

Евгений Геннадьевич СКРЯБИН — ассистент кафедры детской травматологии, ортопедии и натальной вертебрологии ФПК и ППС Тюменской государственной медицинской академии, кандидат медицинских наук;
Николай Яковлевич ПРОКОПЬЕВ — профессор кафедры управления физической культурой и спортом Тюменского государственного университета, доктор медицинских наук;
Татьяна Анатольевна ЕФИМОВА — акушер-гинеколог Тюменской городской клинической больницы № 3

УДК 616.711.-007.5:616.4

СКОЛИОТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЗВОНОЧНИКА И ЕЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИЮ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА

АННОТАЦИЯ. Сколиоз является одним из самых тяжелых заболеваний позвоночника человека. В статье приведены данные о рефлекторном влиянии сколиоза на функционирование органов человека — сердца, легких, желудка, печени, почек. Особое внимание уделено влиянию сколиоза на формирование осложнений беременности и родов у женщин.

Scoliosis is one of the heaviest diseases of human spine. The authors collected data about reflector influence of scoliosis upon human organs — heart, lungs, stomach, liver, kidneys. The authors consider scoliosis to be one of the main causes of pregnancy and child delivery complications of.

Сколиоз является одной из самых частых и тяжелых деформаций позвоночного столба, проявляющейся не только болевым синдромом и косметическим дефектом, но и оказывающей неблагоприятное влияние на функционирование важнейших органов и систем человека [1,2,3].

По результатам исследований авторитетных отечественных ортопедов распространенность сколиоза в популяции составляет 7-9% и не имеет тенденции к снижению [4,5]. Вне зависимости от расположения основной дуги искривления, сколиоз значительно чаще диагностируют у девочек и женщин, чем у мальчиков и мужчин. Так, например, в общей группе больных грудная локализация сколиоза у лиц женского пола выявляется в 71%, у лиц мужского пола — в 29% случаев, поясничная локализация, соответственно, в 86% и в 14% случаев [4]. Аналогичные процентные соотношения приводят в своих фундаментальных работах и другие исследователи [6].

Причина столь значительной частоты сколиоза у девочек и женщин достоверно не установлена. По мнению G. Perkins [3], основная роль в этом принадлежит менее совершенному физическому развитию и слабости мускулатуры девочек, а также особенностям их гормонального статуса и нервно-трофическим нарушениям со стороны позвонков и мышечно-связочного аппарата [4].

Несмотря на то, что различные аспекты сколиоза детально изучаются ортопедами с середины XIX века, до настоящего времени этиология и патогенез этой патологии окончательно не установлены. Многие из существовавших за эти годы теорий сегодня имеют лишь историческое значение. Так, утратили свою актуальность теории слабости костной ткани позвонков [7] и мышц, окружающих позвоночник [8], теории формирования сколиоза на фоне рахита [9], перенесенных инфекций [10], недостаточного питания ребенка в первые годы его жизни [11] и некоторые другие.

Несмотря на то, что многие причины возникновения сколиоза после тщательного их изучения отвергнуты, на сегодняшний день исследователи, занимающиеся этой проблемой, могут объяснить возникновение лишь не более 10% тяжелых сколиотических деформаций [4].

Согласно современным представлениям, в основе сколиоза лежит нарушение энхондрального костеобразования (неравномерное развитие зон роста позвонков, уменьшение слоя колончатых и увеличение слоя гипертрофированных хрящевых клеток), остеопороз (снижение минеральной плотности и истончение костных балок, расширение межбалочных пространств), мышечный дисбаланс, а также замедленное формирование и слияние апофизов с телами позвонков, вследствие нейротрофических процессов в позвоночнике и окружающих его тканях. По мере роста ребенка присоединяется еще один важный фактор в развитии сколиоза — нагрузки на позвоночник, в результате которых наступает эпифизеолиз тел позвонков с одновременной перестройкой костной ткани [12]. Именно эпифизеолиз и связанное с ним смещение студенистого ядра пульпозного диска в сторону служат причиной основного компонента сколиотической деформации — торсии позвонков. Кроме перечисленных звеньев патогенеза сколиоза следует учитывать общий патологический фон организма, наследственность, гормональные изменения, нарушения в центральной нервной системе больного. По мере того, как эпифизы сливаются с телами позвонков (в 15-18 летнем возрасте), исчезает основное условие, вызывающее усиление торсии. Но несмотря на это, следует помнить и о том, что после завершения периода активного роста позвоночника у некоторых больных продолжается прогрессирование сколиоза. Относится это, в первую очередь, к тем пациентам, которые уже в подростковом возрасте имеют деформацию позвоночника более 40° [13,14,15].

Характер и тяжесть осложнений со стороны внутренних органов и систем человека, страдающего сколиозом, прямо пропорциональны степени тяжести деформации позвоночника и грудной клетки.

По данным Г. Н. Капустиной [4] и П. Я. Фищенко [16] при сколиозе III и IV степени изменения со стороны легких уже необратимы. В легочной ткани формируются участки бронхоэктазии и ателектаза, а также выявляется легочная гипертензия, обусловленная не только механическим сдавлением, но и альвеолярной гипоксией и артериальной гипоксемией, вызывающей спазм сосудов малого круга кровообращения. По мнению Р. Б. Франтова [17] не менее 80% больных идиопатическим сколиозом имеют выраженную дыхательную недостаточность. Жизненная емкость легких при левостороннем сколиозе, как правило, больше чем при правостороннем, что Е. А. Абальмасова [6] объясняет лучшим кровоснабжением левого легкого. При сколиозе II-IV степени у больных наблюдается уменьшение подвижности диафрагмы, определяются диффузные нарушения капиллярного кровотока в легких, выявляется дисфункция дыхательной мускулатуры.

Не менее тяжелые изменения у больных сколиозом претерпевает и сердечно-сосудистая система. По результатам исследований Р. Б. Франтова [17] значительная часть сердечно-сосудистой патологии представлена кардиоаномалиями (пролапс митрального клапана, врожденные пороки сердца), нарушениями ритма и проводимости. Э. В. Ульрих [18] указывает на то, что более чем у 90% больных с нарушениями ритма сердца диагностируют сколиоз и сколиотическую осанку.

Е. В. Калашникова [19], изучив систему гомеостаза у больных с диспластическим сколиозом, установила отклонение от нормы в 72% случаев. В основном патология была представлена дисфункцией тромбоцитов (27,8%), дефицитом фактора Виллебранда (33,3%), нарушением конечного этапа свертывания крови (38,9%). Различные комбинации перечисленных выше нарушений отмечены у 51% больных.

Я. Х. Ибрагимов [20] у этой же категории больных отметил увеличение частоты сердечных сокращений в среднем на 11 ударов в минуту, с одновременным уменьшением диастолического индекса на 12%. Кроме того, кровоток у больных сколиозом, в сравнении с аналогичными показателями у здоровых, характеризуется уменьшением ударного объема крови, среднегемодинамического давления, общего периферического сопротивления сосудов, расхода энергии на перемещение одного литра крови, мощности сердечных сокращений, периода изгнания крови из левого желудочка сердца.

Я. Л. Цивьян [1] большое значение в функционировании сердечно-сосудистой системы больных сколиозом придает топографо-анатомическим изменениям сердца. Во время операций на позвоночнике им установлено, что сердце и магистральные сосуды совершают поворот вокруг своей вертикальной оси в направлении, противоположном торсии позвонков. При правостороннем сколиозе поворот сердца происходит, чаще всего, справа налево, при левостороннем — слева направо. Угол поворота сердца при этом тем больше, чем выраженнее торсия позвонков, а, следовательно, и степень сколиоза.

Е. А. Абальмасова [6], при обследовании 90 больных сколиозом различной степени тяжести, обнаружила у большей части из них симптомы легочной гипертензии и перегрузки правых отделов сердца (одышка, цианоз, акцент второго тона над легочной артерией). Эти выводы в последствие были подтверждены результатами исследования П. Я. Фищенко [16] — вследствие снижения оксигенации альвеолярной крови у больных сколиозом нередко развивается гипоксия и гипоксемия, что приводит к компенсаторной гипертензии в системе легочной артерии, вызывающей развитие легочного сердца. Особенно ярко описанные нарушения выражены у больных с локализацией основной (первичной) дуги искривления в верхне- и средне-грудном отделах позвоночника и чем выраженнее степень сколиоза, тем тяжелее проявления сердечно-сосудистой недостаточности.

Страдают при сколиозе и органы пищеварительной системы. В. С. Копылов [21] отмечает, что при тяжелых формах вертеброгенной патологии внутренние органы брюшной полости и крупные висцеральные сосуды претерпевают значительные топографо-анатомические и функциональные изменения, в частности нарушается уровень между внутригрудным и внутрибрюшным давлениями, что сказывается, прежде всего, на положении и функции печени; при рентгеноконтрастном исследовании желудочно-кишечного тракта обнаружено опущение желудка, поперечно-ободочной кишки и червеобразного отростка в полость малого таза.

И. К. Евдокимов [22], исследовав кислотообразующую функцию желудка у больных сколиозом II-III степени, в 81% случаев констатировал ее нарушение, при этом более чем у половины обследованных отмечено снижение этой функции. При дуоденальном зондировании у этой же группы пациентов в 25% случаев диагностировано нарушение двигательной функции желчного пузыря по гипотоническому типу.

Исследование мочевыделительной системы у больных сколиозом показало, что при выраженных формах заболевания наступает изменение формы и положения почек, их поворот вокруг вертикальной оси в направлении, обратном торсии, достигающий угла в 45°-90°. Значительные структурные изменения претерпевает и почечная паренхима. Чаще диагностируются анатомические изменения почек — кисты, гидронефрозы, аномалии развития. Мочеточники утрачивают свои нормальные физиологические изгибы и в большинстве случаев повторяют дугу искривленного позво-

ночника или приобретают прямолинейную форму. В ряде случаев обнаруживаются их петлеобразные и угловые изгибы. Форма и функция мочевого пузыря, как правило, остаются обычными [23].

Ш. Б. Ахмадов [24], при экскреторной урографии 53 больных с грудно-поясничным и поясничным сколиозом, выявил не только изменения анатомо-морфологического характера мочевых путей, но также нарушения их функционального состояния. Во всех случаях имело место изменение продольной оси почек — отмечалось вертикальное положение той почки, которая соответствовала выпуклой стороне сколиотической деформации. Кроме того, в 22,6% случаев выявлена деформация чашечно-лоханочной системы почек, в 10% — изгиб мочеточников, в 5,7% случаев — снижение выделительной функции почек.

В 37,7% случаев у больных сколиозом в анализах мочи отмечается протеинурия, которая, по мнению R. Robinson [25], обусловлена венозным застоем в органах брюшной полости, приводящего к нарушению, в том числе, и почечного кровотока. Е. Г. Скрябин [26] при комплексном обследовании беременных наиболее высокий уровень белка в моче обнаружил у женщин, страдавших диспластическим сколиозом.

Имеющиеся в литературе сведения о процессе полового созревания девочек со сколиозом разноречивы. Одни исследователи, и их большинство, считают, что пубертатный период у них начинается несколько раньше, длительность его больше, чем у здоровых подростков, а средний возраст менархе у больных не отличается от данного показателя здоровых в популяции [27] и соответствует возрасту 13,2-13,4 г. [28]. По мнению других девочки со сколиозом раньше, чем их здоровые сверстницы, вступают в пубертатный период и раньше начинают менструировать [29]. Третьи же отмечают у подростков, больных сколиозом, тенденцию к более позднему половому созреванию [30].

В структуре заболеваний позвоночника у беременных сколиоз занимает второе место по частоте, уступая лишь остеохондрозу — его удельный вес составляет 19% от всей вертеброгенной патологии у женщин в период гестации [31, 32].

Сколиотическая и кифосколиотическая деформации позвоночника у беременных, по мнению A. Restanio [33], часто вызывают нарушения центральной гемодинамики, легочную и сердечную недостаточности и сопряжены с реальной угрозой возникновения терминальных состояний в родах. Вместе с тем, использование последних достижений современной анестезиологии, при родоразрешении женщин с кифосколиозом, значительно уменьшает материнскую и перинатальную смертности, и эта проблема уже не так актуальна как в прошлые годы [34].

По утверждениям А. П. Зильбера [35] кифосколиотическая деформация позвоночника и аномалии его развития (нижне-поясничных позвонков) у беременных являются абсолютными противопоказаниями для эпидуральной анестезии при оперативном родоразрешении. Более эффективна у этой категории рожениц перидуральная анестезия, но и эта процедура не всегда легко и успешно выполняема, поэтому проведение обезболивания родов у женщин с заболеваниями позвоночника остается актуальной проблемой, требующей дальнейшего изучения и совершенствования [36]. Так, например, по мнению Y. S. Lee [37] у беременных, ранее оперированных по поводу сколиоза дистрактором Харрингтона, доступ для проведения эпидуральной анестезии следует осуществлять в межостистом промежутке LV-SI, но и в этом случае выполнение процедуры сопряжено с высоким процентом осложнений [38].

Актуальной проблемой также является и то, что деформации позвоночника вызывают развитие вторичных изменений в тазу: при сколиозе таз чаще бывает асимметричным и косо поставленным (одна его половина выступает вперед, крестец и LV позвонок меняют своей угол наклона по отношению к вертикальной оси тела), при кифозе — прямой размер входа в малый таз увеличен, а поперечный — уменьшен.

Е. Г. Скрыбин [39] посредством наружной пельвиометрии изучал основные размеры таза у женщин с различной вертеброгенной патологией: сколиозом, остеохондрозом, аномалиями развития позвоночника. В результате исследования установлено, что размеры таза у женщин с остеохондрозом и аномалиями развития позвоночника соответствовали средним величинам, принятым в акушерстве, и лишь у женщин с идиопатическим сколиозом выявлен простой плоский таз, при котором уменьшены все его прямые размеры.

У женщин, страдающих сколиозом, по результатам наблюдений М. S. Goldberg [40] значительно чаще, чем у беременных без вертеброгенной патологии, отмечены осложнения беременности, самопроизвольные выкидыши, преждевременные роды, рождение недоношенных и мертворожденных детей, а также аномалии развития органов и систем у новорожденных. Е. Г. Скрыбин [26], также детально изучавший течение беременности у женщин со сколиотической болезнью, отметил у них такие осложнения, как угроза прерывания беременности — 83,3% случаев, гестоз различной степени тяжести — 91,7% случаев, хроническая плацентарная недостаточность — 100% случаев, нарушение пуповинного и маточного кровотоков — 100% случаев. На основании результатов исследования авторами был сделан вывод о том, что в генезе перечисленных осложнений беременности важная роль отводится сколиотической болезни, приводящей к нестабильности позвоночника, компрессии корешков в межпозвонковых отверстиях, боли и ограничению подвижности в межпозвонковых суставах и сочленениях таза. Перечисленные изменения в позвоночнике служат источником патологической афферентации из рецепторов пораженных позвоночно-двигательных сегментов и сегментов спинного мозга, которая, в свою очередь, оказывает влияние на органы женской половой сферы, в том числе и на матку, в которой развивается плод.

У этой же категории женщин во время родов чаще отмечают нарушения сократительной деятельности матки: слабость родовых сил — 28,6% случаев, патологический прелиминарный период — 22,8% случаев, дискоординация родовой деятельности — 23,8% случаев. В контрольной группе рожениц, не имевших вертеброгенной патологии, указанные аномалии родовой деятельности отмечены соответственно в 22,9%, 8,6% и 8,6% случаев [26,39].

Немаловажное значение в генезе указанных аномалий родовой деятельности Н. Аkoucy [41] отводит вегетативной дезадаптации, которая, как правило, сопутствует вертеброгенной патологии и вызывает дисфункции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. У беременных с заболеваниями позвоночника накануне родов преобладают гиперпарасимпатикотонические варианты исходного вегетативного тонуса и вегетативной реактивности при недостаточном обеспечении деятельности, что клинически проявляется некоординированными сокращениями мускулатуры дна и тела матки. Накануне же физиологических родов преобладает тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы [42].

Вегетативная дезадаптация и нарушения сегментарной иннервации внутренних органов, в том числе и беременной матки, чаще всего вызваны сдавлением соответствующих сегментов спинного мозга деформированным, вследствие сколиотической болезни, позвоночником. На этих выводах основан открытый А. Г. Гриценко [43] закон возникновения, развития и разрешения патологического процесса в организме человека. По мнению А. М. Орел [44] отклонение позвонков вправо или влево от вертикальной оси тела, что всегда наблюдается при сколиозе, сопровождается активизацией анатомо-функциональных структур вегетативной нервной системы. Данный вывод сделан на основании комплексного анализа рентгенограмм позвоночника и оценки функционирования вегетативной нервной системы методом капилляроскопии кожи кистей. Уменьшение плотности функционирующих капилляров отмечалось на кисти, в сторону которой были ротированы позвонки. Схожие выводы получила О. Ю. Чер-

нова [45], изучавшая состояние теплообмена у больных с идиопатическим сколиозом. Проведенные ею исследования позволили установить стойкое снижение уровня функционирования вегетативной нервной системы у больных сколиозом, в сравнении с группой людей, не имевших сколиотической деформации.

R. R. Betz [46] изучил влияние беременности на прогрессирование идиопатического сколиоза у 355 женщин, страдавших этой патологией. Установлено, что у 10% первобеременных вертеброгенная деформация к концу срока гестации увеличилась на 10° , в группе повторнобеременных увеличение степени сколиоза отмечено у 25%, при этом средняя величина прогрессирования деформации составила 5° . По данным W. P. Blount [47] беременность вызывает прогрессирование сколиотической деформации у 30% женщин, в среднем, на 18° . Я. Л. Цивьян [48] сообщает о ежегодном увеличении степени сколиоза у женщин после беременности в среднем на 1° . В. Pellin [49] приводит результаты собственных исследований, также подтверждающих прогрессирование сколиоза у рожениц после родов. У женщин же, ранее оперированных по поводу сколиоза, беременность не усугубляет степени деформации [50] и болевой синдром в позвоночнике после операции заднего спондилодеза отмечен не более чем у 7% беременных. Кроме того, исследованиями W. W. Тоо [34] показано, что операция на позвоночнике по поводу сколиоза в последующем обеспечивает благоприятное течение беременности и предупреждает развитие многих ее осложнений. Аналогичные сведения приводят и E. Orvomaа [50], изучившие течение периода гестации у 142 беременных, оперированных ранее по поводу идиопатического сколиоза дистракторами Харрингтона. Частота осложнений беременности и родов у этой группы рожениц была не выше, чем у женщин, не имевших сколиоза.

Диагностика сколиоза III и IV степени тяжести не представляет трудностей для врача любой специальности. Деформации же I и даже II степени, которые значительно чаще встречаются у женщин, нередко остаются незамеченными в течение длительного времени. Н. С. Брынза [31], изучавшая течение беременности и родов у женщин с различной вертеброгенной патологией, отмечает, что чаще всего сколиоз у лиц женского пола диагностируют в школе, при проведении ежегодных медицинских осмотров и от того, насколько квалифицированные врачи входят в состав медицинских комиссий, часто зависит — поставят ли диагноз сколиоза тотчас при его появлении. Около трети беременных страдающих сколиозом указывают, что этот диагноз им выставляли в детском или подростковом возрасте, и они получали рекомендации по занятиям лечебной физкультурой и физиотерапевтическому лечению. У остальных же женщин диагноз сколиотической деформации позвоночника впервые клинически устанавливался ортопедом-вертебрологом городского перинатального центра.

Кроме клинического исследования беременных, с целью объективного подтверждения и определения степени тяжести сколиоза, учитывая недопустимость рентгенологического исследования женщин во время беременности, вследствие повреждающего воздействия рентгеновских лучей на развивающийся плод Е. Г. Скрыбин [51] использует метод теневой муаровой топографии на специально изготовленном для этих целей устройстве. С помощью этого метода, совершенно безвредного для организмов матери и плода, авторы получают объективную информацию о состоянии изгибов позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскостях и прослеживают динамику развития вертеброгенных деформаций в течение всего периода гестации.

Исследованиями R. Bouillet [52] установлена преимущественно поясничная (86%) локализация сколиоза у женщин детородного возраста. При этом у них, как правило, более выражена степень деформации и тяжелее дегенеративные изменения в межпозвоночных суставах и межпозвоночных дисках, чем у мужчин. По данным E. Orvomaа [50] болевой синдром в позвоночнике во время беременности беспокоит

около 40% женщин, страдающих сколиозом, при этом интенсивный характер болей, требующий их медикаментозного лечения, отмечен лишь в 11% случаев. Вне беременности боли в позвоночнике у женщин со сколиозом встречаются в таком же проценте случаев [53].

При необходимости для купирования болевого синдрома у беременных со сколиозом, учитывая эмбриотоксическое и тератогенное воздействие нестероидных противовоспалительных препаратов на развивающийся плод [54], Е. Г. Скрыбин [55] использует мобилизацию суставов позвоночника и сочленений таза, постизометрическую релаксацию укороченных и болезненных мышц позвоночника, таза и конечностей, а также ортопедические укладки на специальном устройстве, при которых увеличиваются размеры межпозвонковых отверстий, уменьшается степень диско-радикалярного конфликта, расслабляются передняя продольная связка, подвздошно-поясничные мышцы и ишиокруральная мускулатура.

J. I. James [2], изучавший семейные формы сколиоза во втором, третьем и четвертом поколениях, установил, что у девочек, будущих матерей, эта патология встречается в 20 раз чаще, чем у мальчиков. По данным В. Д. Чаклина [5] и Е. А. Абальмасовой [6] у беременных, больных сколиозом, в 15-30% случаев рождаются дети, чаще всего девочки (91% случаев), с аналогичной вертеброгенной патологией. При этом нарушение оси позвоночника, как правило, развивается в процессе роста ребенка, и степень сколиотической деформации является более выраженной, чем у матери. Девочек подросткового возраста, страдающих сколиозом, беспокоит мысль о создании полноценной семьи и возможности родить здоровых детей [56]. U. Nilsonne и др., [57] изучавшие семейное положение больных сколиозом, указывают, что 70% из них живут вне брака. По данным Р. Э. Райе [58] лишь 25% неоперированных женщин, страдающих сколиозом, имеют собственную семью. Среди оперированных этот показатель несколько выше — 44,2% случаев. Основной причиной одиночества больные называют наличие косметического дефекта — укорочение туловища и реберный горб.

До настоящего времени проблема диагностики, лечения и профилактики сколиотической болезни у детей и взрослых остается одной из актуальных в ортопедии. Помимо вертебральных проявлений для этой патологии характерны патологические вертебро-висцеральные симптомокомплексы, значительно отягощающие состояния человека и чрезвычайно трудно поддающиеся лечению. Совместными усилиями врачей многих специальностей (ортопедов-вертебрологов, педиатров, терапевтов, невропатологов, специалистов лечебной физкультуры, физиотерапевтов) должна решаться проблема влияния патологии позвоночного столба на функциональное состояние важнейших органов и систем человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цивьян Я. Л. Хирургия позвоночника. Новосибирск: Изд-во Новосибирского государственного университета, 1993. 363 с.
2. James J.I. The etiology of scoliosis // J. Bone Joint Surg. 1970. Vol. 52B. P. 140.
3. Perkins G. Scoliosis. London, 1961. 699 p.
4. Капустина Г.Н. Внешнее дыхание и некоторые показатели гемодинамики у больных сколиозом до и после корригирующих операций на позвоночнике.: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1969. 25 с.
5. Чаклин В.Д., Абальмасова Е.А. Сколиоз и кифозы. М.: Изд-во «Медицина», 1973. 255 с.
6. Абальмасова Е.А., Ходжаев Р.Р. Сколиоз (этиология, патогенез, семейные случаи, прогнозирование и лечение). Ташкент: Изд-во медицинской литературы им. Абу Али ибн Сино, 1995, 199 с.
7. Frey E. Zur Mechanik der Scoliose // Zschr. Orthop. Chir. 1925. Bd. 46. S. 222-233.

8. Risser J. C. Important practical facts in the treatment of scoliosis. // *Am. J. Orthop. Surg.* 1948. Vol. 5. P. 248-260.
9. Engelmann G. Zur actiologie der habituelien scolios // *Zschr. Orthop. Chir.* 1935. Bd. 35. S. 256.
10. Hoffa A. *Lerbuch der Orthopediscen Chirurgie.* Stuttgart, 1905. 180 p.
11. Garmel S. H., Guzelian G. A., D'Alton J. G. Lumbar disk disease in pregnancy // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1997. May 9:3. P. 821-822.
12. Farkas A. *Bedingungen und auslosende Momente der skoliosentwicklung.* Stuttgart, 1925. 128 p.
13. Chopin D., Manon J. An objective criterion for scoliosis screening // *Rev. Chir. Orthop.* 1981. Vol. 67. P. 28-33.
14. Guillaumat M. The natural history of idiopathic scoliosis // *Rev. Chir. Orthop.* 1981. Vol. 67. P. 3-5.
15. Weinstein M. D., Ponstir M. D. Role of exercises in the Milwaukee brace treatment of scoliosis // *J. Bone Joint Surg.* 1983. Vol. 65. P. 447-460.
16. Фищенко П. Я., Стрелков Р. Б., Киселев С. О., Бобков А. В. Лечение деформаций грудной клетки и нарушений легочной и сердечной функции при сколиозе грудного отдела позвоночника // *Актуальные вопросы детской травматологии, ортопедии: Тезисы докладов конференции.* М., 2001. С. 302-303.
17. Франтов Р. Б., Аржанова Н. И., Кралин А. Б., Капырина М. В. Анестезиологическое обеспечение при операциях на позвоночнике у больных сколиозом // *Вертебрология — проблемы, поиски, решения: Тезисы докладов научной конференции.* М., 1998. С. 61-62.
18. Ульрих Э. В. *Аномалии позвоночника у детей.* СПб.: Изд-во «Сотис», 1995. 334 с.
19. Калашникова Е. В., Баркаган З. С., Тырышкин А. В., Танков В. И. Клиническое значение нарушений системы гомеостаза при диспластическом сколиозе // *Вертебрология — проблемы, поиски, решения: Тезисы докладов научной конференции.* М., 1998. С. 18-19.
20. Ибрагимов Я. Х., Нигматулина Р. Р. Насосная функция сердца у больных сколиозом в покое и при выполнении физической нагрузки // *Казанский медицинский журнал.* 2001. Том LXXXII. № 1. С. 8-11.
21. Копылов В. С., Плуталов В. А. Изменение положения почек и почечных артерий при деформации в поясничном и грудно-поясничном отделах позвоночника // *Вертебрология — проблемы, поиски, решения: Тезисы докладов научной конференции.* М., 1998. С. 25-26.
22. Евдокимов Е. К. Особенности функции органов пищеварения у детей со сколиозом // *Вопросы охраны материнства и детства.* 1986. №11. С. 70.
23. Маневич Л. Е., Кохновер С. Г., Федосенко Л. И. Анестезиологическое обеспечение кесарева сечения у больных с кифосколиозом // *Экстрагенитальная патология и беременность: Сборник научных трудов.* М., 1986. С. 150-153.
24. Ахмадов Ш. Б., Пирвердиева Р. А., Рагимова Т. И. Функциональное состояние почек и мочевыводящих путей при сколиотической болезни // *Ортопедия, травматология и протезирование.* 1985. №8. С. 23-26.
25. Robinson R., Lecoco F., Phillippi P. Fixed and reproducible ortostatic proteinuria // *J. Clin. Invest.* 1962. Vol. 42. P. 100-106.
26. Скрябин Е. Г., Брынза Н. С., Иванова Н. В., Кудин С. А. Течение беременности и родов у женщин с диспластическими и дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника // *Уральское медицинское обозрение.* 1997. № 6. С. 40-42.
27. Normelli H. Spezielle Pathogenese der Skoliose // *Spine.* 1985. Vol. 10. P. 123-126.
28. Яковлева Р.Б., Железная Р.А. Формирование регенеративной функции девочек // *Педиатрия.* 1991. № 1. С. 87-88.
29. Rappoport R. Scoliosis // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1974. Vol. 38. P. 401-406.
30. Druuwond D. S. Inlantive idiopathic scoliosis // *Spine.* 1980. Vol. 5. P. 507-510.
31. Брынза Н. С. Течение беременности, родов и послеродового периода у женщин с патологией позвоночника. Дисс. ... канд. мед. наук. Тюмень, 2000. 112 с.
32. Скрябин Е. Г. Дегенеративно-дистрофические и диспластические заболевания грудного и поясничного отделов позвоночного столба у беременных и родильниц. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2002. 148 с..
33. Restanio A., Campobasso C. Severe congenital thoracic-lumbar scoliosis in pregnancy // *Minerva Gynecol.* 1996. Dec. 48:12. P. 567-571.

34. Too W.W., Wong M.W. Kyphoscoliosis complicating pregnancy // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1996. Nov. 55:2. P. 123-128.
35. Зильбер А.П., Шифман Е.М. *Акушерство глазами анестезиолога*. Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского государственного университета, 1997. 396 с.
36. Suelto M.D., Shaw D.B. Labor analgesia with paravertebral lumbar sympathetic block // *Reg. Anesth. Pain Med.* 1999. Mar.-Apr. 24:2. P. 179-181.
37. Lee Y.S., Bundschu R.H., Moffat E.S. Unintentional subdural blok during labor epidural in a parturient with prior Harrington rodinsertion for 159-scoliosis. Case report.// *Reg. Anesth.* 1995. Apr. 20:22. P. 159-162.
38. Silva T.S., Popot M.T. Combined spinal-epidural anesthesia in parturient with Harrington rods // *Reg. Anesth.* 1994. Sep.-Oct. 19:5. P. 360.
39. Debeure J., Dorat J. Technique de «Arthrodesse-console» lumbo-sacral traitment des spondylolisthesis classe 3 // *Presse Med.* 1969. Vol. 77. P. 431-432.
40. Schmorl G., Junghans H. *Die Gesunde und kranke Wirbelsaule in Rontgenbild und Klinik*. Stuttgart, 1957. 385 p.
41. Митбрейт И. М. *Спондилолистез*. М.: Изд-во «Медицина», 1978. 271 с
42. Суслова О. Я., Шумада И. В., Меженина Е. П. *Рентгенологический атлас заболеваний опорно-двигательного аппарата*. Киев: Изд-во «Здоров'я», 1984. 168 с.
43. Вейн А. М., Власов Н. А. *Проблемы патологии позвоночника*. М.: Изд-во «Медицина», 1972. 112 с.
44. Linton G. F., Giles D. S. Paraspinal autonomic ganglion distortion due to M'rtelbral body osteophytosis. A cause of vertebrogenic autonomic syndromes? // *J. Manipul. And Physiol. Ther.* 1992. № 9. P. 551-555.
45. Guntz E. *Die Kyphose imjugendalter Wirbelsaule in Forscung und Prads*. Stuttgart.. 1957.213 p.
46. Mau C. Die Kyphose dorsalis adolescentum im Rahmen der ep iphysen und Linienerkrankungen des wachstumsalters // *Zscr. Orthop. Chir.* 1924. Vol 46. P. 145.
47. Scheuermann H. Kyphosis dorsalis juvenilis // *Zscr. Orthop. Chir.* 1921. Vol. 27. P. 305.
48. Скрябин Е. Г. Дегенеративно-дистрофические и диспластические заболевания грудного и поясничного отделов позвоночного столба у беременных и родильниц. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2002. 148 с.
49. Скрябин Е. Г., Юхнова О. М., Гайсин Т. А. *Диагностика заболеваний пояснично-крестцового отдела позвоночника у беременных и родильниц // Методическое пособие / Издание второе, переработанное и дополненное*. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2002. 32 с.