никак, но и его избыток (а тем более фобии, панические атаки) явно вреден, ведет к росту тревожности, истощению организма, депрессии.



Помимо фармакологических препаратов, со страхом успешно борется психотерапия во всех ее проявлениях – от молитвы до сенситизации, арттерапии («психозащиты», копинг-стратегии).

Важно видеть, как нами пытаются манипулировать с помощью страха (пугая опасностями и/или лишением благ) маркетологи, политики, религиозные деятели.



Преодоление страха, победа над ним – важнейший источник положительных эмоций (особенно для тех, кто по своему темпераменту предрасположен к риску, экстриму).