

Греченева А.В.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: 1155464@bsu.edu.ru*

Принцип корректировки нагрузки при реабилитации позвоночника

В настоящее время при реабилитации позвоночника человека в медицинской практике разработаны и активно применяются автоматизированные, а также механические системы поддержки опоры и тренажеры для восстановления двигательных функций. Однако эффективность применения систем реабилитации определяют методики, лежащие в основе построения реабилитационного курса. Превышение уровня нагрузки и её непреднамеренное перераспределение на отдельных участках позвоночника может вести не только к усугублению имеющихся травм и патологий, но и провоцировать развитие новых нарушений и заболеваний.

Следовательно, актуальным является разработка и оптимизация существующих методов и подходов, обеспечивающих обратную связь в процессе реабилитации позвоночника человека и позволяющих осуществлять корректировку нагрузки с целью определения оптимальных параметров восстановления на костно-хрящевом и нейромышечном уровнях.

При построении принципа корректировки процесса реабилитации пациентов с травмами позвоночника различной этимологии и степени тяжести необходимо учитывать комплекс показателей:

- индивидуальные особенности строения позвоночника конкретного пациента, определяющие параметры индивидуальной нормы;
- индивидуальный болевой порог;
- целостность сегментов позвоночника;
- отклонение геометрических параметров сегментов позвоночника от нормы;
- наличие осколков сегментов позвоночника;
- границы костно-хрящевой, мышечной и нервной системы;
- зоны минимально допустимого сближения костной, мышечной и нервной системы;
- повреждения, воспаление и патологии позвоночника оказывают влияние на ключевое звено – нервную и кровеносную систему.

Нарушение функционирования нервной системы, чрезмерное воздействие или повреждение вызывает болевые ощущения, вплоть до летального исхода, а также ведет к нарушению функционирования опорно-двигательного аппарата, внутренних органов и организма в целом.

По разработанному принципу предлагается осуществлять корректировку нагрузки при реабилитации позвоночника на основе применения комплексной обработки данных, полученных в результате:

- КТ/МРТ диагностики, позволяющих оценить текущее состояние тканей позвоночника на структурном уровне;
- системы гониометрического контроля, предоставляющей в реальном времени информацию о пространственном позиционировании и взаимном расположении позвонков [1];
- системы ЭМГ и ЭЭГ, позволяющей в реальном времени оценить уровень нейромышечной активности и уровень потенциалов мозга в результате совершения двигательных действий.

Принцип комплексной обработки подразумевает наличие нейросетевых технологий, перспективы применения которых в настоящее время получили значительные результаты в различных сферах (принятие врачебных и медицинских решений, системы распознавания образов и др.) [2].

В результате комплексной обработки данных формируется прогнозная функция изменений параметров позвоночника человека на структурном уровне и с учетом оценки развития болевых ощущений. Далее определяется амплитуда и диапазон возможных движений, которые не

приведут к развитию нарушений и будут оптимальны с учетом текущего состояния пациента. Данные значения поступают на исполнительные механизмы систем поддержки опоры, а также реабилитационных тренажеров, посредством которых осуществляется ограничение двигательной активности, перераспределение нагрузки на необходимые участки с целью компенсации центра тяжести, нормирование походки и осанки и т.д.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-08-00992А.

Литература

1. Дорофеев Н.В., Греченева А.В., Кузичкин О.Р. Экспресс оценка изменения межпозвоночных дисков в автоматизированной системе гониометрического контроля с регистрацией акустических сигналов трения позвонков// Биотехносфера. 2018. №3(57). С. 32-36
2. Греченева А.В., Дорофеев Н.В., Кузичкин О.Р. Комплексная обработка гониометрических и электрофизиологических сигналов в автоматизированной системе диагностики и реабилитации опорно-двигательного аппарата// Биотехносфера. 2018. №2(56). С. 31-39.