

Висновки

1. Затримка жовчі виразно впливає на процеси збудження і гальмування в корі головного мозку собаки, що проявляється в змінах умовнорефлекторної діяльності.
2. В процесі тривалої затримки жовчі умовнорефлекторна діяльність проходить чотири характерні стадії.
3. Короткочасна (гостра) затримка жовчі з підвищенням концентрації білірубину в крові до 3—5 мг% супроводжується підвищенням умовних рефлексів з швидким їх ослабленням при повторенні та скороченням періоду запізнення умовних рефлексів. Диференцировки не порушуються, менш стійке умовне гальмо виявляється розгальмованим.
4. Короткочасна затримка жовчі з підвищенням концентрації білірубину в крові до 6—10 мг% має своїм результатом повну відсутність слиновидільної та рухової харчової реакції на позитивні і гальмівні умовні подразники.
5. При тривалій (хронічній) затримці жовчі, коли концентрація білірубину в крові досягає навіть 9,5—12 мг% і спостерігаються явища жортяниці, умовнорефлекторна діяльність частково відновлюється, при цьому позитивні умовні рефлексі відновлюються раніше, а диференцировки, умовне гальмування і згасальне гальмування — пізніше.
6. З погіршенням загального стану тварини позитивні умовні рефлексі поступово знижуються до повного припинення слиновидільної та рухової харчової реакції на позитивні і гальмівні умовні подразники.
7. В розвитку змін умовнорефлекторної діяльності при затримці жовчі відіграють певну роль інтероцептивні імпульси з жовчних шляхів.
8. Часткове наповнення жовчного міхура (5—10 мл) при відкритій фістулі викликає підвищення умовних рефлексів. Розтягнення жовчного міхура, яке виникає при затримці жовчі (15—25 мл), супроводжується зниженням умовних рефлексів і посиленням гальмівних процесів у корі головного мозку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лепорский Н. И. и Ланда А. Л., Опыт изучения возбудимости коры мозга у человека при некоторых заболеваниях внутренних органов, Клиническая медицина, т. XIX, № 6, стр. 36, № 7—8, стр. 34, 1941.
2. Мясников А. Л., Болезни печени, изд. 3-е, М., 1949.
3. Никитина А. М., Материалы о влиянии висцероцептивных импульсов, возникающих в желчном и мочевом пузыре, на высшую нервную деятельность, Ученые записки каф. анатомии и физиологии Ленинградского пед. ин-та им. Герцена, т. 60, стр. 79, 1947.
4. Павлов И. П., Полное собр. соч., т. III, М., 1949.

Львівський медичний інститут,
кафедра нормальної фізіології.

Влияние задержки желчи в организме на процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга собаки

Я. В. Ганиткевич

Резюме

Вопрос о влиянии желчи на деятельность головного мозга очень давно стоит перед теоретической и практической медициной. У больных желтухами часто наблюдаются расстройства высшей нервной деятельности, что некоторые исследователи связывают с действием желчи на высшие отделы центральной нервной системы.

В экспериментальных работах по изучению влияния желчи на центральную нервную систему установлены значительные морфологические изменения в головном мозге, особенно в коре больших полушарий, у животных с различными поражениями печени и при задержке желчи.

Поскольку влияние задержки желчи на высшую нервную деятельность имеет большое теоретическое и практическое значение, нами, по предложению проф. Я. П. Складорова, было исследовано влияние задержки желчи на процессы возбуждения и торможения коры головного мозга.

Опыты проводились на собаках с помощью метода условных рефлексов. У подопытных животных вырабатывались положительные условные слюноотделительные рефлексы на подкрепление мяско-сухарным порошком, дифференцировки и условный тормоз. Отмечалось время запаздывания условных реакций, а также исследовались угашение и восстановление условных рефлексов.

В процессе выработки условных рефлексов устанавливался тип нервной системы животного.

После упрочения условных рефлексов на желчный пузырь накладывали фистулу и перевязывали общий желчный проток. Задержка желчи вызывалась после выздоровления животного закрытием фистульной трубки. Одновременно исследовались условные рефлексы и концентрация билирубина в крови.

В результате опытов, проведенных на двух собаках, было установлено, что в процессе задержки желчи условнорефлекторная деятельность проходит четыре стадии.

Кратковременная задержка желчи с повышением концентрации билирубина в крови до 3—5 мг% вызывает резкое повышение условных рефлексов. Однако повышенные рефлексы оказываются неустойчивыми, и при повторении величины их быстро снижаются. Дифференцировки не нарушаются, а действие условного тормоза несколько ослабевает.

При кратковременной задержке желчи с повышением концентрации билирубина в крови до 6—10 мг% условнорефлекторные реакции на искусственные условные раздражители полностью исчезают.

При длительной (хронической) задержке желчи, когда концентрация билирубина в крови держится на уровне 9,5—12 мг% и появляется желтушное окрашивание склер и слизистых оболочек, условнорефлекторная деятельность частично восстанавливается. Положительные условные рефлексы восстанавливаются раньше, чем тормозные, но не достигают прежнего уровня. Дифференцировочное, угасательное и условное торможение в это время оказываются ослабленными.

С ухудшением общего состояния животного положительные условные рефлексы постепенно снижаются вплоть до полного отсутствия условнорефлекторных реакций на искусственные условные раздражители.

В развитии изменений высшей нервной деятельности при задержке желчи в желчных путях имеют значение интероцептивные импульсы с желчного пузыря. Введение в желчный пузырь 5—10 мл желчи вызывает усиление возбуждательного процесса коры больших полушарий. После введения в желчный пузырь 15—25 мл желчи возбуждение коры головного мозга снижается и усиливаются тормозные процессы.

Умовнорефлекторне відтворення епілептиформного стану в собаки

Х. Т. Арський і Л. П. Резніченко

Вивченню епілепсії присвячено багато експериментальних і клінічних праць. Визначна роль у дослідженні цього поширеного захворювання належить вітчизняним вченим.

Ще в 1827 р. російський лікар Гагарін детально описав клінічні особливості випадків епілепсії.

В 1894 р. видатний російський невропатолог О. Я. Кожевников описав новий вид епілепсії, що характеризується постійними судорогами у певних ділянках тіла. Епілептичний випадок у цьому випадку становить лише вищий ступінь розвитку цих постійних судорог. О. Я. Кожевников висловив припущення, що патологічний процес при епілепсії зосереджений у тій частині кори головного мозку, яка регулює рухи людини.

Великий інтерес становить експериментальне вивчення епілепсії на тваринах.

Понад сто років тому (1851) Броун-Секар показав, що у тварин можна експериментально викликати конвульсію, подразнюючи різні відділи нервової системи. Виявилось, що епілепсію можна викликати не тільки подразненням центральної нервової системи, а й подразненням окремого (наприклад, сидничного) нерва.

О. Д. Сперанський і його співробітники (В. С. Галкін, Л. Н. Федоров, І. А. Пігалева та ін.) викликали експериментальну епілепсію методом заморожування окремих частин мозку. В цих дослідках було доведено участь підкіркового механізму в розвитку епілептичного випадку, рефлекторний характер цього випадку, який здійснюється при наявності тісної взаємодії кори й підкірки.

Деякі учні І. П. Павлова вивчали можливість викликати патологічні умовні рефлекси на автоматичні подразники (В. А. Крилов, Н. А. Подкопаєв та ін.).

А. О. Долін, сполучаючи дію умовних подразників (свисток, вертушка, булькання води) з патологічними безумовними рефlekсами, що викликалися з допомогою різних отрут, спостерігав патологічні умовні рефлекси: умовнорефлекторну каталепсію, епілептиформний випадок тощо.

Ці дослідки показують, що кора головного мозку здатна відтворювати різноманітні патологічні симптоми і хворобливі явища.

Ми поставили перед собою завдання виявити можливість відновлення епілептиформних станів шляхом сполучення дії умовних подразників з приступом експериментальної епілепсії, що викликається шляхом пропускання електричного струму високого напруження через головний мозок собаки.

Наші досліди провадилися на чотирьох дорослих собаках і на одному щеняті місячного віку.

В одного собаки спочатку була вирізана кора однієї півкулі головного мозку, а в другого — був вирізаний мозочок.

Методика дослідів. Для викликання у піддослідних тварин приступу епілепсії ми користувались як безумовним подразником електричним струмом з освітлювальної сітки напруженням 120 в. Як умовний подразник був застосований електричний дзвінок. Електричний струм пропускали з допомогою провoda, на кінцях якого були укріплені електроди. Один з них накладали на верхню губу, другий — на потилицю. Замикання і розмикання струму провадилося ключем Дюбуа—Реймона. Дія струму тривала 2 сек.

Як умовним подразником ми користувалися дзвінком, ізольована дія якого тривала 30 сек., після чого вмикали струм високого напруження.

В собаки епілептичний приступ, викликаний електричним струмом, проходив так: початок приступу характеризується розвитком тонічних судорог, особливо спинних і шийних м'язів. Спостерігається скошування очей, судороги жувальних м'язів, скривлення м'язів обличчя, губ, крил носа. Вуха конвульсивно здригаються. Зіниці розширені, тварина на світло не реагує. Рот поперемінно відкривається і закривається із скреготом зубів, слина при цьому збивається в піну, іноді зафарбовану в рожевий колір внаслідок поранення язика зубами. Потім тонічні судороги слабшають, — вони змінюються клонічними, що швидко охоплюють усе тіло.

На початку припадку дихальні рухи припиняються на кілька секунд, потім дихання відновлюється, але тварина дихає напружено. Слизові оболонки спочатку бліднуть, потім червоніють. Діяльність серця характеризується прискоренням ритму. Відзначається рясне слиновиділення (калюжі на підлозі біля морди собаки).

В кінці припадку судороги слабшають, дихання стає вільнішим, зникає ціаноз. Після клонічних судорог у тварин спостерігаються локомоторні, рухи кінцівок, що нагадують нормальне пересування тварини (ходіння або бігання). Потім тварина намагається встати на ноги, але спочатку це їй не вдається: вона часто втрачає рівновагу, падає, перевертається.

Реакція на зовнішні подразники залежить від фази припадку. В період тонічних судорог реакція звичайно відсутня, але за деякий час з'являється реакція на дотик, зміну положення тіла, потім на шум і на оклик. Латентний період реакції часто буває подовжений. Іноді подразнення доводиться повторювати кілька разів, щоб настала реакція.

В період клонічних судорог реакція-відповідь на подразнення також спостерігається. В коматозному стані реакція відсутня на будь-які, навіть руйнівні подразники. В період епілептичного припадку частіше спостерігаються мимовільне сечовипускання і дефекація.

Дзвінок при першому застосуванні викликав у наших піддослідних тварин орієнтовні реакції. На другий день, коли тварину ввели в кімнату, де провадилися досліди, у неї спостерігалася захисна реакція. Під час готування її до дослідів найбільш чітко виражені захисні реакції спостерігались на дію дзвінка.

Після кількох дальших дослідів вдалося спостерігати досить добре виражені ознаки умовнорефлекторної епілепсії при таких подразниках як обстановка дослідів і дзвінок, а саме: прискорення дихання і пульсу, тремтіння м'язів усього тіла, особливо кінцівок, витікання слини, розширення зіниць, мимовільне сечовипускання і дефекація.

На двох собаках з непошкодженою центральною нервовою системою було проведено 36 дослідів. Вже в шостому-сьомому досліді спостерігалися описані умовнорефлекторні прояви епілептиформного припадку. Вищим ступенем умовнорефлекторного впливу епілепсії був тимчасовий парез м'язів кінцівок, внаслідок чого тварина не могла встати на ноги.

Умовнорефлекторна реакція в однієї з тварин була така сильна, що навіть через рік, протягом якого досліді вже не провадились, вона не тільки не згасла, а проявлялась майже з тією самою силою. Ми вирішили погасити в цього собаки умовнорефлекторний патологічний симптомокомплекс. Це провадилось шляхом тривалого ізольованого застосування дзвінка. Незважаючи на тривалі і наполегливі намагання нам не вдалося цілком погасити утворені умовні рефлекси.

Епілептиформний припадок у собаки без мозочка проходить своєрідно і характеризується дискоординацією рухів кінцівок, відсутністю чітко вираженої фазності судорожного припадку. Після припадку тварина при спробі рухатись наштовхувалась на різні предмети, потім знесилена лягала на бік. Зіниці були розширені, діяльність серця порушена, дихання поверхневе, голова відкинута назад, що вказує на підвищений тонус шийних м'язів. Над цією твариною було проведено дев'ять дослідів. Умовнорефлекторна епілепсія у собаки без мозочка в основному проявлялась так само, як у тварин з непошкодженою центральною нервовою системою. Проте для цього собаки дуже характерна сильна стомлюваність, після дослідів в нього завжди з великим трудом відновлювалась нормальна функція серця.

Над твариною з вирізаною корою лівої півкулі було проведено 12 дослідів. Епілептичний приступ, викликаний пропусканням струму, в цієї тварини характеризувався такою самою послідовністю, проте зміна фаз скорочення м'язів кінцівок для правих і лівих кінцівок відбувалась несиметрично: коли ліві кінцівки ще знаходились у тонічному скороченні, праві кінцівки часто вже переходили в наступну фазу судорожного скорочення. Після приступу в цієї тварини на відміну від собаки без мозочка спостерігалася сильна збудливість навіть від дотику. Одного разу ми відзначили нетривалі тонічні судороги кінцівок в період дії умовного подразника.

У собаки без кори лівої півкулі головного мозку після епілептичного припадку спостерігалось посилення кругових рухів.

На щеняті було всього поставлено 22 досліді. Умовний рефлекс у щеняті утворився з деякою затримкою. На сьомий день дослідів нам вдалося одержати у тварини захисну реакцію на обстановку і дзвінок, прискорення дихання, пульсу, незначне тремтіння м'язів.

Після місячної перерви досліді були продовжені. За цей час умовнорефлекторні реакції майже зникли.

Висновки

Наш експериментальний матеріал дозволяє зробити такі висновки:

1. При пропусканні електричного струму високого напруження (120 в) через головний мозок собаки протягом 2 сек. в нього виникає епілептичний припадок з симптомами, властивими людині, хворій на епілепсію.
2. Сполучення такого експериментально викликаного припадку з дією умовних подразників дзвінка, обстановки дослідів тощо дало мож-

ливість відтворити ряд компонентів цього припадку, застосовуючи тільки умовний подразник.

3. У піддослідних тварин на базі експериментальної епілепсії спостерігається утворення таких патологічних умовних рефлексів: прискорення дихання; різке прискорення пульсу; слиновиділення; мимовільне сечовипускання і дефекація; розширення зіниць; тремтіння м'язів; захисна реакція.

4. Ці умовнорефлекторні компоненти епілептичного припадку у дорослих тварин дуже стійкі і з великим трудом піддаються загашенню.

ЛІТЕРАТУРА

- Галкин В. С., Архив биологических наук, т. 31, в. 6, 1931.
 Долин А. О., Автореферат докторской диссертации, 1952.
 Кожевников А. Я., Медицинское обозрение, т. 42, № 14, 1894.
 Крылов В. А., Сборник, посвященный 75-летию акад. И. П. Павлова, Л., 1924.
 Pigalev I. A., Fedoroff L. N., Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., Bd. 70, H. 3—4, 1930.
 Подкопаев Н. А., Труды физиологических лабораторий акад. И. П. Павлова, т. I, вып. 2—3, Л., 1926.
 Сперанский А. Д., Эпилептический приступ, М.—Л., 1932.
 Сперанский А. Д., Элементы построения теории медицины, М.—Л., 1935.
 Fedoroff L. N., Zeitschr. f. d. des. exp. Med., Bd. 70, H. 1—2, 1930.
 Харківський ветеринарний інститут,
 кафедра фізіології.

Условнорефлекторное воспроизведение эпилептиформного состояния у собаки

Х. Т. Арский и Л. П. Резниченко

Резюме

В лаборатории И. П. Павлова была показана возможность образования патологических условных рефлексов на автоматические раздражители, действующие через кровь. Так были получены условные рефлексы на инъекцию морфия (Крылов) и апоморфина (Подкопаев).

А. О. Долин, сочетая действие условных раздражителей (свисток, вертушка, бульканье воды и т. д.) с безусловными рефлексами, вызываемыми с помощью различных ядов, наблюдал условнорефлекторную каталепсию, эпилептиформный припадок и др. Долин показал также возможность подавления этих условных рефлексов.

Мы поставили перед собой задачу выяснить возможность воспроизведения эпилептиформных состояний путем сочетания действия условных раздражителей с приступом экспериментальной эпилепсии, вызываемой пропусканием электрического тока высокого напряжения через головной мозг собаки.

Свои опыты мы проводили на четырех взрослых собаках и одном щенке месячного возраста. У одной из подопытных собак предварительно была удалена кора головного мозга, у другой был полностью удален мозжечок, остальные животные не подвергались никаким предварительным воздействиям.

Для получения приступа эпилепсии в качестве безусловного раздражителя мы пользовались электрическим током из осветительной сети напряжением в 120 в.