

С. М. БЛИНКОВ и В. П. ЗВОРЫКИН

**РАЗМЕРЫ СЛУХОВОЙ КОРЫ И ВНУТРЕННЕГО
КОЛЕНЧАТОГО ТЕЛА У ЧЕЛОВЕКА И ОБЕЗЬЯН**

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 23 VI 1950)

Слуховой корой в узком смысле называют место главного окончания в коре большого мозга волокон центрального слухового пути, который начинается во внутреннем коленчатом теле. Эту кору, по И. П. Павлову (¹), следует рассматривать как ядро слухового анализатора.

Известно, что центральный слуховой путь у человека заканчивается в коре верхней височной извилины и поперечных височных извилин, которые являются частью верхней височной извилины (²⁻⁵). Однако до настоящего времени нет точных сведений о тех корковых полях, в которых по преимуществу заканчивается центральный слуховой путь.

Судя по цитоархитектоническим исследованиям (⁶⁻⁹), поля, являющиеся главным местом окончания центрального слухового пути, отличаются обилием мелких клеток, и так же как и зрительная и обонятельная кора, представляют собой так называемый «кониокортекс», т. е. пылевидную кору.

Из всех полей, расположенных в коре верхней височной извилины, наиболее богато мелкими клетками внутреннее поперечное височное поле (41). Поля, окружающие поле (41), а именно наружное поперечное височное поле (42), заднее поперечное височное поле (41/42) и верхнее височное поле (22), также богаты мелкими клетками, но в меньшей степени, чем поле (41). Еще меньше мелких круглых клеток в параинсулярном поле (52) и полярном поле (22/38) (⁵). В поле (41) и в ближайших к нему отделах полей (42), (41/42) и (22) встречаются в слоях IV и V одиночные гигантские клетки, подобно тому как это наблюдается в зрительном поле (17) (⁹).

В настоящем сообщении мы представим некоторые данные из наших цитоархитектонических исследований, которые подтверждают значение поля (41) как основного места окончания слуховых афферентов и иллюстрируют чрезвычайное усложнение слухового анализатора, часть которого составляет поле (41), у человека.

Мы измерили объем внутреннего коленчатого тела и площадь полей, расположенных в коре верхней височной извилины у человека (5 мозгов), а также у шимпанзе, оранга и гиббона. Исследования коры произведены С. М. Блинковым, а внутреннего коленчатого тела — В. П. Зворыкиным.

Измерения производились по методике, принятой в Институте мозга (¹⁰). Техника парафиновая, непрерывные серии срезов толщиной 25 μ через все полушарие, окраска крезил-виолетом. Разметка границ корковых полей и контуров внутреннего коленчатого тела под микроскопом. Перенос контуров срезов с разметками на бумагу под проекци-

онным аппаратом при увеличении 5:1. Измерение на каждом сороковом срезе контура поверхности полей курвиметром, а площади внутреннего коленчатого тела — планиметром. Вычисление площади поля по формуле $\Sigma = h(k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n)$, где h — толщина среза, принимаемая за 1 мм, поскольку измерялся каждый сороковой срез ($25 \mu \times 40 = 1 \text{ мм}$), а k_1, k_2, \dots, k_n — величины контуров, уменьшенные в 5 раз. Объем внутреннего коленчатого тела вычислялся по той же формуле, где k_1, k_2, \dots, k_n — величины площади коленчатого тела, уменьшенные в 5 раз. При всех своих недостатках указанная методика при соблюдении одинаковых условий дает возможность сравнивать величины одних и тех же формаций у разных объектов (¹¹).

Таблица 1

Объем внутреннего коленчатого тела (сгм) в мм³ и площадь полей в мм² в 10 полушариях взрослого человека
(Полушария расположены в порядке возрастающей величины внутреннего коленчатого тела)

Полушария	сгм	41	42	41/42	22	52	22/38
№ 1, левое	50,6	224	500	42	1138	265	266
№ 2, правое	58,3	227	536	67	790	367	423
№ 3, левое	62,0	295	426	62	796	425	649
№ 4, "	67,0	253	488	96	1433	406	1241
№ 3, правое	68,6	319	384	43	883	416	809
№ 2, левое	70,6	290	481	94	1207	296	619
№ 5, "	70,6	418	678	47	1089	363	237
№ 4, правое	72,6	369	660	162	1889	430	1156
№ 1, "	74,8	169	332	117	929	240	540
№ 5, "	78,6	360	418	55	1374	323	316

Как видно из табл. 1, объем внутреннего коленчатого тела, как и размеры площади корковых полей, колеблются в весьма широких пределах. Однако определенной зависимости между величиной корковых полей и объемом внутреннего коленчатого тела установить нельзя.

Иной результат получается, если по каждому мозгу сопоставить сумму размеров каждого поля, в обоих полушариях с общим объемом правого и левого внутреннего коленчатого тела (см. табл. 2).

Таблица 2

Объем коленчатых тел в мм³ и площадь корковых полей в мм² у взрослого человека в 5 случаях

Мозг	сгм	41	42	41/42	22	52	22/38
№ 1	125,4	393	832	159	2067	505	806
№ 2	128,9	517	1017	161	1997	561	1042
№ 3	130,6	614	920	105	1679	841	1458
№ 4	139,6	622	1138	258	3322	836	2370
№ 5	149,2	778	1096	102	2463	686	553

Из табл. 2 видно, что чем больше величины коленчатых тел, тем больше площадь поля (41) в обоих полушариях того же мозга. В то же время величины площади других полей колеблются вне зависимости от величины внутренних коленчатых тел.

В табл. 3 приведено сопоставление данных, полученных для человека и обезьян.

Таблица 3

Объем коленчатых тел в мм³ и площадь корковых полей в мм² (сумма правых и левых) у человека и обезьян

	сgm	41	42	41/42	22	52	22/38
Гиббон	24,3	11	53	48	413	45	160
Оранг	67,7	98	182	188	1023	174	737
Шимпанзе	73,0	66	255	73	890	200	437
Человек (средн. из 5 наблюдений) .	134,7	584,8	835	157	2306	686	1246

Чтобы сопоставить рост размеров корковых полей и внутреннего коленчатого тела, у приматов, мы приняли величину этих формаций у гиббона за единицу (см. табл. 4).

Таблица 4

Относительные размеры внутреннего коленчатого тела и корковых полей у человека, шимпанзе и оранга (величина формаций у гиббона принята за 1,0)

	сgm	41	42	41/42	22	52	22/33
Гиббон	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Оранг	2,8	8,1	3,3	3,9	2,5	3,8	4,6
Шимпанзе	3,0	6,0	4,8	1,5	2,2	4,4	2,7
Человек	5,5	53,2	15,8	3,3	5,6	15,2	7,8

Из табл. 4 видно, что в представленном ряду приматов увеличиваются размеры внутреннего коленчатого тела и размеры полей, расположенных в коре верхней височной извилины. При этом различные поля весьма отличаются между собой по росту в ряду приматов. Наиболее резко возрастает у антропоморфных обезьян по сравнению с гиббоном, а у человека по сравнению с антропоморфными обезьянами, площадь поля (41).

Заметим, что, наряду с увеличением площади поля (41), у человека значительно усложняется дифференцировка структуры этого поля — оно подразделяется у человека на ряд подполей, отсутствующих у обезьян.

Выводы

1. При изучении 5 экз. мозга взрослого человека установлено, что не только размеры полей коры верхней височной извилины, но и размеры внутренних коленчатых тел колеблются в значительных пределах. Имеется определенный параллелизм между величиной внутренних коленчатых тел и размерами площади поля (41) в обоих полушариях. Такого параллелизма нет между величиной внутренних коленчатых тел и размерами других полей, расположенных вблизи поля (41) в коре верхней височной извилины. Отсюда косвенно можно заключить, что поле (41) в большей степени, чем все другие изученные корковые поля, связано афферентными путями с внутренним коленчатым телом.

2. У человека по сравнению с обезьянами (а у шимпанзе и оранга по сравнению с гиббоном) площадь поля (41) возрастает значительно больше, чем площадь всех других полей, расположенных в коре верхней височной извилины. Резкое возрастание размеров поля (41) в процессе эволюции и приматов может быть объяснено тем, что это поле в

процессе филогенетического развития в большей степени, чем другие поля верхней височной извилины, приобрело новые, более сложные функции.

Функции поля (41) человека определяются, главным образом, развитием второй сигнальной системы (И. П. Павлов), которая приводит к чрезвычайному усложнению анализа и синтеза звуковых раздражений

Научно-исследовательский институт мозга
Министерства здравоохранения СССР

Поступило
22 VI 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. П. Павлов, Лекции о работе больших полушарий головного мозга, 1927, стр. 294. ² В. М. Бехтерев, Проводящие пути спинного и головного мозга, 2, 1898, стр. 188. ³ Е. Л. Вендерович, Arch. f. Psychiatrie, 55, 486 (1915). ⁴ Л. В. Блуменау, Мозг человека, 1925, стр. 320. ⁵ С. М. Блинков, Тр. Ин-та мозга, 5 (1940). ⁶ В. А. Бец, Зап. Киевск. об-ва естествоиспытат. и врачей, 6 (1882). ⁷ R. L. Heschl, Ueber die vordere quere Schläfewindung des menschlichen Grosshirns, 1878. ⁸ C. Economo u. L. Horn, Zs. Neurol., 130, 678 (1930). ⁹ С. М. Блинков, Невропатология и психиатрия, 10, 2, 48 (1941). ¹⁰ Сборн. Цитоархитектоника коры большого мозга человека, под ред. С. А. Саркисова, 1949, стр. 221. ¹¹ И. Н. Филимонов, Journ. Psychol. and Neurol., 42, 210 (1931).