

В.С. Копылов, В.Э. Потапов, Е.А. Жигайлов

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА У БОЛЬНЫХ С ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

ГУ НЦ РВХ ВШЦ СО РАМН (Иркутск)

В работе изучены морфо-функциональные изменения позвоночного канала, подбололочных пространств и спинного мозга у больных с тяжёлыми формами сколиотической деформации от верхнегрудного до поясничного отделов. Доказано, что деформация ликворных пространств приводит к нарушению циркуляции спинномозговой жидкости. Степень выраженности нарушений ликвородинамики соответствует глубине и тяжести сколиотической деформации. Данные спектрального анализа ликвора у больных сколиозом позволяют увидеть его изменения в виде нарастания спектра поглощения уже на ранних стадиях заболевания.

Ключевые слова: сколиоз, морфометрия, позвоночный канал

MORPHOFUNCTIONAL CHANGES OF VERTEBRAL CANAL IN PATIENTS WITH SEVERE FORMS OF SCOLIOTIC DISEASE

V.S. Kopilov, V.E. Potapov, E.A. Zhigailov

SC RRS ESSC SB RAMS, Irkutsk

The article presents the results of morphofunctional changes of vertebral canal, submeningeal spaces and spinal cord in patients with severe forms of scoliotic deformity from superthoracic to lumbar part. It was proved that deformity of liquor spaces brings to disturbance of cerebrospinal fluid circulation. The degree of disturbance of liquor dynamics corresponds to depth and gravity of scoliotic deformity. Data of liquor spectrum analysis in patients with scoliosis help to see the changes in a form of increase of absorption spectrum even at early stages of the disease.

Key words: scoliosis, morphometry, vertebral canal

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Реконструктивные хирургические вмешательства на позвоночнике и позвоночном канале у больных с тяжёлыми формами сколиоза не утрачивают своей актуальности в современной ортопедии. Сколиотическая болезнь выявляется преимущественно в детском и подростковом возрасте при наличии сколиотической деформации III – IV степени и симптомами поражения органов и систем груди и живота, а также выраженными косметическими и функциональными нарушениями.

Занимаясь проблемой сколиотической болезни нельзя не учесть тот факт, что прогрессирующие деформации позвоночника приводят в конечном итоге к развитию целого ряда симптомокомплекса неврологических проявлений, связанных в первую очередь с нарушением топографо-анатомических взаимоотношений, происходящих в позвоночном канале.

Хирургия деформаций позвоночника не может развиваться без исследования состояния позвоночного канала, спинного мозга и оболочечных пространств. Тактика планируемого хирургического лечения тяжёлых форм сколиотической деформации должна учитывать наличие остео-невральной диспропорции на протяжении дуги деформации и возможности ее коррекции в ходе лечения.

Анализ литературы показал, что проведенные патоморфологические исследования позвоночни-

ка и позвоночного канала при сколиотической деформации в работах отечественных и зарубежных ученых недостаточно полно отражают природу взаимоотношений между спинным мозгом и ликворными пространствами. Отсутствие данных по точным морфометрическим характеристикам позвоночного канала и его взаимоотношения с оболочечными пространствами и спинным мозгом, заставило нас провести самостоятельное исследование в этом направлении.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить морфофункциональные изменения позвоночного канала, подбололочных пространств и спинного мозга у больных с тяжёлыми формами сколиотической деформации от верхнегрудного до поясничного отделов.

В работе поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить размеры позвоночного канала, спинного мозга и его оболочечных пространств на уровне вершины дуги в зависимости от формы и тяжести сколиотической деформации.
2. Изучить изменения цереброспинальной жидкости у пациентов с тяжёлыми формами сколиотической деформации позвоночника.
3. Изучить рентгено-топографические взаимоотношения спинного мозга и его оболочек в позвоночном канале и определить остео-невральную пропорциональность при тяжёлых формах сколиотической деформации.

Методика исследования предусматривала полный клинико-неврологический осмотр, проведение рентгенологических и рентген-контрастных исследований позвоночника и позвоночного канала, люмбальную пункцию, КТ и МРТ исследования позвоночника, физические спектральные исследования цереброспинальной жидкости.

В отделении нейрохирургии нами наблюдалось 137 больных со сколиотической деформацией III – IV степени, которым проводилась оперативная коррекция деформации. Из 137 больных 87 пациентов подвергались всестороннему обследованию, лечению и изучению отдаленных результатов согласно поставленным задачам. Группа исследуемых больных включала в себя первично обратившихся больных и больных ранее оперированных, которым проводилось обследование в динамике после реконструктивных и этапных корригирующих операций на позвоночнике с применением дистрактора типа Харрингтона. В группе первично осмотренных пациентов преобладали дети и подростки в возрасте с 5 – 10 лет и до 17 – 18 лет.

Средний возраст первично обследуемых пациентов, у которых была выявлена деформация позвоночника – 10 – 13 лет. Возраст обследованных нами больных был в пределах 12 – 26 лет. По направленности вершины дуги искривления у 82 (61 %) больных было правостороннее искривление, у 35 (25,9 %) – левостороннее, у 19 (14 %) – S-деформация позвоночника.

По этиологическому фактору диспластический сколиоз отмечен у 128 человек, что составляет 93,3 %. С врожденным сколиозом наблюдали двух больных (1,5 %), двух больных с паралитическим сколиозом (1,5 %), и 5 – с нейродиспластическим (3,7 %).

ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ СОГЛАСНО ПОСТАВЛЕННЫМ ЗАДАЧАМ

1. Оценка размеров позвоночного канала, спинного мозга и субарахноидальных пространств осуществлялась на основании проведенных исследований: позитивной миелографии, КТ и МРТ – исследований. Достоверность интерпретации рентгенографических изображений основывалась при сравнительном анализе ранее выполненных рентгенограмм с метчиком d 12 мм установленным в межкостном промежутке в группе условно здоровых людей. Фокусное расстояние рентгеновской трубки 100 см в положении пациента стоя в передне-задней и боковой проекциях. Для оценки дуги искривления пользовались методом Кобба.

2. Для оценки качественных показателей СМЖ мы использовали физические методы исследования (спектральные методы анализа). Проведено исследование СМЖ методами УФ абсорбции спектроскопии и перекисной хемилюминесценции до и после оперативного лечения. Данные исследования обрабатывались с помощью компьютерной программы, позволяющей проводить более

точные измерения с последующим анализом полученных результатов.

3. Определение остео-невральной пропорциональности проводилось на основании измерения среднесагиттального диаметра позвоночного канала, передне-заднего диаметра спинного мозга, ширины заполнения контрастным веществом субарахноидальных пространств на вершине и по протяженности дуги сколиотической деформации. Полученные рентгенографические и томографические изображения сканировались, где с помощью программы AutoCAD 2000i производились расчеты размеров.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Анализ полученных данных показал, что у всех обследованных больных со сколиотической деформацией III – IV степени имеется деформация позвоночного канала, особенно это выражено на вершине дуги деформации, что проявляется уменьшением передне-заднего диаметра позвоночного канала. В зависимости от типа сколиоза такие изменения наиболее выражены в грудном (13 % обследуемых) и грудно-поясничном (11 %) отделах позвоночника. Комбинированный S-образный сколиоз (68 %) дает наибольшую по протяженности деформацию позвоночного канала, ликворных пространств, дефект контрастирования переднего и заднего субарахноидальных пространств.

2. Исследования СМЖ включали запись спектров поглощения в ультрафиолетовой спектральной области, компьютерное преобразование полученных спектров в энергетическую шкалу и последующий математический анализ контуров полос. УФ спектральная область была выбрана потому, что белки ликвора в этом диапазоне имеют интенсивные электронные переходы.

Данные исследования обрабатывались с помощью компьютерной программы, обеспечивающей возможность различных видов сканирования и регистрации спектров.

При УФ спектроскопии измерялось поглощение ликвора в области 190 – 360 нм и иногда до 650 нм. Полученные результаты сравнивались с биохимическими исследованиями ликвора и клиническими проявлениями сколиоза. Для общего анализа спектров поглощения был вычислен средний спектр поглощения спинномозговой жидкости. В результате исследований наблюдались заметные изменения спектров УФ поглощения и хемилюминесценции в зависимости от вида и тяжести деформации позвоночника.

3. Деформация позвоночного канала естественным образом влияет на состояние субарахноидальных пространств и самого спинного мозга, что подтверждается проведенными исследованиями. Заполнение контрастным веществом субарахноидальных пространств на протяжении сколиотической деформации и, особенно на ее вершине характеризуется истончением или отсутствием контрастной ленты, сужением передне-заднего диаметра спинного мозга. Средние вели-

чины диаметра спинного мозга, полученные путем измерения составили при различных типах сколиоза следующие цифры: грудной сколиоз (44,8 % исследованных больных) с вершиной деформации на $Th_{VII} - Th_{IX}$ — 48 мм; грудопоясничный (15 %) — вершина деформации на $Th_{XI} - Th_{XII}$ — 56 мм; комбинированный сколиоз (23 %) — протяженность деформации $Th_{III-IV} - Th_{X-XI}$ — передне-задний диаметр спинного мозга 48 — 58 мм.

Измерение ширины переднего и заднего субарахноидальных пространств в грудном и поясничном отделах встречало определенные трудности, связанные в первую очередь с неравномерным заполнением контраста на вершине дуги деформации. В большинстве своем выявлялось 3 основных варианта нарушения проходимости субарахноидального пространства (по Э.В. Ульрих, 1995): сужение субарахноидального пространства по вогнутой стороне дуги деформации; отсутствие проходимости по вогнутой стороне вершины дуги деформации; отсутствие проходимости по вогнутой стороне дуги на протяжении нескольких позвонков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При выборе реконструктивно-корректирующих операций на позвоночнике и позвоночном канале у больных с тяжелыми формами сколиоза необходимо учитывать момент нарушения остео-невральной пропорциональности позвоночного канала.

2. Деформация ликворных пространств приводит к нарушению циркуляции спинномозговой жидкости. Степень выраженности нарушений ликвородинамики соответствует глубине и тяжести сколиотической деформации.

Данные спектрального анализа ликвора у больных сколиозом позволяют увидеть его изменения в виде нарастания спектра поглощения уже на ранних стадиях заболевания, что общеклиническими методами исследования не определяется.

3. Новые методы исследования ликвора, возникшие на стыке медицины и физики, с применением компьютерной техники позволяют более широко оценивать и интерпретировать состояния качественных свойств ликвора у больных сколиозом.