

© Shein A.P., Krivoruchko G.A., Kolchanov K.V., Rossik O.S., 2007.

**А.П.Шейн, Г.А.Криворучко, К.В.Колчанов, О.С.Россик**  
**ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ СМЕЩЕНИЯ ПОЗВОНКА НА ДИНАМИКУ**  
**ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОЛЬНОЙ И ВЫЗВАННОЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕ-**  
**СКОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ**  
**С НЕВРОЛОГИЧЕСКИ ОСЛОЖНЕННЫМ СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ**  
**ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**

ФГУ РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А.Илизарова Росмедтехнологий, Курган, Россия

**Реферат:**

Методами глобальной и стимуляционной ЭМГ до- и в различные сроки после операции обследовано 48 больных 13-62 лет (21 – мужского и 27 женского пола) с неврологически осложненным спондилолистезом I-IV степени поясничной (L3-L5) локализации. Результаты исследования позволяют заключить, что дооперационное значение уровня сенсомоторного дефицита, количественно отраженного в интегральном ЭМГ-показателе – индексе сенсомоторного дефицита (ИСД), практически не зависит от степени смещения позвонка. Характер после-операционной динамики ИСД определяется используемой технологией оперативного вмешательства, постфиксационным режимом функциональной нагрузки на оперированный фрагмент позвоночника и нижние конечности, а также скоростью дальнейшего прогрессирования дегенеративных изменений в пораженном отделе позвоночного столба.

**Ключевые слова:**

позвоночник, спондилолистез, мышцы, электромиография

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Методами глобальной и стимуляционной ЭМГ обследовано 48 больных 13-62 лет (21 – мужского и 27 женского пола), поступивших на оперативное лечение в РНЦ «ВТО» по поводу неврологически осложненного спондилолистеза I-IV степени L3-L5 позвонков. Хирургические манипуляции при I и II степенях смещения позвонка (СП) (при наличии конфликта дуги смещенного позвонка и дурального мешка) – ламинэктомия смещенного позвонка, иссечение рубцов и мобилизация дурального мешка, дискотомия на патологическом уровне с захватом обеих замыкательных пластин двух смежных тел позвонков, передний спондилодез из заднего доступа аутоотрансплантатом, остеосинтез аппаратом наружной транс-педикулярной фиксации (НТФ); при III и IV степенях СП – вторым этапом после наложения аппарата и максимально возможного устранения СП осуществляли передний спондилодез между смещенным и смежным с ним позвонками в достигнутом положении ауто-трансплантатами либо имплантатами из пористого никелида титана чрез- или внебрюшинным доступом. Сроки нейрофизиологических обследований – до операции, через 1 месяц после операции, спустя 5-7 дней, 6, 12, 24 и 36 месяцев после снятия аппарата НТФ. Определялись следующие показатели (слева и справа): амплитуда («от пика до пика») униполярно зарегистрированных М-ответов m. rectus femoris, m. tibialis anterior, m. extensor digitorum brevis, m. gastrocnemius (с.1.), m. soleus, m. flexor digitorum brevis; амплитуда максимальных Н-рефлексов m. gastrocnemius (с.1.) и m. soleus; средняя амплитуда (СА) и частота следования колебаний (ЧСК) суммарной ЭМГ m. rectus femoris, m. biceps femoris, m. tibialis anterior, m. gastrocnemius (с.1.), зарегистрированной биполярно в условиях выполнения теста «максимальное произвольное напряжение», амплитуда транскраниально вызванных потен-

циалов (ТВП) m. tibialis anterior. В качестве основного анализируемого признака использован индекс сенсомоторного дефицита (ИСД) – интегральный показатель (среднее отклонение в % от контрольных величин), рассчитываемый как для всей совокупности ЭМГ-показателей тестируемых мышц слева и справа, так и с учетом возможной латерализации патологических изменений (ИСД более пораженной и менее пораженной конечностей). Используемое оборудование – цифровая система ЭМГ/ВП Viking-IV (Nicolet, США) и магнитоимпульсный стимулятор Quadropulse-500 (Magstim, Великобритания). Для оценки влияния степени смещения позвонка на динамику показателей произвольной и вызванной биоэлектрической активности мышц нижних конечностей вся выборка больных была разделена на 2 группы: в 1 группу вошли 34 пациента (средний возраст – 33±3 года) со смещением позвонка менее чем на 50% его длины (I и II степень по классификации Meyerding); во 2 группу – 14 пациентов (средний возраст – 27±4 года) со смещением позвонка более чем на 50% его длины (III и IV степень). В качестве контроля использованы данные 32 здоровых испытуемых в возрасте 15-26 лет. Оценка достоверности межгруппового различия ИСД производилась с помощью критерия Манна-Уитни.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты статистического анализа полученных результатов представлены графически (см. рис. 1). На дооперационном этапе среднее значение ИСД, рассчитанное для объединенной выборки данных (левая+правая; рис. 1-А) у больных обеих групп находилось на одном уровне и составляло 87,0±3,4 % для первой группы и 89,3±3,5 % для второй. Дооперационная билатеральная асимметрия ИСД (рис. 1-Б,В) была выражена незначительно.

Через 1 месяц после операции в обеих группах больных наблюдалось снижение ИСД, что связано с реакцией сенсомоторных структур на оперативное вмешательство, причем в обеих группах больных изменение ИСД более выражено на исходно менее пораженной конечности с тенденцией к последующему увеличению к моменту завершения «аппаратной» стадии лечения. Спустя 6 месяцев после снятия аппарата НТФ у пациентов 1 груп-

**Contact Information:**

Проф. Шейн Александр Порфирьевич  
**E-Mail:** sheinap@mail.ru;  
 shein1@infocentr.ru

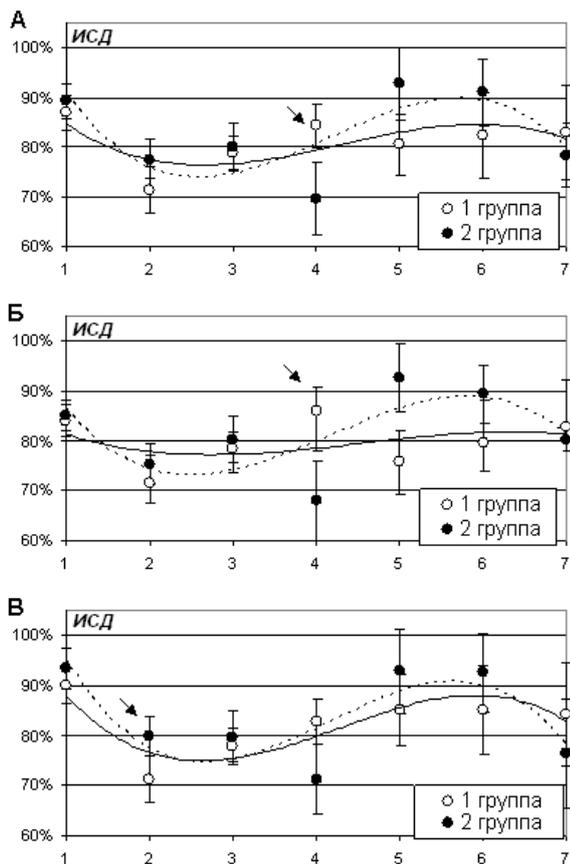


Рис.1. Динамика ИСД ( $M\pm m$ , %) у больных 1 и 2 групп (1 – до операции, 2 – один месяц после операции, 3 – пять-семь дней, 4 – шесть месяцев, 5 – один год, 6 – два года, 7 – три года после снятия аппарата НТФ); А – объединенные данные левой и правой конечностей, Б – более пораженная конечность, В – менее пораженная конечность. Стрелкой помечены усредненные показатели больных 1 и 2 групп, различие которых было статистически значимым ( $P<0,05$ ).

пы наблюдается положительный пик ИСД, при котором показатель достигает значения  $84,4\pm 4,5\%$ , а у пациентов 2 группы – отрицательный пик ИСД с падением его до значения  $69,6\pm 7,2\%$ . Предполагается, что данный спад ИСД обусловлен переходом больных указанной группы на щадящий двигательный режим. В дальнейшем отрицательный пик ИСД сменяется положительным, при котором среднее значение ИСД достигает  $92,8\pm 7,4\%$ . Спустя 3 года после снятия аппарата НТФ среднее значение ИСД у больных 2 группы снижается до значения  $78,4\pm 6,6\%$ , что, по-видимому, связано с прогрессированием дегенеративных процессов в позвоночнике. У пациентов 1 группы за положительным пиком ИСД, отмеченным в срок «6 месяцев» после снятия аппарата НТФ, следует небольшой спад показателя с последующей его стабилизацией на уровне, близком к дооперационному. В частности, у больных указанной группы спустя 3 года после снятия аппарата НТФ ИСД выходит на уровень  $83,0\pm 9,6\%$ . При этом на всех этапах постфиксационного ЭМГ-мониторинга выявляется отчетливая латерализация ИСД с преимущественным снижением показателя на исходно более пораженной стороне.

Обобщенный послеоперационный тренд ИСД, рассчитанный как по совокупным (левая+правая конечности) и латерализованным (более пораженная и менее пораженная конечности) признакам представлен графически в виде сплошной (1 группа) и пунктирной (2 группа) кривых, форма которых свидетельствует о двухфазной динамике послеоперационных изменений в сенсорных структурах нижних конечностей.

Приведенные результаты позволяют заключить, что дооперационное значение уровня сенсорного дефицита, количественно отраженного в показателе ИСД, практически не зависит от степени смещения позвонка. Есть также основания полагать, что характер послеоперационной динамики ИСД определяется используемой технологией оперативного вмешательства, постфиксационным режимом функциональной нагрузки на оперированный фрагмент позвоночника и нижние конечности, а также скоростью дальнейшего прогрессирования дегенеративных изменений в пораженном отделе позвоночного столба.

**A.P.Shein, G.A.Krivoruchko, K.V.Kolchanov, O.S.Rossik**  
**INFLUENCE OF THE VERTEBRA DISPLACEMENT DEGREE ON LOW EXTREMITIES**  
**MUSCLES VOLUNTARY AND EVOKED BIOELECTRIC ACTIVITY PARAMETERS CHANGES**  
**IN PATIENTS WITH NEUROLOGICALLY COMPLICATED SPONDYLOLISTHESIS**  
**OF LUMBAR LOCALIZATION**

*SFI Russian Ilizarov Scientific Center "Restorative Traumatology and Orthopaedics" of the FA for HMT, Kurgan, Russia*

**ABSTRACT:**

*Using global and stimulation EMG methods before and in various terms after operation 48 patients 13-62 years (21 - man's and 27 females) with neurologically complicated spondylolisthesis I-IV degrees of lumbar (L3-L5) localization were surveyed. Results of research allow to conclude, that preoperativ value of a sensomotor deficiency level quantitatively reflected in an integrated EMG-parameter (an index sensomotor deficiency - ISD), practically does not depend on a degree of vertebra displacement. Character of postoperative ISD-dynamics is determined by used technology of operative intervention, by postfixational functional loading mode on a spine column operated fragment and low extremities, and also by further progressing of degenerate changes speed in the damaged department of a spine column.*

**Keywords:**

*spine column, spondylolisthesis, muscles, electromyography*