

ВЛИЯНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА НА ПОЛОЖЕНИЕ АОРТЫ И КРУПНЫХ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СОСУДОВ У БОЛЬНЫХ СКОЛИОЗОМ

В.С. Копылов

(Институт травматологии и ортопедии ВСНЦ СО РАМН, директор – д.м.н., проф. А.П. Барабаш, лаборатория новых технологий лечения последствий травм и заболеваний опорно-двигательной системы)

Резюме. Целью данной работы явился анализ изменений положения аорты и крупных висцеральных сосудов при различных типах сколиотической деформации. Ангиографические исследования проводились у 46 больных. Выявлено, что при деформации в верхнегрудном и грудном отделах позвоночника изменяется только угол кривизны аорты соответственно исправленному позвоночнику. При деформации позвоночника с вершиной в грудопоясничном и поясничном отделах оперативная коррекция меняет угол кривизны аорты соответственно кривизне исправленного позвоночника. Меняет также положение почек и почечных артерий, которые изменяют свое положение, направление и угол отхождения от ствола аорты. Печеночная, селезеночная и брыжеечная артерии не меняют своего положения.

При грубой сколиотической деформации позвоночника в грудной клетке наблюдаются значительные изменения внутренних органов и магистральных сосудов [1, 2, 5, 7, 8, 9, 10]. При деформации позвоночника с локализацией вершины искривления в грудном отделе большие изменения наблюдаются в легких, сердце, аорте и крупных висцеральных сосудах грудного отдела [3, 4, 6]. При деформации, расположенной в грудопоясничном отделе позвоночника и ниже, выражены изменения в желудочно-кишечном тракте, печени, почках, брюшном отделе аорты и магистральных сосудах [11].

За последнее время хирургическое лечение сколиоза предусматривает вмешательство не только на задних, но и на передних отделах позвоночника — на телах, дисках. Это часто требует трансторакального или трансабдоминального подхода к оперируемому отделу позвоночника.

Одним из достижений хирургического лечения сколиоза является применение металлических конструкций, позволяющих добиться существенного уменьшения величины деформации позвоночника во время оперативного лечения и удерживать достигнутую коррекцию в послеоперационном периоде. С каждым годом металлические конструкции совершенствуются. В настоящее время есть устройства, позволяющие сохранить и даже уменьшить в послеоперационном периоде деформацию за счет пружинящего действия корригирующих устройств.

С совершенствованием металлических конструкций исправление деформации может достигнуть 70% и более. Возникающие изменения по-

ложения аорты и магистральных сосудов при одномоментном исправлении деформации позвоночника изучены недостаточно. Целью нашей работы был анализ изменения положения аорты и крупных висцеральных сосудов при различных типах сколиотической деформации и влияния одномоментного исправления деформации позвоночника на положение аорты и магистральных висцеральных сосудов.

Материалы и методы

Ангиографическое исследование входило в комплекс обследования наблюдаемых нами больных и состояло из ретроградного введения катетера через бедренную артерию до уровня дуги аорты с последующим введением контрастного вещества и рентгенографией. Исследование проводилось натощак в специально оборудованном кабинете. Накануне исследования больным проводилась проба на чувствительность к йоду. Специальной подготовки не проводилось. Снимки проводились в прямой проекции при положении лежа на спине.

Ангиографические исследования проведены у 46 больных (всего 66 ангиограмм). Возраст больных — от 12 до 24 лет. Основную группу составили больные от 12 до 16 лет. Из числа обследованных 34 были со сколиозом IV степени, 12 — III степени (классификация по Чаклину). Правосторонняя направленность дуги искривления имела у 41 больного, левосторонняя — у 5. По локализации вершины деформации больные распределились следующим образом: верхнегрудной сколиоз — 5, грудной — 29, грудопоясничный — 4, поясничный — 3, комбинированный С — 1, комбиниро-

ванный - 4. Сколиоз сочетался с кифотическим компонентом у 9 больных. Угол искривления по Коббу составил от 50° до 132° . Обследовались следующие больные: с диспластическим сколиозом — 43, с паралистическим — 1, с врожденным — 1, нейродистрофическим — 1. Ангиография проводилась у 20 больных до операции и через один месяц после коррекции позвоночника.

Результаты и обсуждение

Изучая форму ствола аорты и магистральных сосудов при сколиотической деформации, сформировавшейся в процессе роста и прогрессирования заболевания, выявлены определенные закономерности изменения положения аорты и магистральных висцеральных сосудов брюшного отдела.

Деформация позвоночника, направленная в правую сторону, с вершиной искривления в верхнегрудном отделе наблюдалась в 5 случаях.

Установлено, что аорта стремится повторить контуры деформированного позвоночника и наибольшие изменения выражены на вершине дуги искривления. Тень аорты у 26 больных этой группы повторяла контуры деформированного позвоночника и была максимально искривлена в грудном отделе на вершине дуги искривления. Она располагалась слева от тел позвонков, постепенно суживалась книзу и на уровне L_1 поясничного позвонка располагалась посредине тела до деления на уровне L_4 на подвздошные артерии (рис. 1).

Общая печеночная артерия у этих больных отходила справа и на расстоянии 1,5 см делилась на собственно печеночную и желудочно-двенадцатиперстную. Тень селезеночной артерии рас-

полагалась слева на 1 см ниже общей печеночной, шла влево, сначала вверх, а затем вниз, длинная и извитая. Тень верхней брыжеечной артерии начиналась ниже общей печеночной и селезеночной артерий. Тень располагалась справа от аорты, спускалась вертикально вниз, отдавая ветви вправо и влево. Печеночные артерии на уровне L_{II} поясничного позвонка отходили от аорты. Правая почечная артерия располагалась кнаружи и вниз. Сосуды были длинные и несколько натянуты. Верхний полюс правой почки подтягивался к стволу аорты. Правая почка была наполовину корпуса ниже левой. Левая почечная артерия шла сначала влево, затем резко вверх, образуя прямой угол. Левая артерия была короче и извитая. Левая почка располагалась выше правой.

При сравнении ангиограмм с углами искривления позвоночника 70° и 125° выявлено, что аорта на уровне вершины дуги искривления деформирована больше во втором случае. Верхняя брыжеечная артерия на уровне L_1 сначала располагалась над тенью аорты и шла вниз (рис. 2). На уровне L_{III} отделялась от тени аорты и, направляясь вниз, располагалась справа от аорты. Правая почечная артерия на уровне L_{II} отходила от аорты, шла вниз и кнаружи. При этом артерия была несколько длиннее. Левая почечная артерия была удвоена. Верхний полюс левой почки подтягивался к стволу аорты. Селезеночная артерия была значительно длиннее, извитая, шла влево и вниз, располагалась ниже почечных артерий. Степень выраженности изменений висцеральных сосудов больше при деформации с углом 125° .

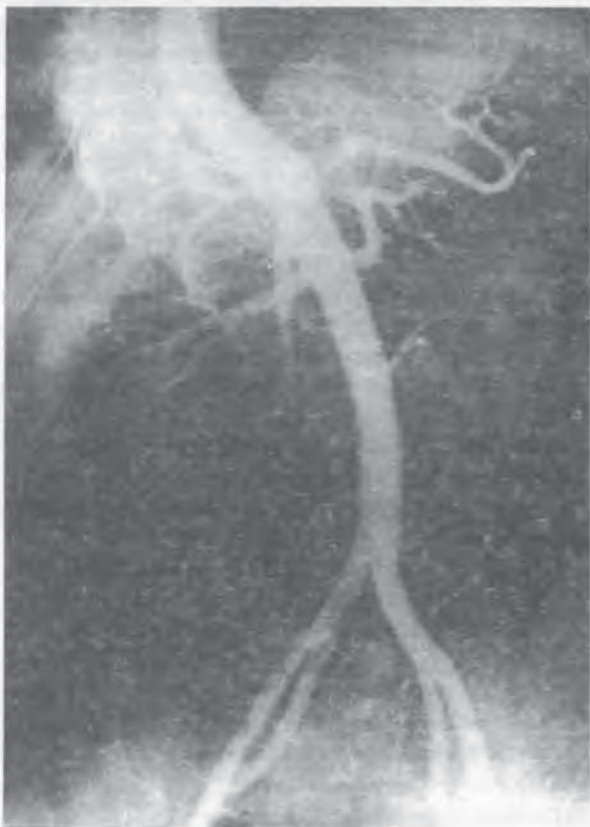


Рис. 1. Ангиограмма б-ной Н., 15 лет, истории болезни № 34392. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени.

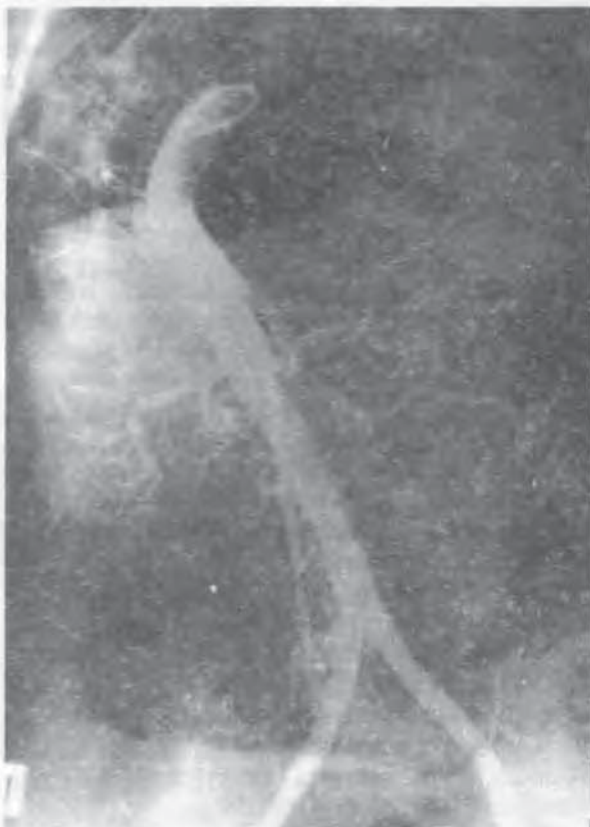


Рис. 2. Ангиограмма б-ной А., 15 лет, истории болезни № 35408. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени. Угол по Коббу 125° .

На основании полученных данных сделаны выводы, что изменения аорты и магистральных висцеральных сосудов прямо пропорциональны степени искривления позвоночника. Чем больше угол искривления позвоночника, тем больше деформация аорты и магистральных сосудов.

В трех случаях, когда вершина искривления позвоночника располагалась в грудном отделе, но была направлена в противоположную сторону, мы наблюдали диаметрально противоположное расположение аорты и магистральных сосудов брюшного отдела.

На основании данных исследований можно сделать вывод, что имеется прямая рентгено-топографическая зависимость от направления вершины искривления позвоночника. При деформации позвоночника с вершиной искривления, расположенной в другую сторону, мы имели противоположное расположение аорты с магистральными сосудами.

Изучая форму ствола аорты и магистральных сосудов, вызванную деформацией позвоночника, расположенной в грудопоясничном и поясничном отделах (рис. 3 и 4), в семи случаях обнаруживались наибольшие изменения аорты и висцеральных сосудов. Степень изменений была прямо пропорциональна степени искривления позвоночника.

При правосторонней деформации (рис. 3) с вершиной, расположенной на уровне поясничного отдела, аорта на большом протяжении находилась с левой стороны от тел позвонков. По направ-

лению к бифуркации тень ее постепенно сужалась и у места деления на общие подвздошные артерии она проецировалась больше с правой стороны на уровне четвертого поясничного позвонка. Общая печеночная и селезеночная артерии отходили общим стволом влево и несколько вверх и на расстоянии 2,5 см делились на общую печеночную и селезеночную. Далее тень общей печеночной артерии наслаивалась на тень аорты. Ствол селезеночной артерии направлялся влево и вниз, тень удлинялась и образовывала изгиб. На уровне тени аорты отходили правая и левая почечная артерии. Ствол правой артерии был несколько короче, шел вправо и вниз. Ствол левой почечной артерии отходил влево и вверх, был несколько длиннее по сравнению с правой почечной артерией. Верхняя брыжеечная артерия проецировалась с левой стороны, отходила несколько выше почечной артерии, проходила влево и вниз, образуя острый угол с тенью дуги аорты. Тень нижней брыжеечной артерии накладывалась на тень аорты и поэтому была не видна.

При левосторонней деформации позвоночника (рис. 4) с вершиной, расположенной на уровне L_1 в поясничном отделе, аорта в начале дуги искривления проецировалась с левой стороны от тел позвонков. По направлению к бифуркации тень ее постепенно сужалась и повторяла контур дуги искривления. На вершине искривления тень аорты проецировалась с правой стороны с постепенным переходом на левую сторону. Тень аорты стремилась занять кратчайшее расстояние



Рис. 3. Ангиограмма б-ной П., 16 лет, истории болезни № 38347. Диагноз: диспластический правосторонний грудопоясничный сколиоз IV степени.



Рис. 4. Ангиограмма б-ной П., 14 лет, истории болезни № 34844. Диагноз: диспластический левосторонний поясничный сколиоз IV степени.

между началом и концом дуги искривления. Общая печеночная артерия отделялась с правой стороны от тени дуги аорты, ствол прямой, шел вправо и несколько вверх, тень была длиннее и вытянута за счет смещения аорты влево.

Селезеночная артерия отделялась от левого контура аорты выше общей печеночной артерии, ствол короткий, шел влево и вниз, образуя острый угол по отношению к тени аорты. Верхняя брыжеечная артерия проецировалась с правой стороны, отходила от ствола аорты между печеночной и почечной артерией, шла вправо и вниз, к бифуркации аорты. Нижняя брыжеечная артерия накладывалась на тень аорты и практически была не видна. Правая почечная артерия отходила от аорты ниже верхнебрыжеечной артерии, шла вправо и вверх, прямая, была несколько длиннее и располагалась выше, чем левая почечная артерия. Верхний полюс правой почки был подтянут к позвоночнику. Левая почечная артерия отходила влево и вниз, под острым углом к аорте, ствол был более коротким и располагался ниже по сравнению с правой почечной артерией. Место деления на общие подвздошные артерии - на уровне L_v .

Таким образом, при левосторонней деформации позвоночника с вершиной искривления, расположенной в поясничном отделе позвоночника, имеется определенная зависимость топографо-анатомических изменений аорты и основных магистральных сосудов. Аорта стремится повторить контуры деформированного позвоночника

и смещается влево. Общая печеночная артерия удлиняется, селезеночная - укорачивается по сравнению с нормой. Правая почка и почечная артерия располагаются выше левой. Верхний полюс правой почки подтягивается к позвоночнику вследствие смещения аорты. Верхняя брыжеечная артерия всегда располагается с правой стороны по отношению к тени аорты.

При деформации позвоночника в противоположном направлении с искривлением дуги вправо с вершиной, расположенной в поясничном отделе позвоночника, имеется противоположная закономерность в топографо-анатомическом взаимоотношении аорты и ее магистральных сосудов. Аорта стремится повторить контуры деформированного позвоночника и смещается вправо. Общая печеночная артерия короче и тень ее наслаивается на тень аорты. Селезеночная артерия значительно длиннее вследствие смещения аорты вправо. Правая почка и почечная артерия располагаются ниже по сравнению с левой. Ствол левой почечной артерии длиннее, верхний полюс как бы подтянут к позвоночнику. Верхняя брыжеечная артерия располагается всегда с левой стороны.

Нами было рассмотрено 5 случаев атипичной комбинированной деформации позвоночника.

При S-образном искривлении (4 больных) правосторонняя дуга была расположена в грудном отделе, левосторонняя - в поясничном отделе аорты, начиная с грудного отдела, проецировалась с левой стороны от тел позвонков. Тень ее по на-



Рис. 5. Ангиограмма б-ной Б., 13 лет, истории болезни № 37221. Диагноз: диспластический комбинированный S-образный сколиоз IV степени.



Рис. 6. Ангиограмма б-ной Т., 12 лет, истории болезни № 38458. Диагноз: паралитический C-образный сколиоз IV степени.

правлению к бифуркации постепенно сужалась и на нейтральных позвонках (XII грудного и I поясничного) тень проецировалась посредине тел позвонков. В области разветвления на общие подвздошные артерии тень аорты находилась с левой стороны от тел (рис. 5).

В данном случае мы имеем концентрированный тип разветвления магистральных висцеральных сосудов, т.е. все магистральные сосуды почти в одном месте отходят от ствола аорты. Почечная и селезеночная артерии отходили от тени аорты справа, шли вправо и вниз. На расстоянии 1 см от дуги аорты селезеночная артерия огибала ствол аорты и переходила на левую сторону. Далее ее тень проецировалась совместно с левой почечной артерией. Тень верхней брыжеечной артерии отходила от правого контура аорты, шла несколько вправо и вниз, образуя острый угол с тенью аорты. Почечные артерии отходили от аорты на уровне I поясничного позвонка. Правая артерия направлялась косо наружу и книзу, под прямым углом к стволу аорты. Ствол был длин-

нее, чем слева. Левая почечная артерия имела более короткий ствол, несколько извитой, направлялась влево и вверх. По отношению к аорте образовывала прямой угол. На уровне L_4 аорта делилась на общие подвздошные артерии.

При тотальном С-образном искривлении позвоночника (1 больной) тень дуги аорты располагалась с правой стороны от тел позвонков. Тень аорты на всем протяжении повторяла контуры искривленного позвоночника, имела С-образную форму, постепенно суживаясь к месту деления. На уровне III поясничного позвонка проецировалась посредине тел и к моменту деления на подвздошные артерии находилась с левой стороны от тел позвонков (рис. 6).

Печеночная артерия отходила с правой стороны от тени дуги аорты ниже правой почечной артерии и шла почти горизонтально. Она была несколько удлинена. Селезеночная артерия отходила с левой стороны от тени дуги аорты и шла влево и вверх, была укорочена по сравнению с нормой. Тень верхней брыжеечной артерии отходила с правой стороны от аорты, шла вправо и резко вниз, образуя острый угол с тенью аорты. Правая почечная артерия отходила от контура тени аорты выше общей печеночной и шла вправо и вниз. Тень ее была удлинена и натянута вследствие наклона аорты вправо.

Вариант сколиоза с двойной правосторонней дугой, расположенной в грудном отделе, с вершиной на D_{VI} и в поясничном — с вершиной на L_1 , мы наблюдали в одном случае. Аорта стремилась повторить контур деформированного позвоночника, имела две дуги соответственно позвоночнику. На всем протяжении она располагалась с левой стороны от тел позвонков. Постепенно сужалась к основанию. Правая почечная артерия образовывала острый угол с аортой, она была несколько длиннее. Левая — извита, образовывала посредине изгиб. Правая почка располагалась ниже левой на 2 см. Данная ангиограмма еще раз подтверждает, что аорта стремится повторить контуры деформированного позвоночника и смещается вместе с ним.

При сколиозе III-IV степени имелись определенные топографо-анатомические закономерности патологических взаимоотношений аорты и магистральных висцеральных сосудов органов брюшной полости. Степень изменения взаимоотношения аор-



Рис. 7. Ангиограмма б-ного Р., 13 лет, истории болезни № 38259. Диагноз: диспластический правосторонний поясничный сколиоз IV степени (до операции).

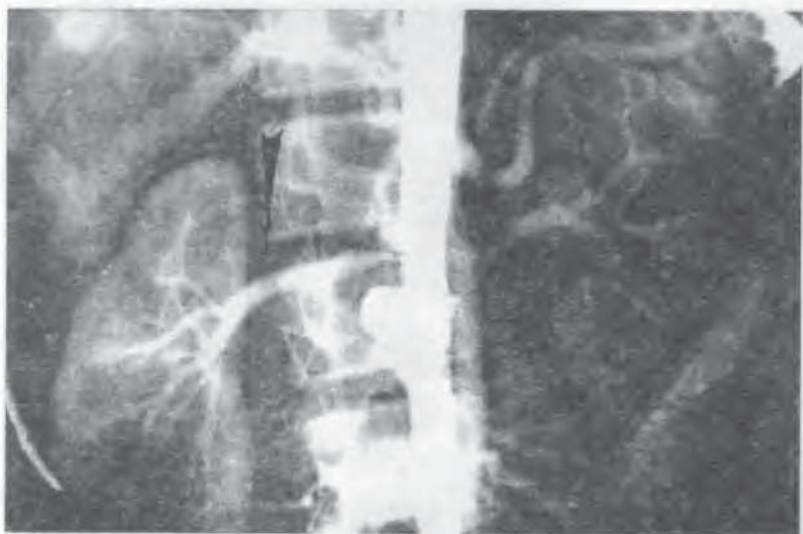


Рис. 8. Ангиограмма б-ной П., истории болезни № 34844. Диагноз: диспластический левосторонний поясничный сколиоз IV степени (до операции).

ты и магистральных сосудов была прямо пропорциональна степени деформации позвоночника. Максимальные изменения наблюдались на вершине дуги искривления. Наибольшие вторичные изменения сосудов брюшного отдела происходили при локализации деформации в поясничном и грудопоясничном отделах, наименьшие — при деформациях с вершиной, расположенной в верхнегрудном и шейно-грудном отделах позвоночника.

Аорта при всех видах искривления позвоночника повторяла контуры его деформации: при правостороннем смещалась вправо, при левостороннем — влево. При комбинированных формах сколиоза имела S-образную форму, при паралистическом сколиозе — С-образное искривление. При форме же сколиоза с двойной правосторонней дугой аорта имела аналогичную форму со второй дугой.

Для каждого вида сколиоза можно предполагать вполне определенную закономерность рентгено-топографического взаимоотношения аорты и крупных висцеральных сосудов — почечных и мезентеральных, печеночной и селезеночной артерий. При деформации позвоночника с вершиной, направленной в правую сторону и локализацией в грудном, грудопоясничном и поясничном отделах, общая печеночная артерия укорачивается, селезеночная удлиняется, правая почечная артерия идет вправо и вниз, а правая почка всегда расположена ниже. Левая почечная артерия идет влево и вверх, и левая почка всегда расположена выше правой. Верхняя брыжеечная артерия расположена с левой стороны от тени аорты.

Сравнивая ангиограммы, сделанные до и после оперативной коррекции, с вершиной искривления в грудном отделе и направленной в правую сторону, мы не обнаружили изменений положения крупных висцеральных сосудов. Сосудистый рисунок до оперативной коррекции совпадал с таковым после коррекции. Изменялся только угол аорты на вершине деформации, т.е. аорта меняла угол соответственно степени коррекции позвоночника. Даже в случае коррекции в 73% от первоначальной кривизны, висцеральные сосуды не меняли своего положения.

При анализе ангиограмм больных с деформацией позвоночника, расположенной в грудопоясничном и поясничном от-

делах, т.е. в тех случаях, когда наблюдаются максимальные рентгено-топографические изменения брюшного отдела аорты и крупных висцеральных сосудов (5 наблюдений: 3 случая с правосторонней направленностью вершины искривления, 2 — с левосторонней), нами установлено, что при правосторонней направленности вершины дуги искривления аорта находилась с левой стороны тел позвонков (рис. 7). По направлению к бифуркации тень ее суживалась, и ниже деления на подвздошные артерии проецировалась с правой стороны. Печеночная артерия укорачивалась, селезеночная — удлинялась. Правая почечная артерия отходила справа и шла кнаружи и вниз. Правая почка располагалась ниже левой. Левая почечная артерия отходила слева, шла кнаружи и вверх. Левая почка во всех случаях располагалась выше правой. Сравнивая ангиограммы до и после оперативной коррекции, мы обнаружили, что аорта меняла угол соответственно дуге исправленного позвоночника. Общая печеночная и селезеночная артерия и верхняя бры-



Рис. 9. Ангиограмма б-ной П, через месяц после операции.



Рис. 10.

жеечная не меняли своего хода. Правая почечная артерия образовывала угол и уходила вверх. После оперативной коррекции угол становился более прямым, артерия спускалась вниз. Степень коррекции была в двух случаях 56% и 40% по отношению к дооперационной.

При левосторонней направленности дуги искривления (рис. 9) аорта проецировалась с левой стороны от тел позвонков. Степень коррекции - 24% и 48% от первоначальной кривизны. Анализ ангиограмм показал, что аорта изменяла угол соответственно дуге исправленного позвоночника. Общая печеночная артерия не изменяла первоначального расположения, также его не меняли селезеночная и верхняя брыжеечная артерии. Левая почечная артерия становилась извитой. В средней части образовывался угол до 90° (рис. 10). Верхний полюс левой почки становился более подтянутым к аорте. Расположение правой почечной артерии оставалось прежним.

Таким образом, в результате наших ангиографических исследований, сделанных до и после хирургической коррекции металлическими конструкциями, установлено, что при сколиозе III-IV степени хирургическая коррекция с локализацией вершины в верхнегрудном, грудном отделах позвоночника не оказывает влияния на положение крупных висцеральных сосудов брюшного отдела аорты. При деформации с такой локализацией изменяется только угол кривизны аорты

соответственно исправленному позвоночнику. В то же время, при деформации позвоночника с вершиной в грудопоясничном и поясничном отделах, оперативная коррекция меняет угол кривизны аорты соответственно кривизне исправленного позвоночника, меняет положение почек и почечных артерий, которые изменяют свое положение, направление и угол отхождения от ствола аорты. Печеночная, селезеночная и брыжеечная артерии не меняют своего положения.

THE INFLUENCE OF SPINE OPERATIVE CORRECTION ON THE AORTA'S AND LARGE VISCERAL VASSEL'S POSITION IN PATIENTS WITH SCOLIOSIS

V.S. Kopylov

(The Institute of Traumatology and Orthopedics, Irkutsk)

The aim of this work was analysis of changes of aorta's and large visceral vassel's position in patients with different forms of scoliosis. The angiographyc investigation was done in 46 patients. It was elucidated that thoracic and upper thoracic scoliosis was characterized by aorta's angle of crookedness changes only. The operative correction of thoracolumbal and lumbal scoliosis was resulted in changes of aorta's angle of crookedness and position of kidneys and kidney's vassels. Hepatic, lienalis and mesenteric arteries didn't changes it's position.

Литература

1. Барф Ф.С. Роль сегментарного кровообращения позвоночника в скелетированном межпозвоночном диске// В кн.: Актуальные вопросы профилактики и лечения у детей.- М., 1984. — С. 33-36
2. Вильховой В.Ф. Рентгенанатомия крупных сосудов в норме и при некоторых видах патологии: Автореф. дисс.... д-ра. мед. наук.- Львов, 1964. — 36 с.
3. Вильховой В.Ф. Рентгенанатомический атлас сосудов.- Киев: Здоровья, 1975. — 580 с.
4. Летина В.И., Антонов О.С., Резепин С.Л. Ангиография у больных с тяжелыми формами сколиотической болезни// В кн.: Патология позвоночника.- Л., 1973. — С. 78-81
5. Лужа Р. Рентгенанатомия сосудистой системы. — Будапешт, 1973. — 486 с.
6. Малова М.Н., Королева Е.А. К вопросу об изменениях некоторых органов и систем у больных сколиозом// В кн.: Сколиоз. Мат. симпозиума, 1974. - С. 145-150
7. Рабкин И.Х. Руководство по ангиографии. - М.: Медицина, 1977. — 459 с.
8. Риц И.А. Морфологическая и функциональная картина внутренних органов у больных с тяжелыми формами сколиоза по данным рентгенологического исследования// В кн.: Материалы 1 съезда травм.-ортоп. - Ташкент, 1971. — С. 149-151
9. Риц И.А. Сколиоз. Рентгенология внутренних органов.- Новосибирск: Наука, 1976. — 154 с.
10. Сорокин А.П. Топография нисходящего отдела грудной аорты: Автореф. дисс.... канд. мед. наук.- М., 1975. — 15 с.
11. Цивьян Я.А., Риц И.А., Кузнецова Л.Т. Форма, размеры и топография желчного пузыря у больных сколиозом// Врач. дело. - 1980. - №12. - С. 78-80.