

## ПРЕДОПЕРАЦИОННЫЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ КОРРЕКЦИИ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

Самохин К.А.<sup>1,2</sup>, Пимбурский И.П.<sup>3</sup>, Бутенко А.С.<sup>3</sup>,  
Челпаченко О.Б.<sup>3</sup>, Басов А.В.<sup>1</sup>, Самохина И.В.<sup>1</sup>,  
Давлетгалеев Г.Т.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Оренбургский областной клинический центр хирургии и травматологии, Оренбург, Россия;

<sup>2</sup>Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, Оренбург, Россия;

<sup>3</sup>Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей Минздрава России, Москва, Россия

**Ключевые слова:** идиопатический сколиоз; нейрофизиологический мониторинг; 3D-моделирование; аддитивные технологии; остеотомии позвоночника; техника «free-hand»

**Актуальность.** Подростковый идиопатический сколиоз является распространённым видом деформации позвоночника. Одними из самых грозных осложнений в хирургии позвоночника являются неврологические расстройства, частота которых может достигать до 7%. Риск повреждения спинного мозга и корешков может быть уменьшен за счёт правильной установки транспедикулярных винтов, корректного выполнения хирургических манёвров и использования интраоперационного нейромониторинга (ИОМ) спинного мозга. Изготовление 3D-прототипа деформации позвоночника позволяет хирургу детально понять анатомические изменения позвоночника и определить зоны возможной остеотомии и расположения опорных элементов на стадии предоперационного планирования. **Цель:** определить эффективность применения методики «free-hand», дополненной 3D-технологиями (3D-printing), при нейрофизиологическом мониторинге хирургической коррекции деформаций позвоночника у детей.

**Материалы и методы.** Обследованы 17 больных, средний возраст составил 15,4 года. Угол деформации основной дуги — в среднем 76,5° (по Cobb), индекс мобильности — 0,7 и выше. Все пациенты были распределены на 2 группы. В 1-ю группу включены 9 больных, при оперативном лечении которых использовалась классическая методика установки винтов «free-hand» с электронно-оптическим контролем и контролем пробуждения («Wake-up»-тест). У больных 2-й группы хирургическое пособие проводили в условиях интраоперационного нейрофизиологического мониторинга и предварительного изготовления 3D-модели позвоночника в масштабе 1 : 1. Основой для изготовления 3D-модели позвоночника были результаты мультиспиральной компьютерной томографии позвоночника конкретного больного. В 3D-прототип позвоночника были включены грудной, поясничный отделы и S1 позвонок. ИОМ проводился при помощи аппарата «Нейро-Иом-32/Б», который позволял регистрировать соматосенсорные потенциалы, транскраниальные вызванные потенциалы, вызванные моторные ответы (М-ответы), моносинаптические рефлекторные ответы (Н-ответы) и F-волны. Для больных 2-й группы были разработаны специальные протоколы анестезии, которые позволяли проводить нейромониторинг и обеспечивали раннее пробуждение больного.

**Результаты.** Анализ данных МСКТ больных 1-й группы в послеоперационном периоде выявил общую частоту мальпозиций винтов — 28,5%, у больных 2-й группы — 19,4%.

Неврологические осложнения в послеоперационном периоде были выявлены у 1 больного 1-й группы, симптомы которого проявились через 3 мес после операции в виде радикулопатии L4 корешка. У 1 пациента 2-й группы во время стимуляции установленных транспедикулярных винтов на поясничном уровне зарегистрировано снижение М-ответов по соответствующим корешкам. При этом интраоперационно выполнено повторное проведение 2 винтов, после чего в течение некоторого времени М-ответы восстановились. Также мы отметили уменьшение длительности установки винтов Шанца у больных 2-й группы.

**Заключение.** Использование мультимодального ИОМ в комбинации с 3D-моделированием позволяет уменьшить общую частоту мальпозиций транспедикулярных винтов, а также придаёт большую уверенность хирургам при выполнении остеотомий и проведении корректирующих маневров. В этих условиях уменьшаются продолжительность оперативного вмешательства и объём кровопотери. Применение системы ИОМ позволяет контролировать функциональное состояние спинного мозга и его элементов непосредственно во время операции, что позволяет при регистрации патологических сигналов быстро устранить их причины и обеспечить профилактику неврологических осложнений в отдалённом периоде.

\* \* \*