

М. Ш. ПРОМЫСЛОВ

## К БИОХИМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРОЛИКОВ ПРИ ОБЩЕМ СТОЛБНЯКЕ И ГАЗОВОЙ ГАНГРЕНЕ

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 5 VII 1952)

Павловская физиология поставила перед биохимией серьезную задачу — вскрыть взаимосвязь патологического состояния организма с теми биохимическими изменениями, которые при этом происходят в центральной нервной системе, понять, насколько важны эти изменения в течение процесса в целом, и, наконец, познав эти изменения, научиться управлять ими с целью нормализации обмена веществ. Наша работа является звеном в этой общей цепи исследований.

В предыдущих сообщениях нами было показано, что при дифтерии происходит нарушение белкового обмена в головном мозгу кроликов (1, 2), а при общем столбняке и газовой гангрене нарушается обмен азотсодержащих липидов мозга (3-5). Следовательно, нарушения азотистого обмена в центральной нервной системе идут двумя путями. На следующем этапе работы встала задача расшифровки этих двух путей: выявить более узкие фракции веществ, обмен которых изменяется при действии того или иного токсина на животный организм.

Так как основными азотсодержащими липидами головного мозга являются фосфатиды и цереброзиды, было решено выяснить, нарушение обмена каких азотсодержащих липидов происходит при общем столбняке и газовой гангрене в головном мозгу кроликов.

Существующие методы экстракции и фракционирования не дают количественного разделения липидов. Поэтому для суждения о том, какие именно азотсодержащие липиды головного мозга претерпевают при названных инфекциях усиленный распад, необходимо определять характерные для каждой химически родственной группы липидов составляющие части. В настоящей работе будут изложены экспериментальные данные по определению фосфора фосфолипидов головного мозга в норме, при общем столбняке и газовой гангрене.

Вопросу о роли липидов в процессах обмена мозговой ткани было уделено большое внимание. В первую очередь надо отметить работы из лаборатории Б. И. Слоцова (6, 7) и А. В. Палладина (8-10).

Предложенные методы экстракции липидов мозга чрезвычайно разнообразны (11-14). Однако, анализируя литературные данные, можно сделать вывод, что лучшими растворителями для извлечения всех липидов мозга являются: серный эфир, ацетон, смесь серного эфира с этиловым спиртом и смесь хлороформа с метиловым спиртом.

Мы в нашей работе остановились на экстракции в приборе Сокслета порошка сухих белков и липидов мозга, последовательно по 12 часов: эфиром, ацетоном и смесью хлороформа с метиловым спиртом (1:1). После отгонки растворителя липиды сжигались в смеси серной и азотной кислот. Получался прозрачный, бесцветный или слабозеленый раствор, в котором определялся фосфор по методу Фиксе — Суббароу с помощью электрофотоколориметра.

Кроме того, как и в предыдущих работах, были определены различные фракции азота: белкового, липидного, остаточного и общего.

Для характеристики нормальных отношений между липидами мы взяли отношения абсолютных величин фосфора и азота липидов. Как видно из табл. 1, это отношение у нормальных животных не превышает 1,03. Процентное же выражение липидного фосфора по отношению к общему азоту у тех же кроликов является величиной, близкой для различных животных, и может служить показателем уменьшения или увеличения фосфора.

Таблица 1

Вес сухих белков и липидов в г	Азот белков в г	Азот липидов в г	Остаточ. азот в г	Общий азот в г	Азот липидов в % от общ. азота	Азот белков в % от общ. азота	Фосфор фосфолипидов в г	Отнош. фосфора липидов к азоту липидов	Фосфор липидов в % от общ. азота
<b>Н о р м а</b>									
2,209	0,1235	0,0256	0,01330	0,1624	15,76	76,05	0,02400	0,936	14,77
2,299	0,1239	0,0226	0,01256	0,1591	14,20	77,92	0,02332	1,03	14,66
2,265	0,1211	0,0238	0,01302	0,1579	15,10	76,66	0,02470	1,03	15,64
2,839	0,1442	0,0315	0,01498	0,1907	15,99	76,16	0,03034	0,963	15,96
2,532	0,1448	0,0275	0,01358	0,1859	14,80	77,89	0,02760	1,00	14,84
<b>О б щ и й с т о л б н я к</b>									
2,335	0,1323	0,0180	0,01806	0,1684	10,68	78,56	0,02363	1,31	14,03
2,625	0,1391	0,0189	0,01827	0,1763	10,71	78,98	0,02700	1,42	15,31
2,228	0,1226	0,0128	0,01386	0,1493	8,59	82,13	0,02339	1,82	15,66
2,342	0,1368	0,0179	0,01680	0,1715	10,44	79,77	0,02543	1,42	14,83
1,915	0,1377	0,0155	0,01498	0,1682	9,91	81,88	0,02532	1,63	15,05
<b>Г а з о в а я г а н г р е н а</b>									
2,3274	0,1311	0,0174	0,01428	0,1628	10,70	80,53	0,02369	1,36	14,55
2,251	0,1293	0,0169	0,01470	0,1609	10,50	10,31	0,02410	1,42	14,97
2,312	0,1308	0,0161	0,01456	0,1615	10,00	80,98	0,02427	1,50	15,03
2,326	0,1314	0,0197	0,01694	0,1680	11,72	78,20	0,02388	1,21	14,22
2,144	0,1218	0,0169	0,01442	0,1521	11,11	79,42	0,2294	1,35	15,08

Таким образом, с изменением количества фосфатидов при тех или иных вмешательствах должно измениться процентное отношение фосфора фосфатидов к количеству общего азота мозга. Если же уменьшение азотсодержащей фракции липидов шло за счет фосфорнесодержащих веществ, то отношение фосфора к азоту должно возрасти при неизменном его количестве по сравнению с нормой.

Анализ данных табл. 1 показывает, что при общем столбняке и газовой гангрене процент липидного азота значительно падает по сравнению с нормой. С другой стороны, процент липидного фосфора не изменяется. Это говорит о том, что уменьшение липидного азота в головном мозгу при общем столбняке и газовой гангрене связано, видимо, с уменьшением фосфорнесодержащих липидов. Это подтверждается еще и тем, что отношение фосфора к азоту в опыте значительно возрастает.

Проведенное исследование приводит нас к выводу о том, что при общем столбняке и газовой гангрене, повидимому, происходит уменьшение цереброзидов в головном мозгу кроликов. Этот вывод требует еще и прямого доказательства.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> М. Ш. Промыслов, ДАН, 66, 4 (1949). <sup>2</sup> М. Ш. Промыслов, ДАН, 69, 2 (1949). <sup>3</sup> М. Ш. Промыслов, Д. Ф. Плечитый, ДАН, 70, 2 (1950). <sup>4</sup> М. Ш. Промыслов, Д. Ф. Плечитый, ДАН, 74, 6 (1950). <sup>5</sup> М. Ш. Промыслов, Р. Я. Зельманович, ДАН, 80, 4 (1951). <sup>6</sup> Б. И. Словоц, А. М. Георгиевская, Русск. физиол. журн., 4 (1921). <sup>7</sup> А. М. Георгиевская, там же. <sup>8</sup> Г. Я. Городисская, Медико-биол. журн., 1, 77 (1926). <sup>9</sup> Г. Я. Городисская, Врачебное дело, 1 (1924). <sup>10</sup> А. Черкес, Г. Городисская, Biochem. Z., 168, 48 (1926). <sup>11</sup> Д. Петровский, Pflüg. Arch., 7, 367 (1873). <sup>12</sup> I. M. McKibbin, Wanda E. Taylor, J. Biol. Chem., 178, 1 (1949). <sup>13</sup> M. Lees, J. A. Meath, F. N. Le Baron, *ibid.*, 191, 2 (1951). <sup>14</sup> L. W. Tyrrell, D. Richter, Biochem. J., 49, 4 (1951).