

СИСАКЯН С. А.

СВИНЕЦ-РЕАКТИВНАЯ СУБСТАНЦИЯ (СРС) СОСУДОВ
И ФОСФОМОНОЭСТЕРАЗЫ В НЕРВНЫХ СТРУКТУРАХ
ГОЛОВНОГО МОЗГА В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ
ПОСЛЕ СМЕРТИ

Ангиоархитектоника мозга в эксперименте и при патологии вследствие несовершенности или трудоемкости существующих методов исследований до настоящего времени весьма мало изучена.

Сравнительно недавно А. М. Чилингаряном [6] разработана методика избирательного выявления сосудисто-капиллярной сети мозга, которая, по сравнению с существующими методами, проще, доступнее и позволяет выявлять сосуды на срезах фиксированного, неинъецированного материала. Имеющиеся литературные данные показывают возможность выявления с помощью указанного метода сосудисто-капиллярной сети у представителей разных классов позвоночных [1, 4, 5, 7]. Однако влияние трупных изменений на реактивность сосудистой СРС мозга не изучалось. Между тем этот вопрос представляет большой интерес для патологоанатомических исследований, поскольку в этих случаях исследователи имеют дело с трупным материалом, который может быть исследован лишь спустя определенный промежуток времени после смерти.

Е. Н. Паравян [2] было показано, что при определении активности кислой фосфатазы при высоких значениях РН наряду с нервными клетками выявляются эндотелии сосудов, что создает возможность для изучения сосудисто-клеточных взаимоотношений. Представляет интерес исследование этого теста на трупном материале. Одновременно изучалась также активность щелочной фосфатазы.

Объектом исследования служили различные отделы головного мозга кошек и человека: большие полушария (передняя центральная извилина), средний мозг, продолговатый мозг и мозжечок. Животные умерщвлялись инъекцией формалина в сердце и сохранялись при температуре 16—18°. Мозг извлекался через 10 и 24 ч. Головной мозг у контрольных животных извлекался непосредственно после декапитации. Исследовался также мозг человека, взятый в различные сроки после смерти от несчастных случаев: от 10 ч. до двух суток. Головной мозг при вскрытии был без видимых патологических изменений.

Исследуемые отделы мозга разрезались на кусочки толщиной в 3—5 мм и фиксировались в 5%-ном нейтральном формалине на холоде (+4°) в течение 24 ч. После фиксации приготавливались замороженные срезы толщиной 40—60 и 150—180 мк. Обработка материала производилась по методу Чилингаряна для избирательного выявления сосудов и капилляров мозга, в основе которого лежит принцип образования преципитатов свинца с субстанциями, называемыми свинец-реактивными. Активность щелочной фосфатазы определялась по методу Гомори (пропись Даниэлли) [3, 9]. Определение активности кислой фосфатазы проводилось по методу Гомори. Применялась инкубационная смесь, использованная Е. Н. Паравян, имеющая следующий состав: 1 мол. ацетатный буфер РН 5,9 (12 мл), м/10 мол. азотнокислый свинец (10 мл), 2%-ный раствор β -глицерофосфата натрия (3 мл), дистиллированная вода (до 100 мл). Инкубацию срезов производили от 4 до 24 ч., наилучшие результаты получены при 8-часовой инкубации.

У контрольных животных на толстых срезах была выявлена непрерывная сосудисто-капиллярная сеть. Сосуды и капилляры имеют равномерный диаметр по всему их протяжению. Лишь в редких случаях они меняют свой диаметр и становятся резко суженными или же полностью закрытыми. Изредка встречаются извилистые сосуды. Наиболее густая сеть капилляров расположена в глубоких слоях коры больших полушарий и в нервных ядрах продолговатого и среднего мозга. В мозжечке густая сеть капилляров расположена в нервных ядрах и зернистом слое. Осадок свинцового преципитата на стенках сосудов часто имеет диффузный характер, но иногда располагается в виде поперечных перегородок, имеющих определенную ширину. В стволе мозга (средний и продолговатый мозг) наряду с капиллярами иногда выявляются едва заметные тела единичных нервных клеток.

Аналогичная морфологическая картина наблюдается у животных, головной мозг которых брался через 10 и 24 ч. после их умерщвления. Однако сосуды и капилляры на 3-й день инкубации окрашивались несколько слабее, чем у контрольных животных. Лишь на 6-й день инкубации в обоих случаях окраска принимает одинаковую интенсивность. Следует отметить также, что у подопытных животных одновременно с капиллярами окрашиваются ядра нервных и глиальных клеток, причем ядерная реакция выражена интенсивнее в коре больших полушарий по сравнению со стволовой частью мозга (рис. 1). В мозжечке реагируют ядра клеток зернистого слоя. У подопытных животных в стволе мозга наряду с капиллярами также выявляются единичные нервные клетки, окрашенные более интенсивно, чем у контрольных животных.

При исследовании головного мозга человека было установлено, что через 10—15 ч. после смерти окраска сосудов и капилляров во многом напоминает картину, наблюдаемую нами на мозге кошек. Исследование головного мозга, взятого на вторые сутки после смерти, показало, что окраска сосудов и капилляров не претерпевает изменений, вследствие чего, как и в сравнительно ранние сроки после смерти, выявляется не-

прерывная сосудисто-капиллярная сеть, более рыхлая, чем у кошек (рис. 2).

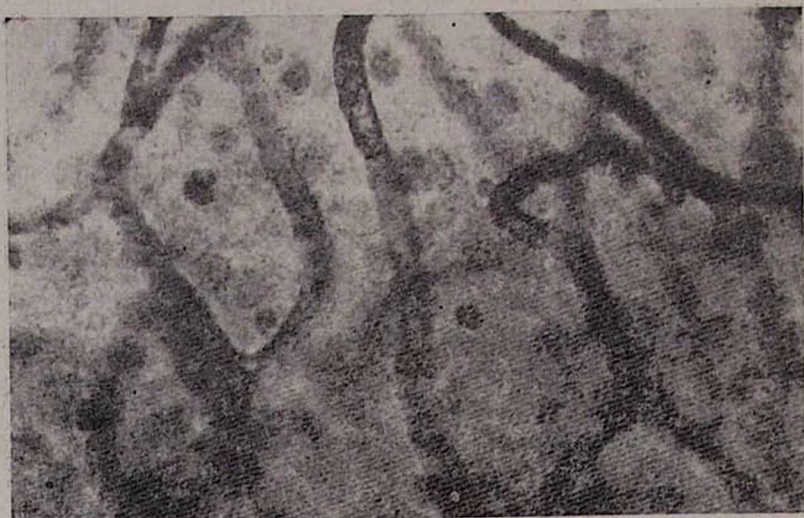


Рис. 1. Кора больших полушарий через 24 ч. после смерти. Видны капилляры, ядра нервных и глиальных клеток. Срез 180 мк, об. 45, ок. 6.

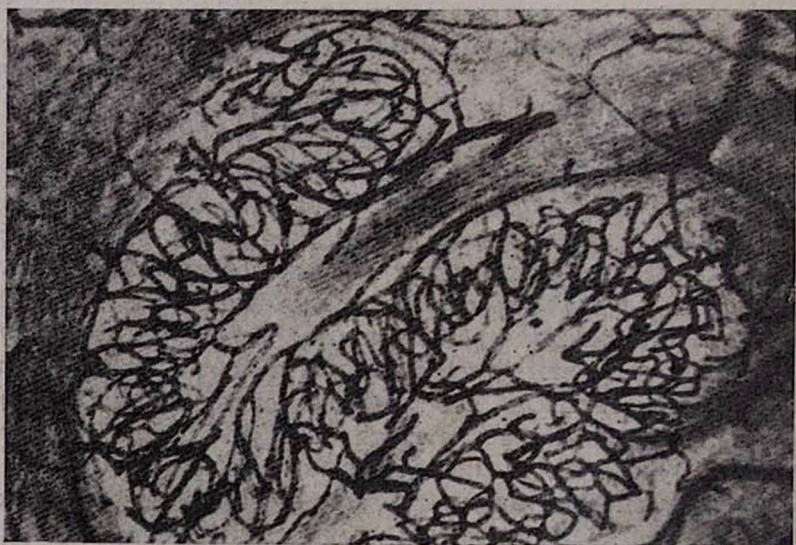


Рис. 2. Сосудистая сеть нижней оливы продолговатого мозга у ребенка через 18 ч. после смерти. Срез 180 мк, об. 6, ок. 6.

Ядра нервных и глиальных клеток больших полушарий мозга человека окрашиваются так же, как и у кошек. На трупном материале наряду с капиллярами наблюдается более интенсивная окраска нервных

клеток, особенно в нейронах черного вещества. Зоммеринга среднего мозга, заднего ядра блуждающего нерва, ретикулярной формации продолговатого мозга.

При определении активности кислой фосфатазы у контрольных животных в коре больших полушарий выявляются фрагменты капилляров и единичные крупные пирамиды с короткими отростками. В отдельных ядрах ствола мозга (красное и глазодвигательное ядро среднего мозга, ретикулярная формация продолговатого мозга) активность фермента выявляется как в перикарионах, так и в коротких отростках нервных клеток. Напротив, в оливе и в некоторых ядрах ферментоактивны только перикарионы. Наряду с нервными клетками выявляются фрагменты капилляров, имеющих различное расположение по отношению к ним.

Исследование мозга животных через 10 и 24 ч. после смерти не показало существенных различий в локализации фермента в клеточных структурах ствола мозга по сравнению с контрольными животными. Однако в коре больших полушарий наряду с единичными крупными пирамидами появляется слабая ферментативная активность в значительном количестве нервных клеток. Последние обычно окрашиваются сравнительно слабо, тогда как в крупных пирамидах окраска имеет интенсивный характер. При этом так же, как у контрольных животных, наряду с нервными клетками выявляются фрагменты капилляров. Необходимо отметить, что окраска стенок капилляров не претерпевает заметных изменений через 24 ч. после смерти. Это создает возможность изучения капиллярно-клеточных взаимоотношений. Так, например, у всех подопытных животных, как и у контрольных, в красном ядре среднего мозга из каждых десяти нейронов восемь соприкасаются с капиллярами (сопри-



Рис. 3. Кислая фосфатаза. Кошка через 24 ч. после смерти. Нервная клетка в красном ядре, окружена капилляром. Срез 40 мк, об. 45, ок. 6.

косновением считается расположение капилляра на расстоянии не больше 25 мк от тел нервных клеток) [8]. Большинство нейронов этого ядра соприкасается с несколькими капиллярами (рис. 3).

В отличие от подопытных животных в коре больших полушарий у человека при выявлении кислой фосфатазы активность фермента обнаруживается в значительном количестве нервных клеток. В стволе мозга в разных нервных ядрах активность фермента обнаруживается в перикарионах и отростках крупных нейронов, а в мелких — в перикарионах. Однако как в коре больших полушарий, так и в стволе мозга наряду с нервными клетками окрашивается небольшое число капилляров. Исследование активности щелочной фосфатазы показало преимущественную локализацию фермента в эндотелии капилляров, которые окрашиваются в темный цвет. При исследовании активности фермента у подопытных животных и человека не установлено существенной разницы по сравнению с контрольными.

Таким образом, на основе проведенных нами исследований можно прийти к заключению, что трупные изменения не оказывают существенного влияния на физико-химические свойства СРС сосудов мозга. Это создает возможность применения метода А. М. Чилингаряна [6] для изучения ангиоархитектоники мозга человека как в норме, так и при патологии, которая, как было указано выше, весьма слабо изучена. У подопытных животных и человека спустя довольно длительное время после смерти не наблюдается также существенных изменений в локализации кислой и щелочной фосфатаз в клеточных и сосудистых структурах мозга. Отмечается несколько повышенная активность кислой фосфатазы, что выражается более интенсивной окраской многочисленных нервных клеток коры больших полушарий у подопытных животных и человека.

Институт физиологии

АН Арм. ССР им. акад. Л. А. Орбели

Поступило 1/IX 1967 г.

Ս. Ա. ՍԻՍԱԿՅԱՆ

**ԿԱՊԱՐԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹՐ (ԿԱՆ) ՈՂԵՂԻ ԱՆՈՔՆԵՐՈՒՄ, ԵՎ
ՖՈՍՖՈՍՏՐՈՒՄՔԵՐԱԶՆԵՐԸ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ԷԼԵՄԵՆՏՆԵՐՈՒՄ
ՄԱՀԻՑ ՀԵՏՈ, ՏԱՐԲԵՐ ԺԱՄԿԵՏՆԵՐՈՒՄ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտության նպատակն է եղել պարզել դիակային փոփոխությունների ազդեցությունը ուղեղի արյան անոթների (մազանոթների) ԿԱՆ-ի և նյարդային էլեմենտներում՝ ֆոսֆոմոնոէսթերազների վրա: Հետազոտված է մարդու և կատանների գլխուղեղը մահից 10 և 24 ժամ հետո:

Ցույց է տրված, որ ուղեղի անոթների ԿԱՆ-ը մահից 10 — 24 ժամ հետո նկատելի փոփոխությունների չի կրում ինչպես կատանների, այնպես էլ մարդու գլխուղեղի արյան անոթների պատերում: Դա հնարավորություն է տալիս ուղե-

դի արյան անոթների և մազանոթների ընտրողական հայտնաբերման մեթոդը օգտագործել պաթալոգո-անատոմիական հետազոտությունների ժամանակ (մեթոդը հիմնված է անոթների պատերում ԿԱՆ-ի և կապարային իոնների միացման ռեակցիայի վրա):

Յույց է տրված նաև, որ նյարդային էլեմենտներում ու անոթներում ֆոսֆոմոնոէսթերազների (թթու և հիմնային ֆոսֆատազա) տեղակայումը էական փոփոխություններ չի կրում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Паравян Е. Н. Материалы научно-методической конференции сельскохозяйственных вузов, т. 2. М., 1963.
2. Паравян Е. Н. Диссертация. Ереван, 1966.
3. Пирс Э. Гистохимия. М., 1962.
4. Чилингарян А. М., Паравян Е. Н. Известия АН Арм. ССР (мед. н.), 1961, 6, стр. 17.
5. Чилингарян А. М., Паравян Е. Н. Известия АН Арм. ССР (биол. н.), 1964, 11, стр. 85.
6. Чилингарян А. М. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН Арм. ССР, 1965, 5, 1, стр. 19.
7. Чилингарян А. М., Карапетян И. М. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН АрмССР, 1964, 4, стр. 11.
8. Danielli J. F. General cytochemical methods. New York, I, 1958, 423.
9. Scharrer E. Anat. Rec., 1939, 75, 319.