



ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 612.82

Э. М. Бортневская

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФИЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА МУЗЫКАНТОВ

В данной статье рассматривается определение профиля функциональной асимметрии музыкантов. В результате исследования были получены следующие данные: сравнительный анализ коэффициентов латерализации в двух исследуемых группах показал, что по моторному фенотипу они различаются, причем эти отличия оказались статистически достоверными.

Исследование функционирования мозга у людей, занимающихся музыкальной деятельностью, привлекает внимание ученых. Многие исследования мозга музыкантов показывают, как годы тренировок развивают у них моторные навыки, восприятие и музыкальный слух. Понимание мозговой пластичности с анатомической и функциональной точек зрения может помочь в реабилитации пациентов после черепно-мозговых травм и в коррекционных развивающих программах для детей [1].

Изучение моторного представительства рук у пианистов предполагает наличие противоположного эффекта у струнных музыкантов, так как они используют тонкие движения пальцами только левой рукой. Это предположение подтверждается тем, что у струнников при изучении вызванных соматосенсорных магнитных полей корковое представительство пальцев левой руки оказалось более значительным, чем в группе контроля [2].

Цель – определение профиля функциональной асимметрии музыкантов, играющих на клавишных и струнных инструментах.

В исследовании применялась методика Н. Н. Брагиной и Т. А. Доброхотовой, согласно которой профиль каждого музыканта определялся на основе моторных функциональных проб. Например, рисование одновременно двумя руками с закрытыми глазами, динамометрия, аплодирование, подпрыгивание на одной ноге, закидывание ноги на ногу и т. д.

Если при оценке функциональной пробы оказывалось, что левая сторона была ведущей, то мы помечаем ее для себя «Л», если правая – «П». В случае если левая и правая сторона работают одинаково, то мы отмечаем знаком «=». На основании функциональных проб определяем коэффициент правосторонней латерализации по формуле (1):

$$(П-Л)/(П+Л)*100 \%, \quad (1)$$

где П – количество правосторонних признаков;
Л – количество левосторонних признаков.

С помощью коэффициента правосторонней латерализации был определен моторный фенотип музыкантов по результатам функциональных проб. В случае, если коэффициент латерализации являлся положительным числом, то ведущим полушарием было левое, если отрицательным – правое. Когда коэффициент латерализации равен нулю, возникает амбидекстрия (равнополушарие). Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты определения моторного фенотипа у клавишников

Номер участника	Коэффициент правосторонней латерализации по моторному фенотипу в %	Ведущее полушарие в моторной деятельности
1	40	Левое
2	80	Левое
3	20	Левое
4	40	Левое
5	60	Левое
6	80	Левое
7	60	Левое
8	55,56	Левое
9	20	Левое
10	-11,11	Правое
11	100	Левое
12	20	Левое
13	20	Левое
14	-40	Правое
15	0	Амбидекстрия
16	20	Левое
17	20	Левое
18	60	Левое
19	20	Левое
20	20	Левое
21	40	Левое
22	55,56	Левое
23	60	Левое
24	11,11	Левое
25	60	Левое
26	40	Левое
27	40	Левое
28	100	Левое
29	60	Левое
30	-80	Правое

Из таблицы 1 видно, что у клавишников коэффициент правосторонней латерализации варьировался от минус 80 до 100 со средним значением $35,7 \pm 37,9$. У трех музыкантов был отрицательный коэффициент, что указывает на ведущую роль правого полушария в моторной деятельности. У 26 музыкантов коэффициент был положительным, следовательно, ведущим полушарием является левое. Один участник имел коэффициент 0, что свидетельствует об амбидекстрии.

Таблица 2 – Результаты определения моторного фенотипа у струнников

Номер участника	Коэффициент правосторонней латерализации по моторному фенотипу в %	Ведущее полушарие в моторной деятельности
1	40	Левое
2	33,3	Левое
3	20	Левое
4	–40	Правое
5	20	Левое
6	11,1	Левое
7	0	Амбидекстрия
8	40	Левое
9	20	Левое
10	–20	Правое
11	0	Амбидекстрия
12	–40	Правое
13	–40	Правое
14	11,1	Левое
15	60	Левое
16	40	Левое
17	–60	Правое
18	20	Левое
19	11,1	Левое
20	80	Левое
21	80	Левое
22	60	Левое
23	11,1	Левое
24	60	Левое
25	40	Левое
26	40	Левое
27	40	Левое
28	40	Левое
29	–11,1	Правое
30	–77,8	Правое

По таблице 2 можно сделать вывод, что у струнников коэффициент правосторонней латерализации варьируется от минус 77,8 до 80 со средним значением $16,3 \pm 39,4$. Семеро музыкантов имели отрицательный коэффициент, что указывает на ведущую роль правого полушария. У 21 музыканта коэффициент был положительным, свидетельствуя о ведущем левом полушарии. У двух музыкантов коэффициент равен нулю, что свидетельствует об амбидекстрии.

На основании результатов таблиц 1 и 2 был проведен сравнительный анализ полученных фенотипов в моторной деятельности среди клавишников и струнников. Данные анализа представлены в виде диаграммы рисунка 1.

Из диаграммы рисунка 1 видно, что у клавишников и струнников ведущим полушарием в моторной деятельности является левое: у 87 % клавишников и 70 % струнников. Доминирование правого полушария наблюдается у 10 % клавишников и 23 % струнников. Из 30 клавишников амбидекстрия была выявлена у 1 (3 %), а среди 30 струнников – у двоих (7 %).

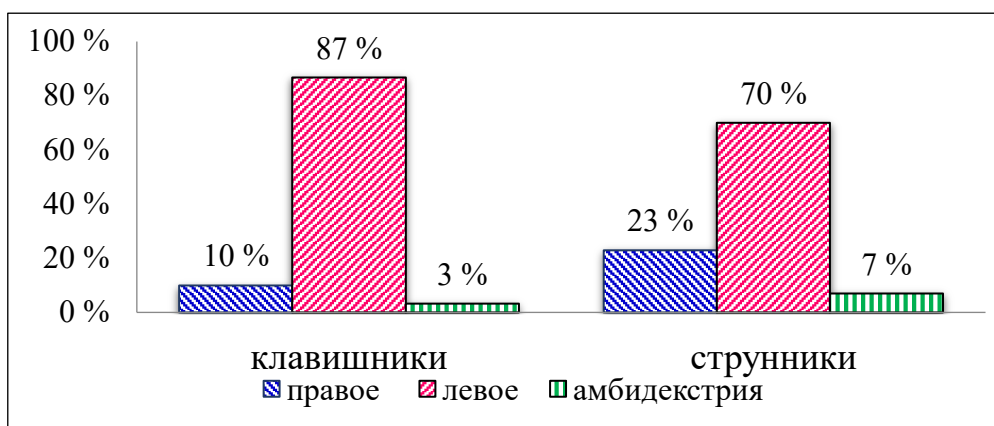


Рисунок 1 – Процентное соотношение фенотипов в моторной деятельности у клавишников и струнников

Различия в фенотипах музыкантов двух групп в моторной деятельности были статистически подтверждены. При сравнении коэффициентов правосторонней латерализации у клавишников и струнников с использованием критерия Манна-Уитни (поскольку выборки не подчиняются нормальному распределению) был получен коэффициент $p = 0,044$.

Поскольку $p < 0,05$, это указывает на статистически значимые различия между средними значениями коэффициента латерализации у музыкантов из разных групп.

Таким образом, по результатам функциональных проб были составлены индивидуальные профили функциональной асимметрии для музыкантов двух разных групп. И среди клавишников, и среди струнников не были выявлены индивидуальные профили асимметрии, в которых была бы ведущей либо только правая, либо только левая сторона. Установлено, что и у клавишников (87 %), и у струнников (70 %) в моторной деятельности ведущим полушарием являлось левое, а правое доминировало только у 10 % клавишников и 23 % струнников. Эти различия могут быть связаны с особенностями игры: клавишники используют обе руки для игры на клавиатуре, в то время как струнники преимущественно полагаются на левую руку, которая отвечает за точность и чувствительность при размещении пальцев на струнах.

Литература

1 Панюшева, Т. Д. Музыкальный мозг: обзор отечественных и зарубежных исследований / Т. Д. Панюшева // Ассиметрия. – 2008. – № 2 (3). – С. 41

2 Jaencke, L. Mu The case of a left-handed pianist playing a reversed keyboard: a challenge for the neuroscience of music / L. Mu Jaencke // NeuroReport. – 2002. – Vol. 13, № 13. – P. 1579–1583.

УДК 577.175.15:581.142:633.853.494

И. С. Будяну

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОГО РАПСА (*BRASSICA NAPUS* L.)

В статье рассмотрено влияние стимуляторов роста различного происхождения на морфометрические параметры Brassica napus L. Установлено, что стимуляторы