**ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

Формы поведения.

Мы начинаем изучение нового раздела физиологии,посвящен-

ного основам поведения человека.Что же такое поведение инди-

видуума? Под поведением понимают,во-первых,генетически детер-

минированную программу,характерную для данного биологического

вида,а во-вторых,достаточно лабильную систему конкретных

адаптаций к изменяющимся условиям среды.В эволюционном про-

цессе поведение играет роль одного из важнейших факторов вы-

живания и биологического прогресса вида.В процессе формирова-

ния различных видов жестко закреплялись и наследовались те

программы поведения,которые в наибольшей степени способство-

вали выживанию отдельной особи и росту численности популя-

ции.Такие жестко фиксированные в наследственном коде формы

поведения получили название инстинктов.Однако генетически де-

терминированные формы поведения,отражающие видовой опыт пред-

шествующих поколений,оказываются недостаточными,чтобы обеспе-

чить активное существование особи в быстро изменяющемся ми-

ре.Чем более быстро и качественно изменяются условия сущест-

вования,тем меньше помогает наследственно закрепленный опыт

поколения и тем более ценным становится индивидуальный

опыт.Последний приобретается различными путями,в основе кото-

рых лежит общая способность организмов к обучению.

Таким образом ,на данной лекции мы остановимся на проб-

лемах наследственно детерминированных и приобретенных форм

поведения.По И.П.Павлову ,жестко закрепленные,наследуемые

простые и сложные безусловные рефлексы (инстинкты) составляют

низшую нервную деятельность,а совокупность приобретенных в

процессе индивидуального обучения поведенческих реакций й (в

том числе - условных рефлексов ) - высшую нервную деятель-

ность.

Итак ,важнейшая составляющая поведения человека и живот-

ных - инстинкты.Само слово "инстинкт" в переводе с латинского

означает внутреннее побуждение.Однако наряду с побуждением к

каким-то действиям инстинктом стали называть и сами

действия.Немецкий зоолог Циглер предложил ряд критериев

инстинктивного действия:

1. - побуждение и способность к данному действию явля-

ется наследственным свойством вида;

2. - действие не требует предварительного обучения;

3. - действие выполняется одинаково,стереотипно у всех

нормальных представителей данного вида;

4. - оно соответствует анатомо-физиологическим особен-

ностям и экологическим условиям обитания данного вида.

Для проявления того или иного инстинкта необходим ряд

условий или факторов.К внутренним факторам следует отнести

эндокринные сдвиги в организме.Например,введение половых гор-

монов лабораторным крысам вызывает у них появление гнездост-

роительного инстинкта даже при отсутствии беременности.Однако

в процессе эволюции у высокоорганизованных животных роль гор-

монального компонента в регуляции полового поведения снижа-

ется,а роль нервно-рефлекторных факторов возрастает.В естест-

венных условиях для осуществления инстинкта помимо внутренних

факторов необходимы и внешние пусковые стимулы.Если внешние

стимулы отсутствуют (например,особь противоположного пола

,объект для охоты и тд.),то вначале запускается поисковая

программа,и только в случае ее успешного осуществления реали-

зуется собственно инстинкт.Таким образом,инстинкт развивается

в две фазы.Первая - предварительная,поисковая.Она наиболее

пластична,изменчива,требует учета конкретных условий обста-

новки и некоторого индивидуального опыта.Вторая - завершаю-

щая,наиболее стабильная и жестко фиксированная в генотипе.Не-

обходимо учитывать,что даже при наличии внутренних и внешних

факторов инстинкт у высших животных и,в особенности,у челове-

ка может и не проявляться.Это связано с тем,что нейронные це-

пи подкорковых структур,"запускающие" инстинкты ,находятся

под достаточно сильным тормозным влиянием со стороны коры,на-

шего сознания,т.е. ,используя терминологию Фрейда,"запреще-

ны".

Существует ряд классификаций инстинктов животных и чело-

века.Одной из наиболее полных можно считать классифика-

цию,предложенную П.В.Симоновым (1986).Согласно данной класси-

фикации,различают три группы инстинктов или безусловных реф-

лексов:

1. Витальные (жизненные). Инстинкты данной группы

обеспечивают сохранение жизни

индивидуума.Для них характерны следующие признаки:

а) неудовлетворение соответствующей потребности ведет к

гибели особи;и

б) для удовлетворения той или иной потребности не нужна

никакая другая особь данного вида.

К витальным инстинктам относят:

- пищевой ,

- питьевой ,

- оборонительный,

- регуляции сна-бодрствования,

- рефлекс экономии сил.

2. Зоосоциальные (ролевые). Рефлексы данной группы воз-

никают только при взаимо-

действии с особями своего вида.К ним относят:

- половой,

- родительский,

- рефлекс эмоционального резонанса (сопереживания),

- территориальный ,

- иерархический (рефлексы доминирования или подчинения).

3. Рефлексы саморазвития (удовлетворения идеальных пот-

ребностей).

Данные рефлексы не связаны с индивидуальной или видовой

адаптацией к существующей ситуации.Они обращены в будущее.Эти

рефлексы не могут быть выведены из других потреб-

ностей,рассматриваемых в предыдущих группах;это самостоятель-

ные рефлексы.К рефлексам саморазвития относят:

- исследовательский

- имитационный и игровой

- рефлекс преодоления (сопротивления,свободы ). Исследо-

вательский инстинкт формирует постоянный сенсорный,информаци-

онный "голод" (вспомним требование хлеба и зрелищ в Риме),ко-

торый определяет постоянный поиск информации как фактор раз-

вития нервной системы.Большая роль в эволюции принадлежит

рефлексу преодоления или свободы.На существование этого реф-

лекса впервые указал И.П.Павлов.Без рефлекса свободы было бы

невозможно добиваться удовлетворения той или иной потребности

при наличии внешних препятствий .Воля к преодолению пре-

пятствий,стремление к свободному проявлению различных форм

поведения,к достижению поставленной цели,несомненно,явилась

полезной для индивидуума и вида реакцией,и поэтому закрепи-

лась наследственно.

Все рассмотренные инстинкты не только способствуют са-

мосохранению или сохранению вида ,но и являются мотивационной

основой материальных,эмоциональных и информационных потреб-

ностей человека.В этой связи И.П.Павлов писал:"Нет никакого

сомнения,что систематическое изучение фонда прирожденных ре-

акций животного чрезвычайно будет способствовать пониманию

нас самих и развитию в нас способности к личному самоуправле-

нию."

Рассмотрим теперь закономерности образования индивиду-

ального опыта,т.е. формирования приобретенных форм поведе-

ния.Проследим различные этапы развития различных форм обуче-

ния в онтогенезе животных и человека.Начиная с первых дней

постнатального развития у детенышей животных и человека раз-

вивается так называемое стимулзависимое поведение.Ответная

реакция организма возникает в ответ на какой-либо стимул,ко-

торый никак на связан с целостной деятельностью организма в

данный момент времени.К стимулзависимому обучению у человека

относится,в частности,имитационное (подражательное) обуче-

ние.В результате имитации (подражания) животное или человек

выполняет типичные действия,обучаясь путем непосредственного

наблюдения за поведением других ,взрослых представителей сво-

его вида.Имитация основана на принципе " Делай как я".Имита-

ционное поведение не дает обучаемому никакого ощутимого ре-

зультата - поощрения или наказания,т.е. такая форма обучения

не связана с каким-либо эффектом от ее применения.

Позже ,по мере созревания нервной системы,развиваются

более сложные формы обучения - т.н.эффектзависимое обучение.К

эффектзависимому обучению относят выработку классических

(павловских) условных рефлексов и инструментальных (оперант-

ных) условных рефлексов .Термин "эффектзависимое" показыва-

ет,что в результате обучения приобретается такой опыт,такие

ответные реакции,которые принося индивиду какую-то пользу

(поощрение),либо позволяют избежать вредоносного воздействия

(наказания).Условные рефлексы,таким образам,носят сигнальный

,приспособительный характер,позволяют изменить свое поведение

в зависимости от конкретной обстановки.

Кратко остановимся на методике выработки классических и

оперантных условных рефлексов.

И.П.Павлов вырабатывал у собаки условный слюноотдели-

телльный рефлекс,например,на звук звонка.Подопытную собаку

фиксировали в специальном станке и помещали в эксперименталь-

ную камеру ,тщательно изолированную от посторонних раздражи-

телей.После адаптации животного к условиям камеры подавали

сигнал - звонок.Собака поворачивала голову в сторону звука -

возникал безусловный исследовательский рефлекс "Что та-

кое?".Через короткий промежуток времени ( 5 -15 секунд) соба-

ке давали пищу.После нескольких сочетаний звонка (сигнального

раздражителя) и пищи (безусловного раздражителя) у собаки вы-

рабатывался условный слюноотделительный рефлекс :на звук

звонка:выделялась слюна без какого-либо пищевого подкрепле-

ния.Звонок ,таким образом из простого сигнального раздражите-

ля стал условным раздражителем,вызывающим условный рефлекс.

Методика выработки оперантных условных рефлексов ,кото-

рая была предложена Скиннером и другими исследователя-

ми,несколько отличалась от классической.Заключалась она в

следующем .Животное ,например,крысу помещали в специальный

ящик (скинеровский ящик)с прозрачной передней стенкой для

наблюдения.В ящике находилось много всяческих кнопок ,рычагов

и других устройств.Крыса ,помещенная в столь необычную обста-

новку,тщательно все обнюхивает,пробует взобраться или нажать

на рычаги,кое-что грызет и т.д.,т.е. животное активно иссле-

дует окружающею ее среду.Случайно крыса нажимает на один из

рычагов,вмонтированных в стенку ящика ,и сразу же из специ-

ального отверстия выпадает пища,например ,кусочек сыра или

сала.При повторном нажатии на тот же рычаг крыса вновь полу-

чает еду (вознаграждение).Через довольно короткое время крыса

обучается таким способом добывать себе пищу.В другом опыте

,например,случайное нажатие на один из рычагов или кнопок

приводит к удару током.Как правило,условный рефлекс на боль

вырабатывается в первой,максимум - со второй попытки.В даль-

нейшем крыса тщательнейшим образом избегает данного рыча-

га("наказания") и активно сопротивляется,если экспериментатор

пытается заставить ее нажать на этот рычаг.Скиннеровские

условные рефлексы закрепляются методом "проб и ошибок",позво-

ляя человеку или животному активно исследовать окружающий мир

и вырабатывать полезные для себя поведенческие реакции.

И,наконец.у человека получили наибольшее развитие высшие

формы обучения - когнитивное (познавательное ) обучение.К

когнитивным формам обучения относят в частности,рассудочную

деятельность,позволяющую понимать различные эмпирические за-

коны,связывающие предметы и явления окружающей среды и опери-

ровать этими законами для выработки программы поведения в

конкретных условиях;большое значение имеет и инсайт-обучение

(интуиция,догадка),когда какое-то решение приходит без пред-

варительного обучения в новой для человека ситуации :если та-

кое решение верно ,оно закрепляется.Одна из самых важных форм

познавательного обучения - вероятностное прогнозирование.Че-

ловек способен прогнозировать развитие не зависящих от него

событий,результаты своей деятельности,наиболее вероятные

действия своих партнеров и т.д. Обучение вероятностному прог-

нозированию представляет собой наиболее сложную задачу,кото-

рая требует от обучаемого высокой степени развития интегра-

тивных систем мозга.

В заключение данного раздела можно привести высказывание

одного из выдающихся философов древности Конфуция,который

писал следующее:"Три пути ведут к знанию:путь размышления -

это самый благородный,путь подражания - это самый легкий и

путь опыта - это путь самый тяжелый."

Рассмотрев развитие форм обучения,мы должны отметить,что

условные рефлексы являются частным случаем приобретенной фор-

мы поведения .Тем не менее важно на примере образования

условного рефлекса попытаться понять некоторые механизмы

сложного процесса обучения .Для этого более подробно разберем

закономерности и условия выработки классического условного

рефлекса.

1). Первым,наиболее важным условием является то ,что ин-

дифферентный (сигнальный) раздражитель должен предшествовать

действию безусловного раздражитель (подкрепления).Оптимальная

разница во времени составляет 5 - 15 секунд.

2). Для образования условного рефлекса необходимо неод-

нократное сочетание индифферентного и безусловного раздражи-

телей.

3). Необходимо деятельное (бодрствующее) состояние коры

больших полушарий,здоровое состояние животного.

4). Важное условие - отсутствие других видов активной

деятельности ,других доминант ,посторонних раздражителей.

5). Следующее условие заключается в том,что по своей фи-

зиологической характеристике и биологической значимости ин-

дифферентный (сигнальный) раздражитель должен быть слабее бе-

зусловного подкрепления.Однако сигнальный раздражитель не

должен быть и очень слабым.В лаборатории И.П.Павлова установ-

лено,что в диапазоне средних значений действует так называе-

мый закон силы.Согласно этому закону ,величина и устойчивость

вырабатываемого условного рефлекса пропорциональна силе

условного раздражителя.

КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ.

1. По особенностям безусловного подкрепления или прояв-

ления условного рефлекса:

- по наличию или отсутствию подкрепления условного реф-

лекса:положительные (подкрепляемые),"запускающие" какой-либо

вид деятельности,функцию и отрицательные (неподкрепляе-

мые),тормозящие какую-либо функцию.

- по биологическому значению безусловного рефлекса,на

базе которого выработан условный:витальные,зоосоциальные и

саморазвития.

- по структуре подкрепляющего стимула:условные рефлексы

1-го порядка (вырабатываются на основе уже выработанного

условного рефлекса);2-го порядка (вырабатываются на основе

уже выработанного условного рефлекса 1-го порядка),3-го по-

рядка и т.д.

2. По особенностям условного сигнала:

- экстеро- и интероцептивные (висцеральные) условные

рефлексы

- натуральные (сигнальный раздражитель является естест-

венным признаком безусловного,например,запах - естественный

сигнал для пищи,поэтому условный рефлекс слюноотделения на

запах пищи - натуральный условный рефлекс) и искусственные (

сигнальный раздражитель случайно сочетается с безусловным,по-

этому условный слюноотделительный рефлекс на звук звонка -

искусственный).

- условный рефлекс на простые и сложные сигнальные разд-

ражители.

3. По соотношению во времени условного и безусловного

раздражителей:

- наличные УР ( при совпадении во времени стимула и

подкрепления

- следовые УР ( стимул и подкрепление разделены опреде-

ленным временным интервалом):а)совпадающие (подкрепление сле-

дует почти сразу за сигналом,интервал менее 5 секунд),б)

отставленные ( интервал между стимулом и подкрепление - 5-30

секунд),в) запаздывающие ( интервал - более 30 секунд)

действует т.н. закон силы.Согласно этому закону,величина

условного рефлекса прямо зависит от силы условного раздражи-

теля (сигнального раздражителя.

Основные свойства условных рефлексов.

1. УР имеют приспособительный характер.

2. УР образуются при участии высших отделов головного

мозга , в частности,коры больших полушарий (КБП).

3. УР приобретаются и исчезают в течение жизни отельной

особи или индивидуума,они не детерминированы генетически и не

передаются по наследству.

4. УР носят сигнальный характер ,т.е. всегда предшеству-

ют проявлению безусловного рефлекса.Они подготавливают орга-

низм к какой-либо биологически важной деятельности,осущест-

вляя опережающую регуляцию функций.

Рассмотрим последовательно образование условного слюно-

отделительного рефлекса на включение лампочки.

При включении лампочки у животного развивается ориенти-

ровочный рефлекс "Что такое?".Биологическое значение этого

рефлекса состоит в повышении возбудимости сенсорных систем

для наилучшего восприятия и оценки действующих на организм

раздражителей.Поэтому основными факторами для возникновения

ориентировочного рефлекса являются новизна,неожиданность и

значимость данного раздражителя для организма.В составе ори-

ентировочной реакции выделяют два процесса:

1) начальная реакция тревоги,"удивления".Она сопровожда-

ется повышением тонуса мышц и фиксированием позы (затаивани-

ем),а также - генерализованным изменением электрической ак-

тивности мозга (реакция активации или десинхронизации на ЭЭГ

- неспецифическая "настройка ");и

2) исследовательская реакция внимания,поворота головы и

глаз в сторону действующего раздражителя.В это время начина-

ется собственно анализ раздражителя.

Итак,если включить лампочку,произойдет активация как ко-

ры в целом,так и подкорковых и корковых структур зрительного

анализатора.Если далее через какое-то время ( 5-15 сек.) со-

баке дать пищу,то произойдет активация пищевого центра на

всех уровнях ЦНС ,начиная от продолговатого мозга,заканчивая

КБП.Под влиянием пищи,действующей на рецепторы языка и сли-

зистой полости рта,возникает безусловный рефлекс - слюноотде-

ление.Таким образом,близкое сочетание во времени сигнального

(впоследствии - условного ) и безусловного раздражителей при-

водит к тому,что на различных уровнях ЦНС формируется очаги

возбуждения -представительства данных раздражителей.Итак,име-

ются два очага возбуждения на всех уровнях ЦНС,в том числе в

коре.В коре данные очаги возбуждения называются корковым

представительством условного раздражителя (КПУР) и корковым

представительством безусловного раздражителя (КПБР).Какой же

из этих очагов возбуждения сильнее? Очевидно ,что центры пи-

щевого рефлекса в данный момент оказываются более важными,бо-

лее "сильными",т.е. можно говорить о том,что пищевой центр

доминирует .Нейроны доминантного очага в ЦНС обладают повы-

шенной возбудимостью,стойкостью возбуждения,способностью к

суммации,могут "притягивать" к себе иррадиирующее возбуждение

от других очагов.В результате взаимодействия доминирующего

очага возбуждения (КПБР) и другого очага ( в данном случае -

КПУР) возбуждение от КПУР распространяется к КПБР.Таким обра-

зом возникает т.н. временная связь.Но возникновение временной

связи еще не означает выработку устойчивого условного реф-

лекса.Для этого необходимо закрепление этой временной свя-

зи,ее консолидация.Чтобы сформировалась устойчивая временная

связь,необходимо многократное сочетание условного и безуслов-

ного раздражителей;это приводит к развитию феномена"проторе-

ния",когда импульсы от КПУР быстрее и легче проходят по "зна-

комому" пути к КПБР,реакция на условный раздражитель облегча-

ется и ускоряется.

Таким образом ,вначале только лишь возникает временная

связь между КПУР и КПБР,затем она закрепляется и формируется

устойчивый условный рефлекс.Рефлекторная дуга этого рефлекса

представлена следующими звеньями:

а) афферентное звено УР - это афферентное звено анализа-

тора,воспринимающего действие условного раздражителя ( в на-

шем примере - это афферентное звено зрительного анализатора);

б) центральное звено - объединенное.Оно включает в себя

подкорковые и корковые центры как зрительного ,так и пищевого

центра,объединенные устойчивой временной связью;

в) эфферентное звено - идущие от слюноотделительного

центра продолговатого мозга нервы к слюнным железам;

г) эффекторы - слюнные железы. Образование самого услов-

ного рефлекса обычно проходит

две стадии:генерализации и специализации.На первой стадии -

генерализации - условнорефлекторное действие приобретает не

только подкрепляемый,условный сигнал,но и сходные с ним разд-

ражители.Например,у собаки выработали условный слюноотдели-

тельный рефлекс на звук с частотой 400 Гц.Подача сигналов 200

или 600 Гц. вначале также будет вызывать выделение слюны -

это и есть генерализация рефлекса.Затем ,если звуки данных

частот не подкреплять пищей, а тон 400 Гц. подкреплять,то

секреция слюны будет происходить только на звук частотой 400

Гц. ,а все остальные,сходные по качеству раздражители стано-

вятся неэффективными.Произошла ,таким образом,дифференцировка

раздражителей,реакция на неподкрепляемые раздражители затор-

мозилась.Специализация условного рефлекса позволяет из широ-

кого спектра сходных по сенсорной модальности раздражителей

выделить один,биологический значимый,который запускает реф-

лекторную реакцию.Обычно стадия специализации совпадает с на-

чалом его автоматизации.

Механизмы замыкания временной связи.

Существует несколько гипотез о механизмах образования

устойчивой временной связи.Одна из наиболее широко распрост-

раненных - синаптическая,согласно которой ,основой формирова-

ния временной связи условного рефлекса является изменение эф-

фективности работы синапсов,участвующих в передаче возбужде-

ния.Рассмотрим наиболее важные механизмы,способные улучшать

синаптическую проводимость .

1. Возможно увеличение количества синапсов,участвующих в

проведении возбуждения между КПУР и КПБР , результате этого

суммарная проводимость нейронной цепи существенно возрастает.

2. Между нейронами могут образовываться дополнительные

аксо-шипиковые контакты,облегчающие проведение возбуждения.

3. Под влиянием многократной длительной стимуляции один

в синапсах происходит увеличение количества рецепторов

постсинаптической мембраны,взаимодействующих с медиатором,в

частности,с АХ.Это приводит к возрастанию количества действу-

ющих ионных каналов на постсинаптической мембране ,и следова-

тельно ,к существенному облегчению, улучшению синаптической

передачи.

4. При длительной стимуляции в нейронах синтезируются

особые белки, ферменты или молекулы РНК, которые также

способны значительно облегчать синаптическую передачу.

5. Определенная роль в консолидации временной связи при-

надлежит и глиальным клеткам,осуществляющим миелинизацию "го-

лых"пресинаптических терминалей аксонов ,что также приводит к

улучшению проведения нервных импульсов.

ТОРМОЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ.

То обстоятельство,что УР мобильны,непостоянны,могут

исчезать на протяжении жизни индивидуума,свидетельствует о

том,что существуют механизмы их торможения.И.П.Павлов впервые

детально изучил и дал характеристику различных видов торможе-

ния.По Павлову ,различают следующие виды торможения УР.

1.Безусловное торможение

а) внешнее торможение.Под внешним торможением понимают

срочное подавление текущей условно-рефлекторной деятельности

при действии посторонних для нее раздражителей,вызывающих

ориентировочный или кокой-нибудь другой безусловный реф-

лекс.Например,любой неожиданный посторонний раздражитель вы-

зывает ориентировочный рефлекс и одновременно тормозит конку-

рирующие с ним текущие рефлексы.Однако ,если раздражи-

тель,первоначально вызывающий ориентировочный рефлекс,повто-

рять многократно,то эффект его новизны утрачивается,в резуль-

тате - будет тормозиться не текущий УР ,а сам ориентировочный

рефлекс ( развивается реакция "привыкания").Таким обра-

зом,тормозящее действие постороннего раздражителя при его

многократном повторении заметно ослабевает,потому такой разд-

ражитель называется "гаснущим тормозом".

Другой вид внешнего торможения отличается постоянством

своего эффекта,и поэтому называется " постоянным тормо-

зом".Примером "постоянного тормоза" служит безусловный оборо-

нительный рефлекс,возникающий в ответ на действие болевого

раздражителя.Оборонительный рефлекс тормозит любой вид услов-

но-рефлекторной деятельности,и эффективность такого торможе-

ния не уменьшается при его многократном применении.

Биологическое значение внешнего торможения заключается в

том ,что организм при необходимости переключается с одного

вида рефлекторной деятельности на другой,если возникает более

сильная доминанта.

б) Запредельное торможение. Опыты с применением доста-

точно сильных условных раздра-

жителей показали,что,начиная с определенного порога интенсив-

ности,соответствующий условный раздражитель не только не уси-

ливал выработку УР ,но ,наоборот ,тормозил уже выработанные

УР.И.П.Павлов показал,что данный феномен является не резуль-

татом утомления ,а - самостоятельным процессом - запредельным

торможением.Павлов назвал запредельное торможение охранитель-

ным,т.е. оно ограждает клетки мозга от избыточного расходова-

ния энергетических и нейромедиаторных ресурсов.Запредельное

торможение зависит от функционального состояния ЦНС,от темпе-

рамента индивидуума,состояния гормонального баланса и т.д.Си-

ла раздражителя,вызывающая запредельное торможение,для каждо-

го человека индивидуальна.Необходимо подчеркнуть .что запре-

дельное торможение возникает под действием не только

сверхсильных физических ,но чаще - информационных раздражите-

лей.Крайним случаем запредельного торможения является состоя-

ние оцепенения,ступора - полной неподвижности и ареактив-

ности,которое может развиться под влиянием тяжелого эмоцио-

нального потрясения.

Поскольку и внешнее,и запредельное торможение связаны с

наследственными,врожденными свойствами ЦНС ,И.П.Павлов назвал

эти виды торможения безусловным торможением.

2. Условное торможение.

а)Угасательное торможение возникает с случае,когда

условный раздражитель перестает подкрепляться безусловным.

Неподкрепляемый условный раздражитель с течением времени не

только снижает проявления УР ,но даже мог полностью подавлять

выработанный УР.Таким образам,неподкрепляемый раздражитель

становится самостоятельным тормозным сигналом. Угасательное

торможение избавляет ЦНС от нецелесообразных в данном условии

УР.

б) Дифференцировочное торможение развивается при неподк-

реплении раздражителей,близких по сенсорной модальности к

подкрепляемому.Дифференцировка позволяет точно различать

близкие по характеру раздражители и отвечать лишь на подкреп-

ляемый.Данное торможение играет важную роль в процессах обу-

чения,т.к. закрепляется лишь одна,очень точная реакция на оп-

ределенный стимул.

в) Условный тормоз образуется при неподкреплении комби-

нации из подкрепляемого раздражителя и какого-либо индиффе-

рентного раздражителя.Например ,свет подкрепляется пищей ,и

вызывает УР слюноотделения,а комбинация свет + звонок не

подкрепляется пищей.С течением времени УР слюноотделения в

ответ на действие данной комбинации раздражителей прекраща-

ется,хотя свет сам по себе по-прежнему вызывает УР.Инте-

ресно,сто в дальнейшем звонок может стать самостоятельным

тормозным фактором,способным подавлять и другие различные

УР,Т.о. ,условный тормоз в какой-то степени становится анало-

гом слова " нельзя ", что способствует выработке навыков зап-

рета.

г) Запаздывающее торможение. возникает в том случае,ког-

да подкрепление условного раздражителя постоянно все больше и

больше отодвигается от подачи условного сигнала.УР в этом

случае также начинает запаздывать.Первый период после

действия условного раздражителя называется недеятельной фазой

УР (реакция тормозится).По истечению определенного времени

торможение УР прекращается и сменяется возбуждением: это -

деятельная фаза УР.Адаптивное значение запаздывательного тор-

можения состоит в тонком анализе времени раздражителя;услов-

ный рефлекс точно приурочивается ко времени действия подкреп-

ления.Например ,кошка,поджидающая мышь у норки ,не обнаружи-

вает признаков заметного слюноотделения до тех пор,пока мышь

не окажется у нее в зубах.

Подводя итог ,можно заключить,что значение условного

торможения для высшей нервной деятельности очень велико:оно

позволяет избежать существования множества биологически неце-

лесообразных реакций в условиях изменяющейся окружающей сре-

ды,играет существенную роль в процессах обучения,способствует

оптимальному,а не избыточному проявлению условных реф-

лексов,экономит силы организма.