

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/110705>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Физиология

Введение 3

Глава 1. Обзор литературы 5

1.1 Теоретические основы функциональной асимметрии мозга 5

1.2 Анализ исследований межполушарной функциональной ассиметрии мозга 22

Глава 2. Задачи, методы и организация исследования 29

2.1 Задачи исследования 29

2.2 Методы исследования 29

2.3 Организация исследования 30

Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение 33

3.1 Оценка мыслительной активности 33

3.2 Оценка особенностей интенсивности асимметричных показателей для разного рода проприоцептивных моментов 35

Выводы 41

Список литературы 43

Приложение 49

Введение

В настоящее время не вызывает сомнения факт о различной роли левого и правого полу-шарий мозга человека в восприятии сенсорной информации. Можно выделить несколько главных вопросов, ответы на которые необходимы для понимания принципов-деятельности полушарий мозга в процессах восприятия:

1) существуют ли принципиальные отличия в способах обработки информации в правом и левом полушарии?

2) существуют ли различия в качестве и скорости передачи информации из правого по-лушария в левое и наоборот?

3) В какой степени сенсорные свойства стимулов влияют на проявления функциональной асимметрии?

Важной темой современных исследований, изучающих слуховое восприятие у человека, является изучение структурной и функциональной асимметрии больших полушарий моз-га [1-3]. Ключевой проблемой в этих исследованиях является вопрос о структурно-функциональных различиях в организации слуховых представительства в левом и правом полушариях. Многие известные сведения о межполушарной асимметрии основываются на электро- и магнитоэнцефалографических, а также гемодинамических данных, полу-ченных на здоровых испытуемых при использовании различных звуковых сигналов. В данном обзоре кратко рассматриваются возможные структурные и функциональные ос-новы латерализации слуховых функций в больших полушариях головного мозга челове-ка.

Вышеизложенное обусловило актуальность выбранной темы.

Целью курсовой работы является определение профиля функциональной асимметрии мозга у наблюдаемых.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить ряд задач, таких как:

□ провести обзор литературы по вопросам определения профиля функциональной асимметрии мозга;

□ охарактеризовать материалы и методы, используемые при проведении научного эксперимента по выявлению асимметрии мозга у леворуких и праворуких;

□ обосновать понимание функциональной асимметрии мозга в качестве высшей формы асимметрии, интерпретируя функциональную асимметрию как стимулирование работы одного полушария за счет тормозящей силы другого полушария.

□ подтвердить гипотезу функциональной асимметрии мозга у взрослых здоровых людей эмпирическим путем на основе результатов электроэнцефалографии и их матема-тической обработки.

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Теоретические основы функциональной асимметрии мозга

Начиная с 60—70-х гг. XX в., после публикации результатов первых экспериментов Род-жера Сперри и Майкла Газзанига, проводившихся с участием пациентов с расщепленными полушариями, теория функциональной неоднородности полушарий мозга получает широкое распространение [8]. Открытие функциональных различий мозговых полушарий, уникальной особенности нашего мозга, привело к формированию многих современных представлений о характере восприятия действительности [3; 4; 16; 19; 20; 22]. Неоднородность в функциональном отношении левого и правого полушария, изучение межполушарного взаимодействия, выявление ведущего полушария и, в связи с этим, особенностей сенсорного восприятия становятся важными показателями дифференцированного подхода в коррекционно-развивающих программах [11]. Функциональная специализация полушарий (межполушарная асимметрия), одна из фундаментальных закономерностей организации мозга, определяющая многие индивидуальные врожденные особенности психического развития, все больше учитывается в дефектологической практике [5; 15].

В связи с развитием афазиологии концепция доминантности полушарий мозга становится ведущей в изучении межполушарных отношений. Установлены и рассматриваются анатомическая и физиологическая асимметрии, которые распространяются как на корковые, так и на подкорковые диэнцефальные структуры и проявляются в различной биоэлектрической активности левого и правого полушарий. Функциональная межполушарная асимметрия проявляется неравенством полушарий мозга в обеспечении психической деятельности [6]. Высшие психические функции актуализируются благодаря взаимодействию правого и левого полушария, формируя две стратегии, два типа мышления: абстрактно-логическое и чувственнообразное, но, как было замечено, «для важнейших и главнейших процессов обязательно должна быть одна ведущая сторона».

Принцип гетерохронности, периодизации развития нервной системы предполагает гетерохронность созревания морфологии структур мозга, в том числе и полушарий. Полушария развиваются одновременно, действуют асимметрично относительно тела и отвечают за разные физические и психические процессы. Латерализация заключается в последовательном разделении психических процессов и способностей между левым и правым полушариями головного мозга. При рождении оба полушария дополняют друг друга и равноценны в восприятии и регуляции информационного и энергетического влияния. Однако уже начиная с 2—3 лет жизни, под воздействием социальной среды, постоянных телесных контактов с матерью, развивается и проявляет свою активную деятельность правое полушарие. Левое полушарие в первый год жизни развивается медленнее. Функциональная неоднородность полушарий мозга, сенсорная и моторная асимметрия и рассогласованность работы структур мозга в определенные периоды развития выдвигают особые требования к коррекционной работе с лицами с особыми образовательными потребностями.

Ребенок вступает в мир с преимущественной активностью правого полушария. Первые движения рук и ног, координация, эмоциональность связаны с предметным контактом ребенка с внешней средой на основе функции правого полушария. Кожа (тело) — первичная зона контакта. Телесное, предметное восприятие правого полушария формирует непосредственность общения, целостный и образный характер познавательной деятельности. Правое полушарие быстрее воспринимает и обрабатывает внешнюю информацию, обеспечивает пространственное чувство.

Преобладание одного полушария, билатеральная асимметрия мозга, существенно сказывается на психическом развитии. Правое полушарие развивается быстрее левого, и его вклад в психическое и физическое развитие в начальные годы является детерминирующим. Во взаимоотношениях ребенка преобладает мышление по типу «конкретики», способность чувствовать эмоциональную сторону общения с элементами фантазии и воображения. Время телесных контактов с окружающей средой через воспринимающее правое полушарие является важнейшей психологической основой развития и формирования социально-средовой составляющей психических функций и, в частности, восприятия неречевых звуков — предвестников речи.

С развитием ребенка социальная среда регламентирует потребности иного характера, что находит отражение в мозговой организации психических функций. Меняется форма взаимодействия мозга с социальной средой [11; 21]. С изменением характера социальных стимулов происходит нейрофизиологическая перестройка в воспринимающих структурах мозга. Предметное восприятие становится менее значимым, все больше информации поступает через сенсорные системы, появляется речь, усложняется вербальное общение [9]. Изменению мозговой организации психических процессов способствуют и обычаи: ребенку объясняют, что «так принято», «такова традиция», ложка и карандаш

должны быть только в правой руке, письмо с наклоном в правую пространственную полусферу, «леворукость» наказывается. Бытовые действия формируются под «правую руку». Количественный перевес окружающих людей в пользу праворуких убеждает родителей в необходимости готовить ребенка для жизни в «праворуком мире». Все чаще в детских коллективах от взрослых слышится: «Играйте тихо, не шумите, не мешайте, не бегайте, не прыгайте, музыку громко не включайте, будьте сдержанны, сидите ровно» и т. д. Воспитывается и поощряется стремление к самостоятельности, сдержанности, интровертности [1; 2].

Появление новых запросов и требований социальной среды, предпочитаемые игры, обычаи, семья, школа формируют центры мозговых структур, отвечающих за другие виды деятельности, другую форму мышления. Раскрываются врожденные способности левого полушария с особым характером познавательного процесса.

Приоритетное развитие получает полушарие, в котором сконцентрированы механизмы абстрактного мышления, словеснологический тип познавательного процесса. Воспитание с его устоявшимися взглядами, традициями, культура общества способствуют доминированию полушария, которое отражает образ жизни, методы воспитания. Левое полушарие начинает преобладать в психическом развитии с реализацией врожденно заложенных способностей. Функции правого полушария становятся «не ведущими» в обеспечении основных параметров жизнедеятельности, и постепенно их роль уменьшается. Правое полушарие не развивается и, более того, претерпевает деформацию, происходит подмена психических функций. Замедляются в развитии такие врожденные способности полушария, как образность и целостность восприятия, интуиция, установление новых контактов, эмоциональность, развитое воображение, общительность с сохранением принципа «минимальной достаточности».

Следует отметить, что если продолжается преобладание в психофизическом развитии правого полушария со свойственной ему образностью мышления, то это может привести к неспособности логически, предметно усвоить буквы и цифры и соответственно делает проблематичным в начальных классах обучение математике или грамматике. Возможность запаздывания развития левого полушария, особенно у гиперактивных детей, следует учитывать в дошкольном возрасте и не спешить с ранним обучением точным наукам. Повышенные требования к неподготовленным структурам мозга, и в частности к левому полушарию, могут привести к срыву нервнопсихической деятельности [7].

С изменением возраста ребенка увеличение потока информации усложняет словесно-вербальное общение, способствует абстрагированию понятий и явлений. Оформляются и активизируются психофизиологические процессы в мозолистом теле, объединяющие правое и левое полушарие и обеспечивающие логическое абстрактное мышление [17]. И генетически обусловленные правополушарные (леворукие), вне зависимости от пола, под влиянием воспитания и обучения становятся левополушарными (праворукими) с потерей врожденной индивидуальности, характерной для людей с ведущим правым полушарием.

К 9—11 годам межполушарные связи в еще большей степени активизируют специфическую систему функционирования головного мозга с актуализацией способностей левого полушария. Левое полушарие получает контроль над деятельностью противоположной половины тела, включая воспроизводство двигательных процессов и восприятие большей части чувственной информации правой стороны. Влияние правого полушария на формирование психического развития снижается. Врожденные функции и способности правого полушария: эмоциональность, открытость, доброжелательность — замедляют свое развитие и всё меньше находят социальное приложение.

Переход доминирующих функций к левому полушарию (левополушарная латерализация) приводит к смене стратегии психического развития, снижению роли невербального общения, целостного восприятия окружающей среды, свободной ориентации в пространстве, творческого потенциала. Меняется распределение психических процессов между левым и правым полушарием. Для обозначения особенностей латерализации в психологии используется разработанная классификация типов межполушарной асимметрии [12].

Уникальные способности и качества правого полушария: иррациональное интуитивное мышление, способность улавливать эмоциональную окраску и особенность речи, определяющие индивидуальность и характер психической деятельности «правополушарного» ребенка, постепенно вытесняются левым полушарием. Деятельность правого полушария оказывается в условиях невостребованности функций [10]. В связи с процессами латерализации морфофункциональные изменения внутренних механизмов правого полушария и преобладание левополушарной организации психического развития приводят к особому психологическому состоянию — дисфункции правого полушария (ДПП), которое проявляется в виде состояния разочарованности, подавленности, беспокойства с признаками раздражительности. Таков

механизм адаптационной защиты в ответ на «сдерживание» естественных функций правого полушария и ожидание возврата к прежнему функциональному состоянию.

ДПП рассматривается через ряд моделей расстройств эмоционального, поведенческого, психосоциального характера и включает неадекватную реакцию на ситуационное воздействие с частой сменой настроения, снижением эффективной деятельности, в основе чего лежит невозможность удовлетворения тех или иных потребностей, замедление развития многих врожденных способностей правого полушария. ДПП — своеобразный «надлом» в межличностных отношениях; нарушение способности воспринимать нестандартную, специфическую информацию для создания чувственного образа, обеспечивать целостное восприятие окружающей среды, сохранять эмоциональность речи.

В раннем возрасте дисфункция правого полушария головного мозга может сопровождаться задержкой речевого развития, заиканием [9], психологической неуверенностью, заторможенностью, затруднением социальной реализации опыта поведения [21]. При вынужденной активности часто возникают отрицательные эмоции, особенно при отсутствии высокой оценки и похвалы.

С возрастом влияние латерализации полушарий мозга снижается. В старшем возрасте «пробуждение» активности правого полушария как проявление ДПП часто способствует «запоздалым» творческим озарениям. Неожиданно приходит увлечение живописью, вокалом, детскими играми. Возможно неадекватное, часто агрессивное, девиантное поведение с выраженной потребностью в самореализации (участие в манифестациях, противоправных действиях). Дисфункция полушарий, особенно при несов-

Список литературы

1. Абрамова Т. Я. Психофизиологические и иммунологические характеристики больных бронхиальной астмой и здоровых мужчин с различной функциональной асимметрией мозга / Т. Я. Абрамова, А. В. Смык, И. Г. Соловьева, Д. В. Демина, М. И. Леонова, С. В. Труфакин, В. В. Абрамов // Медицинская иммунология. 2012. № 1—2. С. 75—80.
2. Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной / В.А. Амбарцумян. – М.: Педагогика, 1987. – 112 с.
3. Антропова Л. К. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальные психофизиологические особенности человека / Л. К. Антропова, О. О. Андронникова, В. Ю. Куликов, Л. А. Козлов // Медицина и образование в Сибири. 2011. № 3. С. 4—7.
4. Безруких М. М. К вопросу о функциональной межполушарной асимметрии и латерализации моторных функций/ М.М. Безруких // Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии: материалы II Всероссийской научной конференции. М.: НИИ мозга РАМН, 2003. С. 27—28.
5. Боголепова И. Н. Нейронная организация корковых полей как показатель межполушарной асимметрии мозга мужчин и женщин / И. Н. Боголепова, Л. И. Малофеева, А. В. Свешников, А. О. Ловчицкая // Асимметрия. 2017. Т. 11, № 3. С. 5—16.
6. Брагина Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т.А. Доброхотова. - М.: Медицина, 1988. - 240 с.
7. Волокитина Т. В. Проявления экологической адаптированности церебрального энергообмена у молодых жителей арктического региона с различным вегетативным тонусом / Т. В. Волокитина, Н. Ю. Аникина, О. Н. Котцова, А. В. Грибанов // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28335> (дата обращения: 13.06.2020).
8. Гарах Ж.В. Подавление мю-ритма ЭЭГ при представлении движения у больных / Ж.В. Гарах, Ю.С. Зайцева, В.Ю. Новотоцкий-Власов, О.Ю. Хаердинова, И.Я. Гурович, А.Б. Шмуклер, В.Б. Стрелец // Социальная и клиническая психиатрия. – 2014. – Т. 24, № 3. – С. 5–11.
9. Грибанов А. В. Кровообращение и дыхание у школьников в циркумполярных условиях: монография / А. В. Грибанов, А. Б. Гудков, О. Н. Попова, И. Н. Крайнова // Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. Архангельск: САФУ, 2016. 270 с.
10. Дерягина Л. Е. Психофизиологические свойства личности и особенности регуляции сердечного ритма под влиянием трудовой деятельности / Л. Е. Дерягина, Т. В. Цыганок, Л. Г. Рувинова, А. Б. Гудков // Медицинская техника. 2001. № 3. С. 40—44.
11. Илюхина В. А. Медленные биоэлектрические процессы головного мозга человека / В. А. Илюхина - Л.: Наука, 1977. - 184 с.
12. Илюхина В. А. Пороговые критерии асимметрии омега-потенциалов в оценке нарушений психических функций / В. А. Илюхина, М. П. Ломарев, Н. Ю. Кожушко, Е. Ф. Бажин // Физиология человека. 1994. Т. 20, № 1. С. 37—43.

13. Иовлева Н. Н. Особенности формирования пространственных взаимодействий корковых процессов и вегетативной регуляции сердечнососудистой системы у детей-северян с разными типами межполушарной латерализации сенсомоторных функций / Н. Н. Иовлева, В. П. Рожкова, С. И. Сороко // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2011. № 1. С. 65—76.
14. Калинина М. А. Изменение уровня антител к фактору роста нервов и межполушарной асимметрии по уровню постоянного потенциала головного мозга у детей из группы высокого риска по шизофрении / М. А. Калинина, А. И. Боровова, Н. С. Галкина // Асимметрия. 2010. Т. 4, № 3. С. 14—22.
15. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений // А.Р. Лурия - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 384 с.
16. Новик И.Б. Синтез знаний и проблема оптимизации научного творчества / И.Б. Новик // Синтез современного научного знания. - М.: Наука, 1973. - С. 294-315.
17. Оконская Н.К. Энтропия и асимметрия глазами философа / Н.К. Оконская // Успехи современной науки. - 2016. - Т. 3, № 2. - С. 62-65.
18. Поршнева Б.Ф. О начале человеческой истории (Проблемы палеопсихологии) / Б.Ф. Поршнева - М.: Мысль, 1974. - 487 с.
19. Рожнова К. С. Особенности энергетического обмена мозга у подростков с различным уровнем физической активности в покое и при выполнении функциональных проб / К.С. Рожнова // Асимметрия. 2010. Т. 4, № 2. С. 13—61.
20. Степанян Л. С. Межполушарная асимметрия в системной деятельности мозга при коррекции подростковой агрессивности / Л. С. Степанян, А. Ю. Степанян, В. Г. Григорян // Асимметрия. 2009. Т. 3, № 2. С. 41—50.
21. Тамбиев А. Э. Межполушарная функциональная асимметрия у студентов технических и художественных специальностей / А. Э. Тамбиев, Е. В. Асланян // Асимметрия. 2016. Т. 10, № 1. С. 24—37.
22. Фокин В. Ф. Влияние вегетативной нервной системы на динамические свойства функциональной межполушарной асимметрии: материалы конференции «Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга» / В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарева, М. В. Кротенкова, Р. Н. Коновалов, М. М. Танащян, О. В. Лагода // Москва, 2-3 декабря 2010 года. М.: Научный мир, 2010. С. 543—555.
23. Фокин В. Ф. Факторы, определяющие динамические свойства функциональной межполушарной асимметрии / В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарева, М. В. Кротенкова, Р. Н. Коновалов, М. М. Танащян, О. В. Лагода // Асимметрия. 2011. Т. 5, № 1. С. 5—20.
24. Чувилев Н. В. Межполушарная асимметрия как фактор организации функционального состояния организма / Н. В. Чувилев, А. Б. Мулик // Вестник Волгоградского государственного университета. 2007. № 6. С. 160—162.
25. Шарова Е. В. Прикладные и методологические аспекты функциональной межполушарной асимметрии: руководство по функциональной межполушарной асимметрии / Е. В. Шарова, Е. В. Ениколопова, О. С. Зайцев, Г. Н. Болдырева, Е. М. Трошина, Л. Б. Окнина. - М.: Научный мир, 2009. С.836.
26. Швыдченко И. Н. Реактивность нейтрофилов и уровень провоспалительных цитокинов в плазме крови у спортсменов с разным профилем функциональной асимметрии мозга / И. Н. Швыдченко, Е. М. Бердичевская, А. А. Тамбовцева, А. С. Степукова, Ю. А. Кужильная // Асимметрия. 2015. Т. 9, № 3. С. 14 — 30.
27. Шимко И. А. Динамика лабильности церебральных УПП и психофизиологических параметров детей 10—11 лет с гетеротипной межполушарной асимметрией в условиях тренировки концентрации внимания / И. А. Шимко, О. А. Андреев // Асимметрия. 2010. Т. 4, № 1. С. 38-53.
28. Шишкин С.Л. Исследование синхронности резких изменений альфа-активности ЭЭГ человека: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С.Л. Шишкин. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://brain.bio.msu.ru/shishkin/thesis/review2.htm> (дата обращения: 10.05.2020).
29. Burgess A. Localisation of cerebral function using topographical mapping of EEG: a preliminary validation study / A. Burgess, J. Gruzelier // Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. - 1993. - Vol. 87, № 4. - P. 254-257.
30. Chance S. Microcolumnar structure in Heschl's gyrus and planum temporale: Asymmetries in relation to sex and callosal fiber number / S. Chance, M. Casanova, A. Switala, T. Crow // Neuroscience. 2006. V. 143. P. 1041.
31. Clarke S. Architecture, connectivity and transmitter receptor in human auditory cortex / S. Clarke, P. Morosan // Eds. Poeppel D., Overath T., Popper A., Fay R. Human Auditory Cortex. NY.: Springer Science + + Business Media, 2012. P. 11.
32. Craig A. D. Forebrain emotional asymmetry: a neuroanatomical basis / A. D. Craig // TRENDS in Cognitive

Sciences. 2005. Vol. 9 (12). P. 566-571.

33. Ermakov P. Hemispheric asymmetry in the pooling of local visual information / P. Ermakov // International Journal of Psychophysiology. - 2014. - V. 94. - Issue 2. - P. 144.
34. Geschwind N. Cerebral dominance in biological perspective / N. Geschwind // Neuropsychology. 1984. Vol. 22, N 6. P. 675.
35. Gevins A. Mapping cognitive brain function with modern highresolution electroencephalography / A. Gevins, H. Leong, M.E. Smith, J. Le, R. Du // Trends in Neurosciences. - 1995. - Vol. 18. - P. 429-436.
36. Hashimoto R. Functional differentiation in the human auditory and language areas revealed by dichotic listening tasks / A. Gevins, H. Leong, M.E. Smith, J. Le, R. Du // NeuroImage. 2000. V. 12. P. 147.
37. Hinchado M. D. Adrenoreceptors are involved in the stimulation of neutrophils by exercise-induced circulating concentrations of Hsp72: cAMP as a potential "intracellular danger signal" / M. D. Hinchado, E. Giraldo, E. J. Ortega // Cell. Physiol. 2012. Vol. 227, N 2. P. 604-608.
38. Holmboe K. Dopamine D4 receptor and serotonin transporter gene effects on the longitudinal development of infant temperament / K. Holmboe, Z. Nemoda, R. M. P. Fearson, M. Sasvari-Szekely, M. H. Johnson // Genes, Brain and Behavior. 2011. Vol. 10. P. 513-522.
39. Lewin J. Handedness in mental handicap - investigation into populations of Down syndrome, epilepsy and autism / J. Lewin, D. Kohen, G. Mathew // The British Journal of Psychiatry. - 1993. - Vol. 163. - P. 674-676.
40. Morosan P. Human primary auditory cortex: cytoarchitectonic subdivisions and mapping into a spatial reference system / P. Morosan, J. Rademacher, A. Schleicher // NeuroImage. 2001. V. 13. P. 684.
41. Oppenheimer S. M. Cardiovascular effects of human insular cortex stimulation / S. M. Oppenheimer, A. Gebb, P. Girvind, V. C. Hachinski // Neurology. 1992. Vol. 42, N 41. P. 1727-1732.
42. Pfurtscheller G. Event-related desynchronization mapping: visualization of cortical activation patterns / G. Pfurtscheller // Topographic mapping of brain electrical activity / Ed. F.H. Duffy. - Stoneham: Butterworth, 1986. - P. 99-111.
43. Pfurtscheller G. Event-related desynchronization during motor behavior and visual information processing / G. Pfurtscheller, W. Klimesch // Event-related brain research, electroencephalography and clinical neurophysiology / Eds. C.H.M. Brunia, G. Mulder, M. Verbaten. - Amsterdam: Elsevier, 1991. - P. 58-65.
44. Reiterer S. Cerebral processing of timbre and loudness: fMRI evidence for contribution of Broca's area to basic auditory discrimination / S. Reiterer, M. Erb, W. Grodd, D. Wildgruber // Brain Imaging Behav. 2008. V. 2. P. 1.
45. Stroganova T.A. Abnormal EEG lateralization in boys with autism / T.A. Stroganova, G. Nygren, M.M. Tsetlin, I.N. Posikera, C. Gillberg, M. Elam, E.V. Orekhova // Clinical Neurophysiology. - 2007. - Vol. 118. - P. 1842-1854.
46. Xin G. Lipopolysaccharide enhances asymmetrical production of cytokines and nitric oxide by left and right cerebral cortical microglial cells in BALB/C mice / G. Xin, Y. Su, Y. L. Gao, H. Zhang, G. F. Wang, K.-S. Li // Cell Biochem. Funct. 2011. Vol. 29, N 1. P. 50-54.
47. Walsh N. P. Position statement. Part one: Immune function and exercise / N. P. Walsh, M. Gleeson, R. J. Shephard // Exerc. Immunol. Rev. 2011. Vol. 17. P. 6-63.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/kursovaya-rabota/110705>