

*Гриб П.В.,*

*Лойко Т.В.*

Белорусский государственный университет физической культуры  
Республика Беларусь, Минск

## ВЛИЯНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ МОЗГА

*Grib P.V.,*

*Loika T.V.*

Belarusian State University of Physical Culture  
Republic of Belarus, Minsk

### THE EFFECT OF MOTOR ACTIVITY ON THE BRAIN THROUGHPUT

**ABSTRACT.** The article analyzes The characteristics of the brain throughput in men, depending on the specifics of their motor activity, is analyzed in the article.

**KEYWORDS:** brain capacity; motor activity; American football; serviceman.

**АННОТАЦИЯ.** В статье анализируются особенности пропускной способности мозга у мужчин в зависимости от специфики их двигательной деятельности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пропускная способность мозга; двигательная деятельность; американский футбол; военнослужащий.

Любое двигательное действие человека программируется и корректируется корой больших полушарий на основе анализа и синтеза информации, собранной сенсорными системами, а также подключения двигательной памяти [1]. Эффективность этих процессов, особенно второго, в значительной степени зависит от пропускной способности мозга.

**Цель нашего исследования** – изучить особенности пропускной способности мозга у мужчин, занимающихся различными видами двигательной деятельности.

Для достижения поставленной цели нами было обследовано 57 мужчин в возрасте 20–35 лет. Из них 37 человек в свободное от профессиональной деятельности время (вечернее время суток, выходные дни) занимались американским футболом в клубе «Литвины». 20 человек являлись военнослужащими по контракту. В рамках физической подготовки они занимались рукопашным боем. Для определения пропускной способности мозга мужчин использовались бланки с кольцами Ландольта (всего 1024 кольца) [2]. Каждое кольцо имело разрыв в одном из восьми направлений. Исследуемые, просматривая бланки, должны были как можно быстрее вычеркнуть все кольца, имевшие разрыв в строго определенном направлении. Фиксировалось время выполнения задания, подсчитывалось количество допущенных ошибок (зачеркнуто кольцо с разрывом в другом направлении или пропущено кольцо с разрывом в

заданном направлении). Пропускная способность мозга рассчитывалась по следующей формуле:

$$C = \frac{0,5436 \times 1024 - 2,807 \times n}{T} \text{ (бит/с)},$$

где С – пропускная способность мозга (бит/с); Т – время выполнения задания (с); 0,5436 – средний объем информации, перерабатываемой мозгом при просмотре каждого кольца; 1024 – количество просмотренных колец; 2,807 – объем потери информации при каждом ошибочном действии; n – количество ошибок.

Анализ результатов работы с бланками показал, что по времени выполнения задания и итоговой оценке пропускной способности мозга между мужчинами, занимающимися американским футболом и проходящими военную службу по контракту, значимые различия отсутствовали. При этом количество допущенных ошибок у первых было в 2 раза больше. Различия статистически значимы (таблица 1).

Таблица 1 – Пропускная способность мозга у мужчин в зависимости от специфики выполняемой двигательной деятельности

Показатели	Американские футболисты (n=37)	Военнослужащие (n=20)	Значимость различий (P)
Время работы, с	397,70±12,25	425,3±35,4	p>0,05
Количество ошибок	21,89±2,42	11,35±2,41	p<0,05
Пропускная способность мозга, бит/с	1,29±0,044	1,33±0,07	p>0,05

Индивидуальный анализ результатов обследования показал, что высокая и очень высокая пропускная способность мозга была преобладающей как у американских футболистов, так и у военнослужащих (соответственно 75,6 % и 85 %). Пропускная способность мозга ниже среднего и низкая была выявлена только у военнослужащих (рисунок 1).

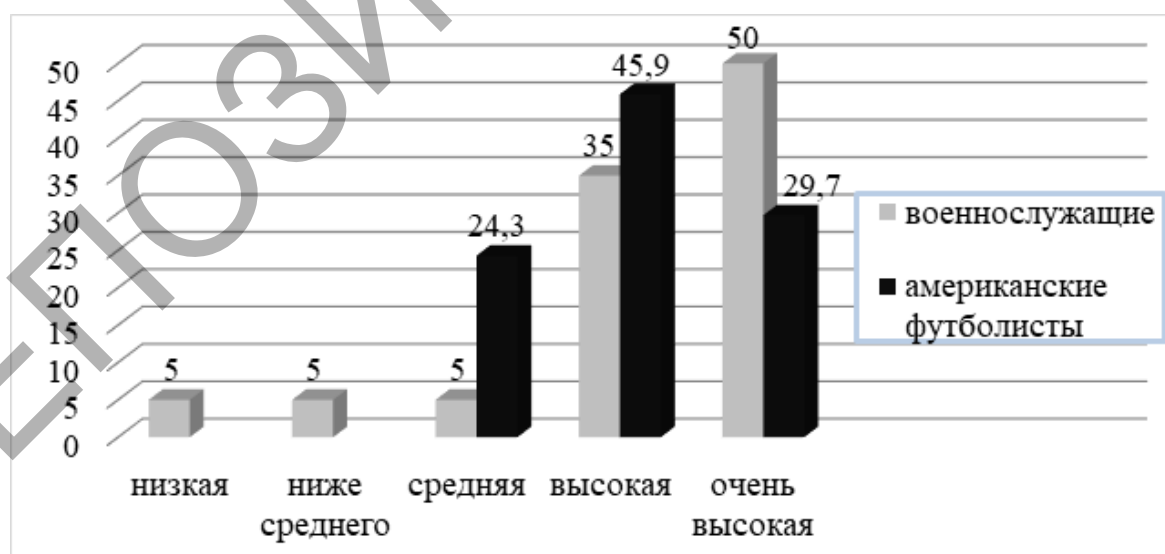


Рисунок 1 – Пропускная способность мозга у мужчин в зависимости от специфики выполняемой двигательной деятельности (%)

Представленные данные свидетельствуют о том, что пропускная способность мозга у американских футболистов была несколько выше, чем у военнослужащих.

Изучение особенностей пропускной способности мозга у американских футболистов в зависимости от игрового амплуа показало, что игроки атаки имели более высокую пропускную способность мозга по сравнению с игроками защиты, что проявилось в основном в более быстром просмотре бланков с кольцами Ландольта (таблица 2).

Таблица 2 – Пропускная способность мозга у мужчин в зависимости от игрового амплуа в американском футболе

Показатели	Игровое амплуа		Значимость различий (P)
	защитник (n=19)	атакующий (n=18)	
Время работы, с	428,89±13,89	364,78±17,69	p<0,05
Количество ошибок	20,26±2,80	23,61±4,05	p>0,05
Пропускная способность мозга, бит/с	1,19±0,041	1,39±0,073	p<0,05

Наиболее часто пропускная способность мозга у американских футболистов, независимо от их игрового амплуа, оценивалась как высокая. Средняя пропускная способность мозга у игроков защиты выявлялась в 1,9 раза чаще, а очень высокая – в 1,8 раза реже, чем у игроков атаки (рисунок 2).



Рисунок 2 – Пропускная способность мозга у мужчин в зависимости от игрового амплуа в американском футболе (%)

Можно предположить, что выявленное превосходство игроков атаки над игроками защиты по уровню пропускной способности мозга связано с большей вариативностью двигательных действий первых в условиях игровой деятельности, что предъявляет повышенные требования к скорости и качеству обработки информации, поступающей в мозг по каналам как прямой, так и обратной связи.

Мы изучили влияние двигательной деятельности различной направленности (отработка тактических действий в американском футболе, отработка приемов рукопашного боя и продолжительный равномерный бег) на пропускную способность мозга мужчин.

Решение разнообразных тактических задач, возникавших в процессе игровой деятельности, положительно повлияло на пропускную способность мозга американских футболистов (прирост составил 15,4 %). Это проявилось в основном в существенном снижении количества ошибок, допущенных мужчинами при просмотре бланков с кольцами Ландольта (на 44,9 %) по окончании тренировочного занятия. Время выполнения тестового задания сократилось не столь значительно (всего на 7,2 %). Оработка приемов рукопашного боя привела к менее выраженному улучшению пропускной способности мозга (на 7,7 %), меньшему снижению количества допущенных ошибок (на 17,9 %) и практически такому же сокращению времени просмотра бланков (на 9,8 %). После выполнения продолжительной однообразной циклической нагрузки пропускная способность мозга снизилась на 2,8 %. Это проявилось в основном в значительном увеличении количества допущенных ошибок (на 64 %). Время просмотра бланков осталось неизменным.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о разнонаправленном влиянии двигательной деятельности человека на пропускную способность мозга. Наибольший положительный эффект на нее оказывает игровая деятельность. Продолжительные однообразные циклические действия снижают пропускную способность мозга.

1. Лойко, Т. В. Физиологические основы развития физических качеств и формирования двигательного навыка: пособие / Т. В. Лойко; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2018. – 41 с.

2. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учеб. пособие для вузов физ. культуры / под общ. ред. А. С. Солодкова; НГУ им. П. Ф. Лесгафта. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2011. – 200 с.