

Л. А. БЛЮМЕНФЕЛЬД, А. О. ДОЛИН, С. Э. КРАСОВИЦКАЯ,
Т. П. РОЛИЧ и А. М. ЧАРНЫЙ

ПРОБА ХАРАКТЕРИСТИКИ ФАЗ ЭПИЛЕПТИФОРМНОГО СОСТОЯНИЯ ПО СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ТРАНСГЕМИРОВАНИЯ

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 2 VII 1953)

Экспериментальное эпилептиформное состояние явилось предметом долголетнего исследования одного из авторов настоящей работы (1-3). Полученные результаты можно суммировать следующим образом. В экспериментально вызываемом эпилептиформном состоянии безусловной и условнорефлекторной природы предприпадочная и послесудорожная фазы характеризуются преобладанием торможения коры головного мозга. Охранительная роль тормозного процесса, в зависимости от его интенсивности, проявляется здесь более или менее отчетливо. Это торможение при большой его интенсивности и широкой иррадиации может привести к предотвращению судорожного приступа. Однако процесс торможения может оказаться недостаточным для преодоления действия болезнетворного агента. Наступающее острое нарушение нормальных нейродинамических соотношений ведет к взрыву патологического возбуждения — судорожному приступу.

Задачей настоящей работы было выявление объективных данных, позволяющих ближе характеризовать различные фазы эпилептиформного периода: первоначальная тормозная, последующая судорожная с преобладанием патологического возбуждения, сменяющаяся тормозным, чаще коматозным состоянием. Для этой цели мы воспользовались исследованием состояния гемоглобина методикой измерения скорости реакции трансгемирования.

В ряде предыдущих работ (4-6) было показано, что функциональное состояние гемоглобина, т. е. прочность связи гема с глобином, с одной стороны, и прочность связи гемоглобина с кислородом — с другой, может претерпевать в организме быстрые изменения. Было установлено, что кровь, отходящая от мозга (ярменная вена) может «подбрасывать» в общий кровоток более или менее лабильный гемоглобин.

Таким образом можно было предположить, что изменения в центральной нервной системе могут сопровождаться изменениями структуры одного из важнейших сложных белков организма — гемоглобина и его способности связывать кислород.

При анализе данных реакции трансгемирования следует иметь в виду результаты последних наших опытов по исследованию состояния гемоглобина при наркотическом сне. Поскольку в этих случаях всегда наблюдалась стабилизация гемоглобина, т. е. уменьшение скорости реакции трансгемирования, можно было предполагать, что замедленная реакция трансгемирования (стабилизация гемоглобина) указывает на превалирование процесса торможения, а ускоренная реакция трансгемирования (лабилизация гемоглобина) — на преобладание процесса возбуждения.

Учитывая эти данные, а также точность метода исследования, измерение скорости реакции трансгемирания, его объективность и хорошую воспроизводимость можно было надеяться посредством этой реакции уточнить наши сведения о переплетании защитительно-охранительного и собственно патологического в сменяющих друг друга отдельных фазах предсудорожного, судорожного и послесудорожного периода эпилептиформного процесса.

Методика эксперимента. Опытными животными служили кролики. Эпилептигенным агентом служило подкожное введение 20% камфорного масла из расчета 3,5—3,7 мл на 1 кг веса. Через определенные интервалы после введения камфоры кровь бралась из ушной или яремной вены, или одновременно из обоих сосудов с добавлением антикоагулянта. Всего было поставлено 15 опытов. Методика измерения скорости реакции трансгемирания была та же, что и в предыдущих работах (4).

Результаты исследования суммировались следующим образом. Изменения скорости реакции трансгемирания отражают патодинамику развития эпилептиформного процесса. Предсудорожный период в начальной фазе характеризуется отчетливым замедлением реакции трансгемирания, выступающим непосредственно после введения камфоры. Повидному, это замедление реакции трансгемирания связано с развитием здесь запредельного торможения, играющего защитную, охранительную роль. Выступающее замедление реакции трансгемирания вскоре сменяется все нарастающим ее ускорением, свидетельствующим о недостаточности охранительного торможения и развития в центральной нервной системе патологического возбуждения. Это ускорение реакции трансгемирания выявляет смену торможения процессом возбуждения ранее, чем это проявляется в общем поведении животного.

В качестве иллюстрации приводим данные одного из опытов. Кролику № 1, весом в 2,8 кг, введено 9,8 мл 20% камфорного масла. Через 26 мин. после введения наблюдались судорожные явления типа «малой эпилепсии». Пробы крови брали из яремной вены. Получены следующие результаты:

Время взятия крови	$T_{1/2}$ *
До введения камфоры	600
Через 1 мин. после введения	670
» 6 » » »	680
» 13 » » » , за 13 мин. до судорог	570
За 6 мин. до судорожного толчка	540
Через 3 часа после судорог	590

В случаях, когда судорожные явления ограничиваются незначительными общими вздрагиваниями и миоклоническими подергиваниями, первоначальное замедление реакции трансгемирания не сменяется ее ускорением.

Послесудорожный период характеризуется выраженной тенденцией реакции трансгемирания к замедлению, выявляющей здесь защитную, целебную роль процесса торможения. В случаях же особой интенсивности судорожных явлений, когда приступы следуют друг за другом сериями на коротких интервалах, что часто приводит к гибели животного, имеет место стационарное ускорение реакции трансгемирания, не сменяющееся замедлением и в межсудорожных периодах.

В качестве иллюстрации приводим данные одного из таких опытов. Кролику № 6, весом в 1,6 кг, введено 7 мл 20% камфорного масла. Через 22 мин. после введения имел место сильнейший судорожный приступ;

* $T_{1/2}$ — время полупреграшения, т. е. время, в течение которого распадается 50% исходного оксигемоглобина.

судорожные явления все нарастали, приступы следовали с интервалом в 2—3 мин. и через 3 часа после введения камфоры в состоянии эпилептического статуса кролик погиб. Значения величины $T_{1/2}$ получены следующие:

Время взятия крови	$T_{1/2}$
До введения камфоры	820
Через 20 мин. после введения (в период судорожн. вздрагивания)	750
Через 38 мин. после введен. (междусудорожн. период)	560

Таким образом, исследование эпилептиформного процесса по показателям скорости реакции трансгемирования полностью подтвердило взгляды, высказанные в работах (1-3). Развитие и последовательность фаз эпилептиформного процесса, вызванного подкожным введением камфоры, представляется в следующем виде. После введения камфоры в центральной нервной системе развивается запредельное, охранительное торможение. На определенном периоде развития этого торможения начинает нарастать процесс патологического возбуждения, который при резком его превалировании и приводит к судорожному взрыву. Выход из судорожного состояния вновь определяется преобладанием процесса охранительного торможения.

Можно надеяться, что примененная в данной работе методика позволит в дальнейшем характеризовать динамику соотношения нервных процессов по скорости изменений белковых структур в организме при разных патологических состояниях.

Центральный институт усовершенствования врачей
Министерства здравоохранения СССР

Поступило
9 VI 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. О. Долин, Тезисы докл. на юбил. сессии, посвященной 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 1949. ² А. О. Долин, Журн. высш. нервн. деятельн., 1, в. 6 (1951). ³ А. О. Долин, Тезисы докл. III совещания по физиологическим проблемам, 1938. ⁴ С. Э. Красовицкая, Л. А. Блюменфельд, А. М. Чарный, ДАН, 82, 171 (1952). ⁵ С. Э. Красовицкая, Л. А. Блюменфельд, А. М. Чарный, ДАН, 83, 325 (1952). ⁶ Л. А. Блюменфельд, ДАН, 85, 1111 (1952).