

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2013

**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ**



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

ТАЙМИНГ ПРИ ИГРЕ В ТЕННИС: РЕАКЦИЯ НА ДВИЖУЩИЙСЯ ОБЪЕКТ У ОПЫТНЫХ ТЕННИСИСТОВ И У НОВИЧКОВ

Левашов О.В.

olevashov@gmail.com

Отдел исследования мозга ФГБУ «Научный центр неврологии» РАМН

Тайминг в теннисе — это способность игрока правильно отслеживать летящий в его сторону мяч и ударять по нему в нужный момент, не раньше и не позже. В этой работе экспериментально оценивали тайминг как зрительно-моторную реакцию на движущийся объект (РДО) у опытных теннисистов с высоким рейтингом и у новичков в теннисе.

Целью работы было оценить, насколько опыт (постоянные тренировки на корте) влияет на точность РДО.

Методика. Для измерения РДО использовали недавно разработанную нами установку [1]. В отличие от имеющихся устройств измерения РДО (см. [2]), данная установка позволяет оценивать движение объекта в реальном пространстве, когда испытуемый может наблюдать движение стимула под разными углами, используя бинокулярное зрение.

Аппаратура. Установка состоит из криволинейного желоба, по которому скатывается металлический шарик, двух индукционных датчиков (ИД) на пути его движения и электронного секундомера (ЭС), включаемого испытуемым (Ис) в момент достижения шариком «финишного створа», над которым располагается второй ИД. Точность измерения РДО — 1 мс. Шарик движется с ускорением по нисходящей части желоба и замедляется на восходящей части желоба, что имитирует изменение скорости мяча в реальной игре при его полете к игроку.

Первый ИД располагается сразу за точкой начала движения стимула. В конце восходящей части желоба расположен второй ИД. При проходе стимула под первым ИД автоматически запускается ЭС. Задача Ис — нажать на пульте управления кнопку, когда шарик будет проходить финишный створ. Это останавливает ЭС.

Процедура измерения. В начале каждой экспериментальной серии (50–100 попыток) выполняется «калибровка» — измеряется время движения стимула между первым и вторым ИД. В процессе опыта каждый раз подсчитывалась разница между показаниями ЭС и измеренным при калибровке «стандартным» временем. Полученные данные отображались в виде гистограммы. Попытки с РДО меньше –100 мс считались «ложной тревогой» и не учитывались при построении гистограмм. Испытуемый сидел строго сбоку от желоба на расстоянии 57 см и должен был прослежи-

вать стимул на всем протяжении его движения, нажимая на кнопку остановки ЭС тогда, когда по его ощущению, стимул должен был достигнуть «финишного створа». Угловой размер траектории движения стимула составлял примерно 70 угл. град.

Испытуемые. Участвовали восемь теннисистов в возрасте от 30 до 71 с разным рейтингом и двое испытуемых в возрасте 26 и 46 лет, никогда не игравшие в теннис.

Результаты. У каждого Ис подсчитывалось количество удачных попыток в интервале (минус 10, плюс 10 мс) относительно истинного момента прохождения стимула целевой метки. Это число обозначалось как T1. Такой же показатель подсчитывался в интервале (минус 30, плюс 30 мс) относительно истинного момента прохождения целевой метки. Это число обозначалось как T2.

Результаты представлены в табл. 1

Таблица 1. Точность РДО у теннисистов с разным рейтингом

Испытуемые	СН	МС	ТК	ЛК	ГК	ОЛ	ОТ	ЕП
Рейтинг испытуемых	1	2	3	4	5	6	7	8
Процент ответов в интервале $-10 +10$ мс	12	14	18	20	25	34	46	56
Процент ответов в интервале $-30 +30$ мс	48	52	60	54	75	78	86	94

Все испытуемые являлись теннисистами разного уровня. В таблице все они были разделены по рейтингу на 8 ступеней. Так, рейтинг 1 был присвоен начинающей теннисистке со стажем игры один год, в то время как рейтинг 8 получила мастер спорта по теннису, чемпионка России и Европы. Полученные результаты представлены в виде двух кривых на графике (рис. 1).

Кроме теннисистов в опытах участвовало двое Ис, не имевших опыта игры в теннис. Ис К. К. показала результат 10% ответов в интервале от -10 до $+10$ мс и 36% в интервале от -30 до $+30$ мс. Ис Т. К. соответственно показала 3 % и 10 %. Таким образом, эти двое Ис показали самые низкие результаты точности РДО и на приведенном выше графике располагались бы в крайней позиции слева. Это подтверждает выявленную тенденцию повышения точности РДО в процессе игровых тренировок.

Обсуждение. Полученные данные показывают, что лица, постоянно имеющие дело с движущимся объектом (в данном случае — с теннисным мячом на корте), существенно улучшают точность РДО в процессе тренировок. На самом деле в процессе теннисных тренировок зрительно-моторная система выполняет огромный объем работы. Действительно, в процессе игры на корте теннисист выполняет в среднем 1–2

удара за 3–5 секунд. За время одной тренировки он выполняет в среднем 900–1200 ударов. Если же взять объем тренировок среднего теннисиста за год, то эта цифра будет порядка 3.4–4.2 млн ударов. И все это время у теннисиста работает и тренируется способность к правильному «таймингу».

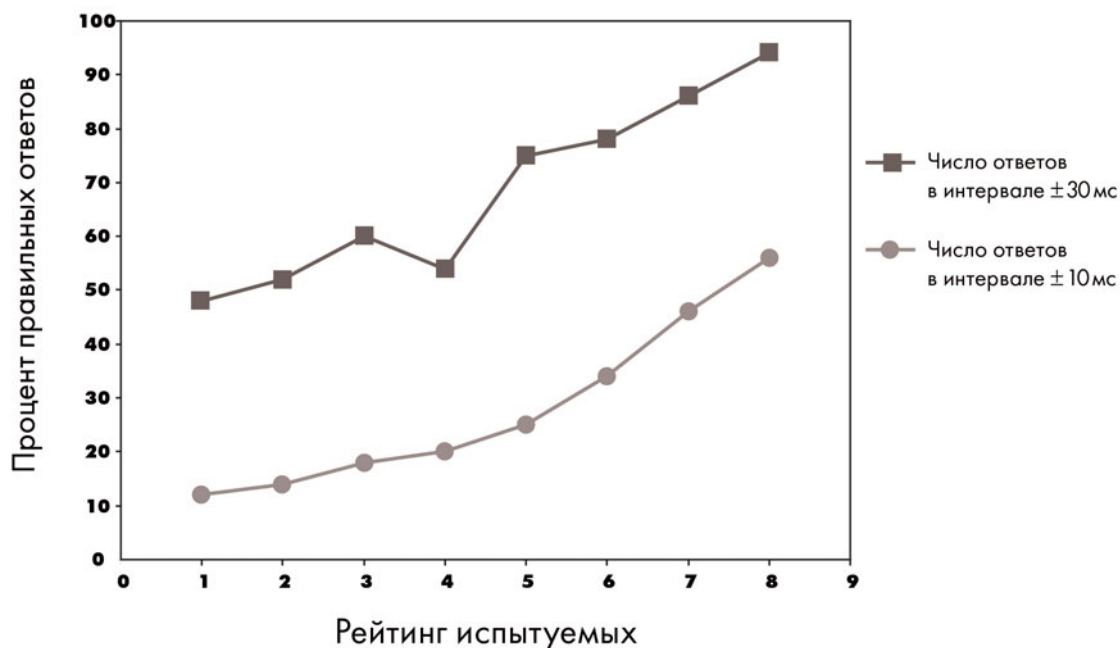


Рис. 1. Зависимость точности РДО от уровня подготовки теннисистов. Нижняя кривая — процент точных ответов Т1 в окрестности «финишного створа», в диапазоне от -10 мс до $+10$ мс (Т1). Верхняя кривая — то же для более широкого диапазона от -30 мс до $+30$ мс (Т2). Видно, что точность РДО тем выше, чем опытнее теннисист и выше его рейтинг.

Неудивительно, что наивысшую точность РДО показала испытуемая Е. П., являющаяся мастером спорта по теннису и неоднократным чемпионом России среди ветеранов. Удивительно другое — в отличие от простой зрительно-моторной реакции, которая ухудшается с возрастом [2], в данном эксперименте наивысшие показатели РДО продемонстрировали испытуемые в возрасте 55–70 лет.

Литература

1. Левашов О.В., Павлов С.Ф. Способ оценки быстроты зрительно-моторной реакции и устройство для его осуществления. Патент РФ, 03.07.2012.
2. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека. Питер, 2003, 382 с.