

лисомнографического исследования без адаптационной ночи у детей с нарушением формирования высших корковых функций.

Материал и методы. На основании оценки и сопоставления количественных показателей структуры сна у 40 детей в возрасте 6–9 лет с диагнозом синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и 29 детей 5–8 лет с нарушением развития речи и коморбидным синдромом обструктивных апноэ сна (СОАС) выявлены однонаправленные изменения архитектоники сна, заключающиеся в сокращении доли REM — сна в общем времени сна, сокращении количества циклов сна в течение ночи и патологическом увеличении длительности первого цикла сна. Контрольную группу составили 20 здоровых детей 5–9 лет.

Результаты исследования. Принципиальным явилось увеличение латентности фазы REM с ее сокращением в общем времени сна у пациентов с СДВГ и СОАС. Мощная эндогенная активация мозга во время REM — сна играет уникальную роль, обеспечивая стимуляционнозависимое развитие мозга ребенка, определяет морфофункциональные интеграции нейронов и их созревание, консолидацию следов памяти. Первый цикл сна, являясь генетически детерминированным, рассматривается в качестве матричного (Левин Я.И., Посохов С.И., Ковров Г.В., 1998) по отношению к циклической организации всего ночного сна. Его искажение деформирует последующие циклы и фазы сна.

Заключение. Таким образом, с позиций эволюционной неврологии выявленные изменения архитектуры сна у детей с нарушением поведения и расстройством развития речи, коморбидным с СОАС, следует рассматривать в качестве универсальной модели глубинного дизонтогенеза интегративных функций мозга в целом, и интегративных аппаратов сна. Нарушение структуры сна, в данном случае, имеет независимое патогенетическое значение в формировании неврологических проблем у детей, что требует разработки адекватных хронотерапевтических методов, направленных на оптимизацию ее архитектоники с акцентом на первый цикл сна.

ПОРТАТИВНЫЙ БИОРАДИОЛОКАТОР ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОЙ РЕГИСТРАЦИИ НАРУШЕНИЙ ДЫХАНИЯ ВО СНЕ НА ДОМУ

Анищенко Л.Н.¹, Коростовцева Л.С.², Бочкарёв М.В.², Свириев Ю.В.², Бугаев А.С.³

¹МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва;

²ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург;

³МФТИ, Москва

Цель исследования: оценить точность распознавания эпизодов нарушения дыхания во сне при помощи портативного биорадиолокатора.

Материал и методы. Эксперименты проводились на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России в 2019 году. Обследовано 14 добровольцев с синдромом обструктивного апноэ-гипопноэ во сне (СОАС) различной степени тяжести. В ходе экспериментов для каждого испытуемого была проведена стационарная полисомнография (ПСГ) при помощи системы Embla N7000 с определением основных показателей сна. Параллельно осуществлялась регистрация данных биорадиолокатором «БиоРАСКАН-24», разработанным в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Биорадиолокатор располагался на высоте 1,2 м над полом на расстоянии примерно 1,5 м слева по отношению к испытуемому. При этом антенны приемопередатчика направлялись на грудную клетку и живот добровольца. Старт записи ПСГ и биорадиолокационного сигнала осуществлялся врачом-сомнологом вечером, а остановка — утром следующего дня. Классификация нарушений дыхания во сне по ПСГ записи была выполнена сомнологом согласно рекомендациям Американской академии медицины сна. Для выявления по данным биорадиолокационных эпизодов нарушений дыхания во сне была обучена глубокая нейронная сеть с памятью. Для обучения нейронной сети использовались данные для 8 добровольцев: 3 добровольца с тяжелым СОАС, 2 — с СОАС средней степени и 3 здоровых добровольца. В качестве валидационной выборки были использованы данные для 3 добровольцев: 2 добровольца с тяжелым СОАС и 1 здоровый доброволец. Чтобы доказать, что предложенный классификатор подходит для здоровых добровольцев и пациентов с СОАС легкой степени, набор тестовых данных содержал данные для 2 здоровых добровольцев и 1 добровольца с СОАС легкой степени, которые являются наиболее сложными случаями для автоматической оценки степени тяжести СОАС с помощью методов ненавязчивого мониторинга сна.

Результаты исследования. На тестовой выборке обученная нейронная сеть позволила выявлять нарушения дыхания во сне с точностью и капшой Коэна 96,8 и 80,1 % соответственно.

Заключение. Предложенный метод позволяет распознавать эпизоды нарушения дыхания во сне с точностью 97 %. Однако к результатам следует относиться с осторожностью, так как все эксперименты проводились в одинаковых условиях, что не позволяет судить об устойчивости результатов при изменении взаимного положения прибора и испытуемого. В будущем мы планируем расширить набор экспериментальных данных с целью устранения данного ограничения.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках гранта № 18-29-02013_мк.