Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Всероссийская итоговая 77-я студенческая научная конференция им. Н.И. Пирогова

г. Томск, 24–26 апреля 2018 г.

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Под редакцией
профессора Г.Э. Черногорюка

Томск
Издательство СибГМУ
2018

были представлены в виде докладов на конференции "Когнитивная робототехника" ТГУ, декабрь 2016, 2017. Также данный проект стал победителем StartupTour 2017 по Сибирскому Федеральному округу в номинации IT. Планируются дальнейшие эксперименты по использованию нейроинтерфейса как элемента активного управления протезом на базе модели InMoov.

Выводы. Современное оборудование позволяет дополнить мехатронные системы новым механизмом воздействия. Существуют положительные опыты управления мехатронными протезами с использованием нейроинтерфейсов.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАРУШЕНИЙ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ.

Кузнецова А.С., Толмачёв И. В.

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

Кафедра медицинской и биологической кибернетики с курсом медицинской информатики

Актуальность. Многие неврологические нарушения сопровождаются тремором рук и отсутствием возможности выполнять точные и контролируемые движения. В настоящее время нарушения мелкой моторики оцениваются врачом исключительно субъективно с использованием качественных шкал измерения. Таким образом, весьма актуальна разработка методов количественной оценки, и методов реабилитации нарушений мелкой моторики.

Цель работы. Разработка программного приложения для устройства «видеозахвата «LeapMotion»» и системы «дополненной реальности «EpsonMoverio Bt-300»» для оценки и реабилитации нарушений мелкой моторики.

Материалы и методы. Средство разработки виртуального окружения–«Unity3D». Устройства безмаркерного захвата движений кистей рук –«Leapmotion». Система дополненной реальности «EpsonMoverio Bt-300».

Результаты. Был разработано программное приложение, которое позволяет проводить неврологическое тестирование с записью траекторий движения кистей рук и пальцев. Разработан аналог теста «Горбова-Шульте» в условиях дополненной реальности. Составлена система упражнений для восстановления мелкой моторики.

Выводы. Разработан программный комплекс, который позволяет вести запись траектории движения рук и пальцев в процессе выполнения стандартных неврологических проб и дает возможность, при последующей обработке сигналов, выявлять различные виды тремора. С помощью составленного теста Горбова-Шульте оценивается точность движений и скорость реакции.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ γδT-КЛЕТОК У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

Ситникова А.В. [1], Чурина Е.Г. [1,2], Уразова О.И. [1]

[1] *Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск*

[2] *Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск*

Кафедра патофизиологии

Актуальность. γδT-клетки - минорная MHC-нерестриктированная популяция Т-лимфоцитов, являющаяся разновидностью естественных регуляторных Т-клеток. Одним из ключевых цитокинов, секретируемым γδT-клетками, равно как и влияющим на их дифференцировку и пролиферацию, является IFNγ [Ryunosuke Muro et al., 2018]. Учитывая основополагающую роль цитокинов в регуляции иммунного ответа, актуальной проблемой

является исследование связи гипер- или гипопродукции цитокинов с полиморфными вариантами их генов, а также с тяжестью и продолжительностью мультифакторных инфекционных заболеваний, в том числе и туберкулеза легких (ТБ) [Mansouri F. et al., 2018].

Цель исследования. Провести анализ взаимосвязей между содержанием γδТ-лимфоцитов и секрецией IFNγ *in vitro* в зависимости от полиморфных вариантов гена *IFNG* мононуклеарными лейкоцитами периферической крови у больных туберкулезом легких при различных клинических формах заболевания.

Материалы и методы. Обследовано 69 больных в возрасте от 23 до 50 лет с впервые выявленным инфильтративным ТБ (ИТБ) и диссеминированным ТБ (ДТБ). Группу сравнения составили 16 здоровых доноров аналогичного возраста. Материалом исследования являлись ДНК, экстрагированная из цельной крови, лимфоциты крови и супернатанты культуральных суспензий мононуклеарных лейкоцитов, выделенных из венозной крови у здоровых добровольцев и больных ТБ. Оценку секреции цитокинов осуществляли методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA). Методом проточной цитометрии определяли количество лимфоцитов крови, экспрессирующих γδTCR. Для исследования полиморфных участков генов цитокинов использовали полимеразную цепную реакцию. Анализ полученных данных осуществляли с помощью программы Statistica for Windows Version 6.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты. В результате проведенного межгруппового анализа по оценке количества γδТ-лимфоцитов в крови не было выявлено достоверных различий между больными ИТБ, ДТБ и группой доноров (3,5 (2,0-8,0); 3,0 (1,0-4,0); 2,5 (1,5-5,0) $p>0,05$). Анализ уровня секреции IFNγ *in vitro* лейкоцитами крови показал, что наименьший уровень его секреции был выявлен у здоровых лиц и составил 31,0 (28,0-42,0) пг/мл по сравнению с больными ДТБ и ИТБ (154,0 (131,0-244,0); 120,0 (79,5-151,0) при $p<0,05$), уровень секреции IFNγ у больных ДТБ, был достоверно выше, чем в группах сравнения $p<0,05$. В группе здоровых доноров было выявлено статистически значимое снижение продукции IFNγ у гомозигот по аллелю *A* гена *IFNG* по сравнению с гетерозиготами *AT* (26,3 (21,4-26,7); 31,9 (30,2-37,1) $p_{AA/AT}<0,05$), а также достоверное повышение секреции данного цитокина у индивидов с генотипом *TT (*44,7 (42,6-86,6) $p_{AA/TT}$ и $p_{AT/TT}<0,05$). В подгруппе больных ИТБ отмечалась пониженная продукция IFNγ у лиц, несущих генотип *AA* (*+874A/T*) гена *IFNG* 56,3 (39,2-79,8) по сравнению с альтернативными генотипами (113,2 (98,1-154,3); $p_{AA/AT}<0,05$ и 148,8 (147,3-165,7) $p_{AA/TT}<0,05$). В подгруппе больных ДТБ пациенты с гетерозиготным генотипом имели более низкое содержание белка в клеточных супернатантах по сравнению с больными с генотипом *TT* (146,6 (116,6-163,2); 325,3 (321,1-337,3) $p_{AT/TT}<0,05$). Уровень продукции IFNγ у больных ДТБ с генотипом *TT* (*+874A/T*) гена *IFNG* оказался значимо выше, по сравнению с группой здоровых доноров, а также подгруппой больных ИТБ с соответствующим генотипом при $p< 0,05$. При этом не было выявлено взаимосвязи между количеством γδТ-клеток в крови и секрецией IFNγ *in vitro* в зависимости от полиморфных вариантов гена *IFNG* у больных ТБ ($p>0,05$).

Выводы. В ходе проведенных исследований мы не установили значимого изменения количества γδТ-клеток в крови у больных ИТБ и ДТБ по сравнению с контрольной группой. Высокий уровень секреции IFNγ *in vitro* мононуклеарными лейкоцитами был выявлен у больных диссеминированным ТБ с генотипом *TT* (*+874A/T*) гена *IFNG*, при этом секреция IFNγ при диссеминированной клинической форме заболевания была значимо выше, чем у больных инфильтративным ТБ, что может свидетельствовать о протективной роли «высокопродуцирующего» генотипа *TT* (*+874A/T*) гена *IFNG* при туберкулезной инфекции.