

Деформации позвоночника. Сколиоз. Кифоз. Порочные осанки.

Иванов В.А., ординатор 1 г.о.

Диагностика изменений позвоночника

Одним из актуальных вопросов является вопрос о степени годности призывников имеющих различные статические деформации позвоночника. При решении экспертных вопросов у лиц, имеющих статические деформации позвоночного столба, рентгено-логический метод имеет большое значение. Главное преимущество рентгенологического метода заключается в определении характера и степени выраженности имеющих изменений.

В отличие от кифоза сколиозы обнаруживаются рентгенологически значительно чаще, чем при клиническом исследовании. Совсем нередко впервые замечает и распознает сколиоз рентгенолог. Рентгенологическая картина позвоночника никогда не является абсолютно симметричной. Поэтому не следует переоценивать значения найденных рентгенологом небольших боковых искривлений позвоночника, если последние не вызывают никаких клинических проявлений.

В клинической практике существует несколько методик определения выраженности сколиоза по степеням. Мы предлагаем методику используемую в нашем учреждении. Выполняется прямая рентгенограмма грудного отдела позвоночника в положении больного стоя. Визуально находим центры остистых отростков грудных позвонков и соединяем их между собой. В норме образуется прямая линия. При сколиозе, соединяющая остистые отростки линия образует дугу (или дуги). На уровне вершины дуги бокового искривления прямые линии, проведенные через остистые отростки выше и ниже лежащих позвонков образуют угол, являющийся углом сколиоза. Углы сколиоза имеют большое значение в решении экспертных вопросов при призыве в армию.

На практике применяется следующая градация сколиоза:

I степень — угол не более 10° ;

II степень — угол от 11° до 25° , начальная форма торсии;

III степень — угол от 26° до 30° , компенсаторное искривление в других отделах позвоночника, торсия с умеренно выраженным реберным горбом;

IV степень — угол от 31° и более, тяжелая торсия, вторичное искривление, неподатливый реберный горб, смещение внутренних органов.

Статические деформации

Порочные осанки

Осанка- это привычное, непринужденное положение тела, которое сохраняет человек в покое и при движениях, основанное на условных рефлексах, приобретаемых и закрепляемых в процессе жизни.

При нормальной осанке изгибы позвоночного столба в сагиттальной плоскости равномерны. Вершины изгиба отклоняются от проекции общей линии тяжести не более чем на 2 см в поясничном отделе вперед, в грудном - назад. Во фронтальной плоскости позвоночный столб не имеет боковых отклонений и располагается посередине туловища. Голова стоит вертикально, плечевой и тазовый поясы расположены симметрично, лопатки на одинаковом уровне плотно прилегают к грудной клетке сзади.

Нарушение указанных расположений частей тела ведет к возникновению порочных осанок, причину их появления связывают с нарушением статики (неправильное сидение в школе, привычка стоять на одной ноге, длительная работа у станка с наклоном туловища и др.).

Порочные осанки делятся на 5 основных групп:

I. Сколиотическая осанка - позвоночный столб отклонен во фронтальной плоскости, его физиологические изгибы сохранены.

II. Плоская спина-физиологические изгибы слабо выражены.

III. Кифотическая осанка - усилен грудной изгиб.

IV. Кифолордотическая осанка - усилены грудной и поясничный изгибы позвоночника.

V. Лордотическая осанка-усилен поясничный изгиб позвоночника.

Все эти отклонения носят функциональный характер и при правильном лечении могут быть исправлены.

Симптомы. При сколиотической осанке отмечается наклон головы вперед или в сторону, асимметрия надплечий и треугольников талии. Остистые отростки в виде дуги отклоняются в сторону.

Рентгенологически в положении лежа отклонений от нормы нет, стоя выявляется незначительное боковое отклонение вправо или влево.

Дети с плоской спиной обычно имеют астеническую конституцию, с длинным туловищем и шеей, плечи опущены, грудная клетка плоская, живот втянут или выпячен из-за слабости брюшных мышц. Физиологические изгибы позвоночного столба почти отсутствуют, лопатки крыловидные, нижние их углы резко выступают кзади, мускулатура слабая, тонус понижен.

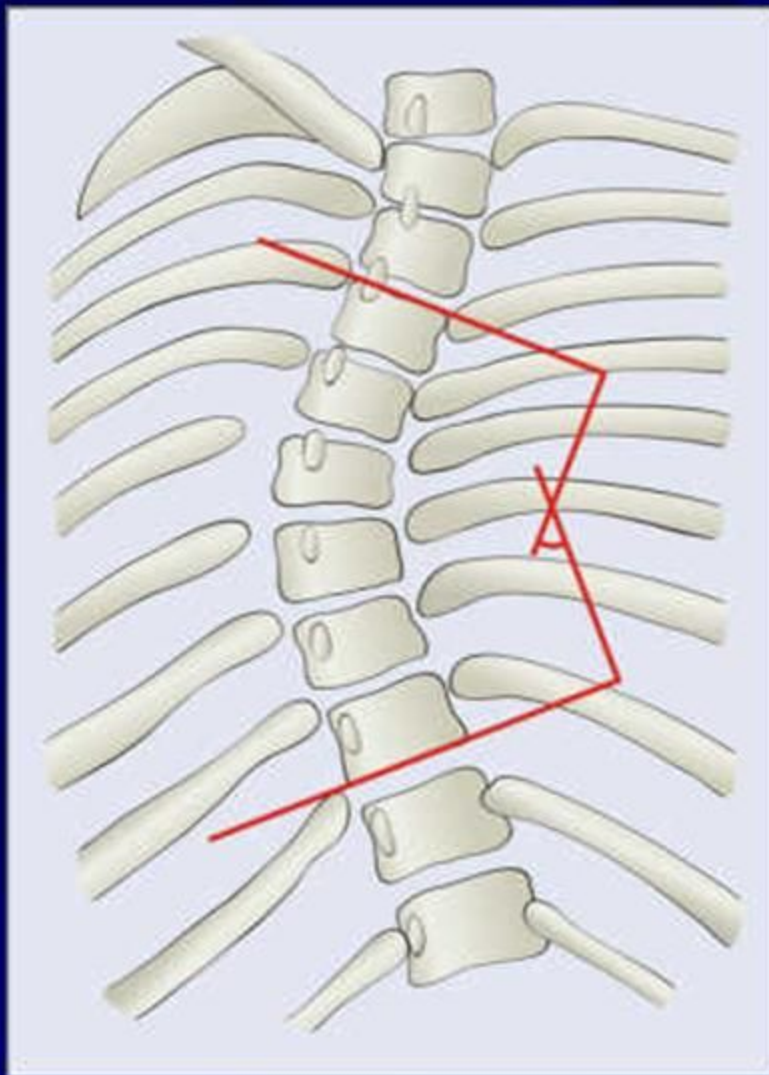
Для кифотической осанки характерно усиление изгиба в грудном отделе позвоночного столба, наклон головы кпереди и выступание под кожей остистого отростка VII шейного позвонка. Плечи из-за укорочения грудных мышц сведены вперед, живот выпячен. Этот вид осанки нередко переходит в стойкую кифотическую деформацию, особенно у мальчиков.

При кифолордотической осанке усилены естественные кривизны позвоночного столба. Шея кажется укороченной, VII шейный позвонок четко контурируется под кожей, плечи приподняты, таз «запрокинут», угол его наклона достигает 60° и больше.

Рентгенологически на боковой рентгенограмме видно усиление поясничной кривизны кпереди, грудной кзади. Межпозвонковые щели сужены.

При лордотической осанке увеличен поясничный изгиб позвоночного столба, таз «запрокинут», живот отвисает.

При любом виде осанок ограничение подвижности позвоночного столба отсутствует.



Измерение «угла»
сколиотической
дуги методом
Кобба.



Рахитический сколиоз

Среди всех боковых деформаций позвоночника группа рахитических сколиозов является частой; по данным М. О. Фридланда, она составляет 50%. Развитие рахитического сколиоза обусловлено изменениями, наступающими в зоне обызвествления апофизов тел позвонков. Возникает остеопороз тел позвонков. Под влиянием нагрузки усиливается физиологическая кривизна грудного отдела позвоночника (кифоз) и поясничный лордоз. Как следствие присущей рахиту мышечной слабости, неправильного ношения ребенка на руках, неправильного сидения наступает угнетение роста тел позвонков на одной стороне, торсия позвонков (скручивание вокруг вертикальной оси), деформация их тел на вершине искривления. Чаще всего возникает искривление позвоночника с выпуклостью влево. Обнаруживается рахитический сколиоз на 2—3-м году жизни ребенка. Диагноз не вызывает сомнения, если имеются признаки рахита. Рентгенологически исключается врожденный сколиоз. У детей более старшего возраста с неполноценным мышечно-связочным аппаратом и вялой мускулатурой, что нередко обусловлено перенесенными инфекциями, при наличии вредных статических моментов развиваются так называемые привычные сколиозы. Они нередко возникают в школьном возрасте и характеризуются нерезкими искривлениями в отличие от рахитических. Статическим моментом, способствующим неравномерной нагрузке на позвоночник на фоне ослабленной мускулатуры, является длительное сидение (например, за партой, пианино).

При слабой мускулатуре ребенку трудно удерживать правильную осанку, он облегчает сидение наклоном в одну сторону, а это ведет к неравномерной нагрузке грудных и поясничных позвонков. Так вырабатывается неправильная привычка удерживать тело и развивается сколиоз. Раньше такую деформацию называли «школьным сколиозом», однако этот термин в настоящее время оставлен, так как при обследовании оказалось, что дети уже приходят в школу с боковыми искривлениями позвоночника. Омбретан справедливо высказывал сомнение в том, что школьные занятия являются причиной сколиоза. «Мы скорее думаем, что дети принимают неправильные положения тела потому, что их позвоночник уже искривлен» (1925). Парты, несоразмерные росту ребенка, постоянное ношение портфеля в одной руке, несомненно, играют роль в развитии привычного сколиоза у детей, у которых уже имеется искривление или если они предрасположены к нему из-за слабости мышц. Именно поэтому школьные врачи должны внимательно наблюдать за ростом и развитием таких детей: правильной осанкой их во время занятий и соответствием роста и размера парты. Для предупреждения привычно неправильной позы таких детей следует время от времени пересаживать на другие парты, менять освещение рабочего места и положение учащегося по отношению к доске, следить за ношением школьного ранца.

Вторая группа— сколиозы неврогенного происхождения: на почве полиомиелита, нейрофиброматоза, сирингомиелии, спастического паралича. В эту же группу могут быть включены сколиозы на почве радикулита, люмбаишиалгии и сколиозы, вызванные дегенеративными изменениями в межпозвонковых дисках, нередко ведущие к сдавлению корешков и вызывающие клинически корешковый гетеро- или гомоплегический синдром.

Паралитический сколиоз — тяжелое последствие распространенного поражения спинного мозга при полиомиелите. Он может возникать, начиная с острой стадии заболевания, но чаще всего на первом году восстановительного периода вследствие нарушения мышечного равновесия в результате выпадения функции отдельных групп мышц. В основе этой формы сколиоза лежат также нейротрофические изменения в позвоночнике, связочном аппарате, а также неправильная статическая нагрузка. Прогрессирование деформации при паралитическом сколиозе обусловлено асимметрией роста позвоночника на вершине искривления, дисплазией медуллярной трубки, обменно-гормональными нарушениями и статическим фактором нагрузки. Своевременно проведенные профилактические мероприятия могут до некоторой степени предупредить прогрессирование деформации. К ним прежде всего относится правильное положение больного в постели в острой стадии заболевания, физиобальнеотерапия, лечебная гимнастика, назначение ортопедических корсетов в восстановительном и резидуальном периодах.

Третья группа— сколиозы на почве аномалий развития позвонков и ребер. К этой группе относятся все врожденные сколиозы, возникновение которых связано с костными диспластическими изменениями.

Врожденный сколиоз

К врожденным сколиозам позвоночника относятся искривления его, возникающие в результате аномалий развития:

1. Аномалии развития тела позвонка (расщепление тел позвонков, бабочковидные позвонки, клиновидные, боковые клиновидные полупозвонки с ребрами, боковые клиновидные полупозвонки, задние клиновидные полупозвонки, платиспондилия и микроспондилия, асимметрия развития тела V поясничного и I крестцового позвонка).
2. Аномалии развития дужек и отростков (недоразвитие дужек, недоразвитие дужек и отростков, спондилолиз, спондилолистез).
3. Аномалии смешанного характера (синдром Клиппеля—Фейля, синдром Клиппеля—Фейля и деформация Шпренгеля, конкресценция тел позвонков полная и частичная, конкресценции ребер, множественные аномалии).
4. Аномалии развития и вариации численного значения (люмбализация полная и частичная, сакрализация полная и частичная).

Как правило, врожденный сколиоз выявляется у ребенка на первом году жизни. Характерной его чертой является медленное прогрессирование, образование искривлений на небольшом участке, незначительные компенсаторные противоискривления и маловыраженная торсия тел позвонков.

Четвертая группа— сколиозы, обусловленные заболеваниями грудной клетки (рубцовые на почве эмпиемы, ожогов, пластических операций на грудной клетке).

Диспластический сколиоз

Наиболее тяжелой формой искривления позвоночника при аномалии его развития является диспластический сколиоз, возникающий в результате дисплазии пояснично-крестцового отдела позвоночника. При диспластическом сколиозе первичная дуга искривления, как правило, локализуется в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Деформация обнаруживается у детей в возрасте 8—10 лет и имеет тенденцию к неуклонному прогрессированию. Возникновение ее связано с аномалией развития V поясничного и I крестцового позвонка. У ряда больных некоторым исследователям удалось выявить дисплазию и дисмелию нижнего отдела спинного мозга, сопровождающуюся неврологическими расстройствами (дизграфическое состояние), которое характеризуется расстройствами чувствительности, чаще сегментарного характера, акроцианозом, своеобразным искривлением пальцев стопы, ночным недержанием мочи у детей в возрасте 7—10 лет, асимметрией сухожильных рефлексов (Е. А. Абальмасова), вазомоторными расстройствами. Учитывая, что в основе диспластических искривлений позвоночника лежат врожденные аномалии развития пояснично-крестцового его отдела (нарушения развития V поясничного и I крестцового позвонка, люмбализация, сакрализация, spina bifida), ряд авторов объединяют их с врожденными сколиозами.

Для диспластических сколиозов характерно развитие больших компенсаторных дуг противоискривления в грудном отделе позвоночника, сопровождающихся, как правило, резкой торсией тел позвонков и образованием пологого реберного горба, в возникновении которого принимают участие не только перекрученные ребра, но и остистые отростки. Определяется тяжелое обезображивание грудной клетки, вследствие чего значительно нарушается внешнее дыхание как результат снижения жизненной емкости легких. Рентгенологически обнаруживается резкий поворот позвонков вокруг вертикальной оси. В области вершины дуги искривления тела позвонков приобретают клиновидную форму. Позвонки, расположенные более отдаленно от вершины, менее деформированы, хотя также скошены в двух плоскостях. В связи с нарушением нормальной нагрузки межпозвонковые диски на вогнутой стороне настолько сдавлены, что нередко не видны на рентгенограмме. На выпуклой стороне тела позвонков они располагаются в виде веера, межпозвонковая щель расширена. Диспластические сколиозы склонны к быстрому прогрессированию.

Пятая группа — сколиозы идиопатические, происхождение которых и в настоящее время остается еще далеко не изученным

Идиопатический сколиоз

Среди больных со сколиозом самую большую группу составляют лица с идиопатическими искривлениями позвоночника, т. е. формой его искривления вследствие невыясненных причин. Выделение идиопатических сколиозов в отдельную группу связано с тем, что они характеризуются своеобразными клинико-рентгенологическими признаками и течением. Клиническая картина деформации позвоночника выражается в постепенном его искривлении во фронтальной и сагиттальной плоскостях и торсии. При сколиозе I степени определяется слабость мышц спины, асимметрия надплечий, расположения углов лопаток, боковое искривление позвоночника (преимущественно вправо в грудном отделе и влево — в поясничном), наличие мышечного валика в поясничном отделе позвоночника, возникающее вследствие торсии его вокруг вертикальной оси. При осмотре больного спереди отмечается сглаженность треугольника талии (на стороне выпуклости дуги искривления), более высокое положение крыла подвздошной кости. При сколиозе II и III степени углы лопаток расположены асимметрично, появляется выраженное боковое искривление позвоночника с наличием реберного горба (кифоз). В отличие от рахитического кифоза он при боковом искривлении всегда бывает односторонним. Обнаруживается асимметрия надплечий, причем плоскость их не совпадает с плоскостью таза.

Появляется противоискривление в поясничном отделе позвоночника и отклонение туловища от вертикальной оси. Рост позвоночника в длину задерживается. При сколиозе IV степени рост туловища в длину прекращается. Все туловище смещается в сторону основной дуги искривления позвоночника; грудная клетка резко деформируется, что приводит к смещению внутренних органов. В особенно тяжелых случаях наблюдается сдавление спинного мозга, нарастают признаки пареза и даже паралича нижних конечностей. На рентгенограмме при идиопатическом сколиозе, помимо бокового искривления позвоночника, можно видеть асимметричное расположение остистых отростков и межпозвонковых сочленений, а также неправильную форму межпозвонковых отверстий. Все описанные явления резко усугубляются при прогрессировании деформации. При сколиозе IV степени дужки позвонков в грудном отделе настолько деформированы, что трудно бывает разобраться в их очертаниях. В поясничном отделе позвоночника определяется торсия и косоое расположение V поясничного позвонка по отношению к горизонтальной плоскости I крестцового. Существует ряд теорий, объясняющих возникновение идиопатического искривления позвоночника, однако ни одна из них не раскрывает полностью сущности патологического процесса. Так, некоторые авторы (И. И. Вановский, 1906; Ланге, 1927; Энгельман, 1928, и др.) основной причиной возникновения идиопатического сколиоза считают рахит.

Большое распространение последнее десятилетие получила теория о ведущей роли нарушения мышечного равновесия, основоположником которой принято считать Гиппократ. Т. С. Зацепин (1925), Р. Р. Вреден (1927, 1936), М. И. Куслик (1952) и Груца (1963) выдвигают теорию мышечно-связочной недостаточности или так называемой нервно-мышечной недостаточности. Наряду с теорией нервно-мышечной недостаточности существует теория слабости костной ткани как первопричина возникновения идиопатического сколиоза (Фолькман, 1882; Шульте, 1902). Определенное место в патогенезе идиопатического сколиоза занимает нарушение роста позвоночника (Риссер, Фергюссон, 1936, 1955). И. А. Мовшович на основании клинических и анатомических исследований считает, что в этиологии и патогенезе идиопатического сколиоза ведущая роль принадлежит трем основным факторам — нарушению роста позвоночника, наличию общего патологического фона организма, статико-динамическим расстройствам функции позвоночника. Л. К. Закревский выдвигает следующую концепцию; у детей в результате патологического процесса в центральной нервной системе возникают нарушения нейротрофических процессов в позвоночнике и окружающих мягких тканях, что приводит к расстройству энхондрального костеобразования в позвонках, остеопорозу их, торможению формирования костных эпифизов и запаздыванию слияния их с телами позвонков. Все перечисленные изменения могут быть объяснены нарушением созидательного процесса костеобразования в позвоночнике.

О сколиозе люди знают не одну тысячу лет. Литература по этой проблеме так обширна и противоречива, что может поставить в тупик любого. Как симптом сколиоз встречается при десятках различных заболеваний - синдроме Морфана, нейрофиброматозе т.д. Но наиболее высок интерес врачей к диспластическому сколиозу, которым поражены 7-8 проц. детей. Бурное наступление на сколиоз, предпринятое в 60 - 80-е годы содружеством отечественных ученых-ортопедов, морфологов, невропатологов, биохимиков, биомехаников, сформировало сегодняшнее наше понимание сути этой болезни как компенсаторно-приспособительного процесса, обеспечивающего возможность ходить прямо. В основе лежат системная патология соединительной ткани, накопление гликозаминогликанов, накопление гексуроновых кислот, понижение содержания гиалуроновой кислоты и т.д. В результате соединительная ткань теряет свою прочность, эластичность. Ослабление соединительно-тканых структур происходит в той или иной степени во всех системах организма. Поэтому нередко у больных сколиозом такие проявления, как дисплазия тазобедренных суставов, челюстно-лицевые аномалии, плоскостопие, дистония, аномалии желчевыводящих и мочевыводящих путей, изменения в нервной системе. Как же развивается сколиоз?

Механогенез

Со времени освоения ребенком вертикального положения тела вследствие слабости соединительной ткани фиброзного кольца диска происходят разволокнение этого кольца и постепенное смещение пульпозного ядра диска. Появляется наклон вышележащего позвонка, но организм - саморегулирующаяся система - пытается восстановить горизонтальность вышележащего позвонка путем напряжения межпоперечных и остистопоперечных мышц с одной стороны. Такое асимметричное воздействие на тело позвонка, имеющего с дужкой 32 ядра окостенения, приводит в процессе роста к формированию торсии (скручивания) тела позвонка, при этом происходит и постепенная деформация ребер, головки которых сочленяются с поперечными отростками тел, и при скручивании тела позвонка образуется реберное выбухание. Реберное выбухание является клиническим эквивалентом торсии тела позвонков.

Эволюция

Сколиоз - врожденное заболевание, регрессирующее весь период роста. При значительном нарушении обмена веществ соединительной ткани происходит быстрое разволокнение фиброзного кольца диска со смещением пульпозного ядра, и рано, уже в 3 года, клинически выявляется реберное выбухание или поясничный валик, т.е. торсия. В периоды «скачков» роста - в 6 - 7 лет и особенно в пубертатный период - деформация значительно увеличивается.

При более благоприятном состоянии соединительной ткани скручивание тел позвонков формируется медленно, и клиническая торсия может быть обнаружена только в пубертатном периоде, когда рост ребенка в 4 - 5 раз интенсивнее. Однако нет разных периодов возникновения заболевания (нет «школьного», подросткового сколиоза), опытный специалист должен обнаружить сколиоз уже в 6 – 7 лет.

Деформация позвоночника может увеличиваться весь период роста ребенка. Но возраст ребенка не всегда совпадает с возрастом скелета, который можно определить по методике Риссера по окостенению гребней подвздошных костей. Первый менструальный цикл у девочек совпадает, как правило, с появлением зоны окостенения росткового хряща - тест Риссера I. Окончание бурного роста скелета - полное закрытие росткового хряща - тест Риссера III, с ним и прекращается прогрессирование сколиоза. Оценка результатов лечения допустима только по состоянию на тест Риссера III.

Многолетние наблюдения и изучение эволюции сколиоза позволили сделать три основополагающих вывода:

1. Торсия позвонков является основным компонентом сколиоза, без торсии нет сколиоза, одно боковое искривление позвоночника без торсии есть лишь нарушение осанки, обусловленное слабостью мышц, никогда не переходящее в сколиоз.
2. Сколиоз проявляется в детском возрасте, обычно до 6 лет и первым симптомом его является торсия. Нет разных периодов возникновения сколиоза. Предлагаемая рядом авторов классификация сколиоза как детский, подростковый, юношеский на самом деле основана на возрасте выявления, а не на возрасте возникновения сколиоза.
3. Деформация позвоночника развивается по определенным законам, и знание их дает возможность прогнозировать течение болезни.

Клинические и лабораторные исследования доказывают единство происхождения и патогенеза диспластических, идиопатических и врожденных сколиозов

Диагностика

Обнаружив при осмотре ребенка сзади в положении стоя асимметричное расположение лопаток, надплечий, разную глубину углов талии, перекос таза часто ставят диагноз сколиоза. Это неверно. Более того, если при разметке остистых отростков в положении ребенка стоя определяется явное боковое отклонение их и на рентгенограмме в положении нагрузки (стоя) отмечается явное искривление позвоночника, то и в этом случае еще нельзя утверждать наличие сколиоза. Все перечисленные изменения свойственны и нарушениям осанки во фронтальной плоскости. Для постановки диагноза необходимо выявить торсию (начальное проявление заболевания - реберное выбухание или реберный горб при тяжелой степени сколиоза). Асимметричное реберное выбухание в грудном отделе и мышечный валик в поясничном отделе - это следствие торсионной деформации позвоночника. Торсия позвонков выявляется при наклоне туловища ребенка вперед с выпрямленными в коленях ногами и опущенными вниз расслабленными руками. Ноги должны быть установлены на одной горизонтальной линии. Обследование проводится при достаточном освещении, причем врач располагается спиной к источнику света. Наклонять ребенка надо медленно. Исследователь регулирует степень наклона, удерживая ребенка за плечи. Осматривайте пациента сзади и спереди: осмотр спереди при наклоне туловища позволяет обнаружить торсию в верхнегрудном и грудном отделах позвоночника, а осмотр сзади, также при наклоне туловища - торсию в поясничном отделе. Для измерения степени торсии используют торсиометр или определяют высоту реберного выбухания и поясничного валика с помощью двух линеек. Обследование включает выявление кифоза или лордоза позвоночника, ротационных и других деформаций, измерение длины ног. Степени плоскостопия, наклона таза определение контрактур большой грудной и пояснично-подвздошных мышц.

Деформация грудной клетки вызывает изменение в легких, нарушается функция внешнего дыхания - уменьшается жизненная емкость легких и снижается насыщение тканей кислородом. Развиваются изменения в сердечно-сосудистой системе. В случае обнаружения торсии диагностика завершается изучением рентгенограмм позвоночника, произведенных в положении ребенка лежа и стоя. Определяют торсию - смещение проекции основания остистого отростка и тип сколиоза по классификации Понсети - Фридриха: верхнегрудной (вершина искривления на уровне III - IV грудных позвонков), грудной (вершина на уровне VIII - IX грудных позвонков), грудно-поясничной (вершина на уровне XI - XII грудных - I поясничного позвонков), поясничной (вершина на уровне II - III поясничных позвонков) или комбинированной - с одинаковой степенью торсии в грудной и поясничной дугах (вершины искривления на уровнях VIII-IX грудных и II - III поясничных позвонков). Классификация по типам сколиоза точно указывает, на каком уровне произошло смещение пульпозного ядра диска, где развивается торсия. Это остается неизвестным из классификации сколиоза" по форме дуги (S-образный, трехвершинный), и неясно, на какую дугу воздействовать лечебными методами.

Помимо типа сколиоза, на основании рентгенограммы устанавливают его степень. Для определения угла искривления позвоночника чаще всего пользуются методом Кобба: проводят две линии параллельно поверхности позвонков выше и ниже дуги искривления по «нейтральным» с позвонкам (в них проекция остистых отростков находится по центру позвонка). Перпендикуляры, восстановленные к этим линиям, образуют угол, соответствующий кривизне позвоночника.

Наибольшее распространение получила классификация сколиоза по степеням, предложенная В.Чаклиным (несколько измененная):

I степень - угол искривления до 10 градусов, II степень - угол искривления от 11 до 30 градусов, III степень - угол искривления от 31 до 50 градусов, IV степень - угол искривления свыше 50 градусов. Разница в величине угла искривления на рентгенограммах, произведенных в положении больного лежа и стоя, позволяет судить о степени мышечной несостоятельности и нестабильности позвоночника.

Прогнозирование

В настоящее время установлено 12 факторов, позволяющих распознать прогрессирующие формы сколиоза и индивидуально выбрать наиболее рациональную тактику лечения каждого больного.

Возраст проявления сколиоза. Чем раньше проявляется сколиоз и клинически определяется прогрессирование деформации, тем больше возможность увеличения искривления и тем хуже прогноз.

Локализация первичной дуги - тип сколиоза. Наиболее злокачественным течением отличается грудной и комбинированный сколиоз.

Пубертатный период, во время которого происходит бурный рост скелета. Этот период можно считать «злейшим врагом» ребенка. С его началом течение сколиоза резко ухудшается. При отсутствии лечения скорость прогрессирования искривления позвоночника в пубертатном периоде увеличивается в 4 - 5 раз, что объясняется интенсивным ростом скелета. Поэтому важен контроль роста ребенка. С его окончанием прогрессирование сколиоза прекращается. Длится пубертатный период в среднем 4 года. В это время появляется ядро окостенения в ростковом хряще гребня тазовой кости (тест Риссера I). Появление и развитие ядер окостенения сами по себе не влияют на течение сколиоза, но имеют большое прогностическое значение, так как завершение окостенения (тест Риссера III) свидетельствует об окончании усиленного роста позвоночника и, следовательно, прогрессирования сколиоза. Пользуясь тестом Риссера, мы можем определить для каждого ребенка, сколько времени предстоит расти его позвоночнику, и тем самым уточнить период возможного прогрессирования. Следует знать, что при большом искривлении позвоночника, при III - IV степени сколиоза, увеличение дуги возможно и после окостенения зон роста (после теста Риссера III): в течение 1 - 2 лет у 50 проц. больных дуга возрастет на 6 - 10 градусов.

Выраженность торсии. Даже при небольшой дуге искривления позвоночника, особенно у маленьких детей, торсия 10 градусов и более прогностически неблагоприятна.

Выраженность диспластических черт развития, так называемая доза диспластичности. Среди черт диспластического развития в неврологическом статусе наиболее часто отмечаются асимметрия глазных щелей, носогубных складок, анизокория, нистагм, отклонение языка от средней линии, неравномерность брюшных и сухожильных рефлексов, изменение некоторых видов чувствительности, вегетативные расстройства в виде потливости, изменения дермографизма, ночной энурез, гипертрихоз.

К признакам дисплазии следует относить высокое сводчатое нёбо, аномалии прикуса, слабость связочного аппарата суставов, плоскостопие, а на рентгенограммах - сакрализацию или люмболизацию, недоразвитие XII пары ребер или наличие добавочных ребер, несращение дужек позвонков.

Контрактура подвздошно-поясничной мышцы. Наличие контрактуры свидетельствует о прогрессирующей форме сколиоза. Пояснично-подвздошная мышца начинается от поперечных отростков и боковых поверхностей тел 11-12 грудных и всех поясничных позвонков и прикрепляется к малому вертелу бедра.

Исторически эта мышца короткая, т. к. звери ходят на четырех лапах и расстояние между позвоночником и бедром короткое. Внутриутробно у плода тоже бедро сближено с позвоночником, и ребенок появляется на свет с короткими пояснично-подвздошными мышцами. Рефлекторное ползание с 1,5 - 2 месяцев восстанавливает их длину. Но при сколиозе, когда имеет место патология соединительной ткани и эластичность нарушена, мышца может оставаться короткой. Выявляют это приемом Томаса, прижимая колено одной из ног к животу. Если есть укорочение этой мышцы с другой стороны, то нога сгибается. Тогда при вертикальном положении ребенка происходит наклон таза кпереди, увеличиваются поясничный лордоз, ротация поясничного отдела позвоночника и наклон его в сторону укороченной мышцы, что способствует увеличению деформации. Необходимо обратить внимание, что у детей, не имеющих сколиоза, при отсутствии рефлекторного ползания и адекватной гимнастики новорожденного тоже может оставаться укорочение пояснично-подвздошных мышц. Само по себе оно, конечно, не вызывает сколиоза (нет смещения пульпозного ядра диска, нет торсии), но следующий за этим укорочением наклон таза кпереди и поясничный лордоз увеличивают физиологический грудной кифоз, вызывают нарушение осанки. Но нет торсии, и оно никогда не переходит в сколиоз.

Нестабильность позвоночника. Нестабильность с индексом Казьмина менее 0,8 и с разницей углов искривления на рентгенограммах, снятых в положении лежа и стоя, более 10 градусов является прогностически неблагоприятным признаком.

Уплотнение физиологического грудного кифоза - лордоз грудного отдела позвоночника.

Ригидность позвоночника.

Рентгенологические признаки прогрессирования (два фактора). Они описаны И. А. Мовшовичем (остеопороз тел позвонков на вершине выпуклой стороны искривления) и И. И. Коном (симптом расширения межпозвонковых щелей на вогнутой стороне искривления). Последний симптом наблюдается в самом начальном периоде развития прогрессирующих форм сколиоза, наиболее ярко он выражен у детей до 12 лет.

Наличие гормонального дисбаланса с повышением уровня дегидроэпиандростерона в крови.

Естественно, тяжесть сколиотической болезни определяется также общим состоянием ребенка, сопутствующими заболеваниями и т. д.

1. В зависимости от происхождения:

1 группа - сколиозы миопатического происхождения.

2 группа - сколиозы неврогенного происхождения.

3 группа - диспластические сколиозы.

4 группа - рубцовые сколиозы.

5 группа - травматические сколиозы

6 группа - идиопатические сколиозы.

2. По форме искривления:

C-образный сколиоз (с одной дугой искривления).

S-образный сколиоз (с двумя дугами искривления).

- образный сколиоз (с тремя дугами искривления).

3. По локализации искривления:

- шейно-грудной сколиоз (вершина искривления на уровне Th3 - Th4);

- грудной сколиоз (вершина искривления на уровне Th8 - Th9);

- грудопоясничной сколиоз (вершина искривления на уровне Th11 - Th12);

- поясничной сколиоз (вершина искривления на уровне L1 - L2);

- пояснично-крестцовый сколиоз (вершина искривления на уровне L5 - S1).

4. По изменению статической функции позвоночника:

- компенсированная (уравновешенная) форма сколиоза (осевая вертикальная линия, опущенная от верхушки остистого отростка С7 позвонка, проходит через межягодичную складку);

- некомпенсированная (неуравновешенная) форма сколиоза (осевая вертикальная линия, опущенная от верхушки остистого отростка С7 позвонка, отклоняется в сторону и не проходит через межягодичную складку).

5. Рентгенологическая классификация (согласно приказам МО РФ):

1 степень сколиоза. Угол сколиоза 1° - 10° .

2 степень сколиоза. Угол сколиоза 11° - 25° .

3 степень сколиоза. Угол сколиоза 26° - 50° .

4 степень сколиоза. Угол сколиоза $> 50^{\circ}$.

6. Клинико-рентгенологическая классификация сколиоза (по В. Д. Чаклину):

1 степень сколиоза. Слабо выраженное искривление позвоночника во фронтальной плоскости, исчезающее в горизонтальном положении. Асимметрия надплечий и лопаток при шейно-грудном и грудном сколиозе и талии при поясничном сколиозе, асимметрия мышц на уровне дуги искривления. Угол сколиотической дуги 175° - 170° (угол сколиоза 5° - 10°).

2 степень сколиоза. Искривление позвоночника, более выраженное, и не исчезает полностью при его разгрузке, имеется небольшая компенсаторная дуга и небольшой реберный горб. Угол сколиотической дуги 169° - 150° (угол сколиоза 11° - 30°).

3 степень сколиоза. Значительное искривление позвоночника во фронтальной плоскости с компенсаторной дугой, выраженной деформацией грудной клетки и большим реберным горбом. Туловище отклонено в сторону основной сколиотической дуги. Коррекция при разгрузке позвоночника незначительная. Угол сколиотической дуги 149° - 120° (угол сколиоза 31° - 60°).

4 степень сколиоза. Резко выраженный фиксированный кифосколиоз. Нарушение функции сердца и легких. Угол сколиотической дуги $< 120^{\circ}$ (угол сколиоза $> 60^{\circ}$).

7. По изменению степени деформации в зависимости от нагрузки на позвоночник:

- нефиксированный (нестабильный) сколиоз;
- фиксированный (стабильный) сколиоз.

8. По клиническому течению:

- непрогрессирующий сколиоз;
- прогрессирующий сколиоз.

Рентгенологическое исследование при сколиозе

Для диагностики сколиоза, определения его степени, признаков стабилизации и прогрессирования выполняют две рентгенограммы позвоночника в задней проекции: одну - в горизонтальном положении пациента лежа на спине, вторую - в вертикальном положении. Фокусное расстояние должно быть одинаковым (120 - 150 см). При наличии реберного горба под спину с вогнутой стороны грудной клетки подкладывают валик толщиной равной высоте горба.

В случае выраженной кифотической деформации выполняют рентгенограмму в боковой проекции в положении пациента лежа таким образом, чтобы к кассете прилежала выпуклая сторона позвоночника.

Рентгеносемиотика и рентгеноморфометрия

На рентгенограммах определяют состояние соответствующего отдела позвоночника в целом, позвонков и межпозвоночных промежутков, а также производят рентгеноморфометрию.

Рентгенологические признаки ротации и торсии позвонка на рентгенограмме в задней проекции:

- смещение остистого отростка позвонка в сторону вогнутой части сколиотической дуги;
- неодинаковая длина левого и правого поперечных отростков;
- асимметрия положения и формы ножек дужки позвонка;
- асимметричное положение межпозвоночных суставов;
- клиновидная форма тела позвонка и межпозвоночных промежутков.

Нейтральные позвонки не имеют признаков торсии и ротации.

Измерение угла сколиотической дуги (угла сколиоза)

Метод Фергюссона (Fergusson)

Угол сколиоза образован пересечением линий, соединяющих геометрические центры нейтральных позвонков с геометрическим центром позвонка, расположенного на высоте сколиотической дуги.

Метод Кобба (Cobb)

1 вариант. Угол сколиоза образуется пересекающимися перпендикулярами, восстановленными навстречу друг другу от линий, проходящих по нижней поверхности верхнего и верхней поверхности нижнего нейтральных позвонков.

2 вариант. Этим вариантом метода Кобба пользуются при значительном искривлении позвоночника. Угол сколиоза образуется пересекающимися линиями, проходящими по нижней поверхности верхнего и верхней поверхности нижнего нейтральных позвонков.

Метод Лекума

Этим методом пользуются при невозможности определить нейтральные позвонки. Угол сколиоза образуется при пересечении линий, соединяющих геометрические центры двух позвонков, расположенных выше позвонка, находящегося на вершине сколиотической дуги, и двух позвонков расположенных ниже его.

Определение стабильности сколиоза

Если угол сколиоза в положении пациента лежа и стоя не изменяется, сколиоз считается фиксированным или стабильным. Если при разгрузке позвоночника, т.е. в положении лежа он уменьшается - сколиоз нефиксированный (нестабильный).

Определение прогрессирования сколиоза

Рентгенологический признак прогрессирования сколиоза Мовшовича (1)

Остеопороз ниже-боковых участков тел позвонков на вершине выпуклой стороны искривления позвоночника по сравнению с вогнутой стороной свидетельствует о прогрессировании процесса.

Рентгенологический признак прогрессирования сколиоза Мовшовича (2)

Определение на рентгенограмме позвоночника двух ростковых зон в клиновидном позвонке свидетельствует о его активном росте и, следовательно, о прогрессировании сколиоза.

Рентгенологический признак прогрессирования сколиоза Риссера.

Наличие неоссифицированных апофизарных зон роста гребней подвздошных костей свидетельствует о возможном прогрессировании сколиоза.

Сколиоз в рентгеновском изображении и его измерение
(Е. А. Абальмасова, Ортопедия, травматология и протезирование", 1964, №5).

Степень сколиоза, увеличение деформации и результаты лечения могут быть с точностью определены только по клиническим признакам. Рентгенографический метод более полно отражает динамику деформации отдельных позвонков, степень торсии, деформацию ребер, изменяя межреберных и межпозвоночных промежутков.

Дуга сколиоза образуется вследствие наклона позвонков и их деформации; очевидно, и величина каждой дуги будет слагаться из этих элементов. Каждый позвонок, входящий в состав дуги, имеет свой наклон и различную степень деформации. Позвонки на вершине дуги максимально деформированы, а в конце дуги они максимально наклонены. Наиболее распространенные методы измерения дуги сколиоза с помощью угла (метод Кобба и Фергюсона) не отображают в полной мере этих и других изменений. Метод Кобба фактически отражает лишь степень наклона крайних позвонков, а метод Фергюсона, не отображая степени наклона, не определяет и степени деформации.

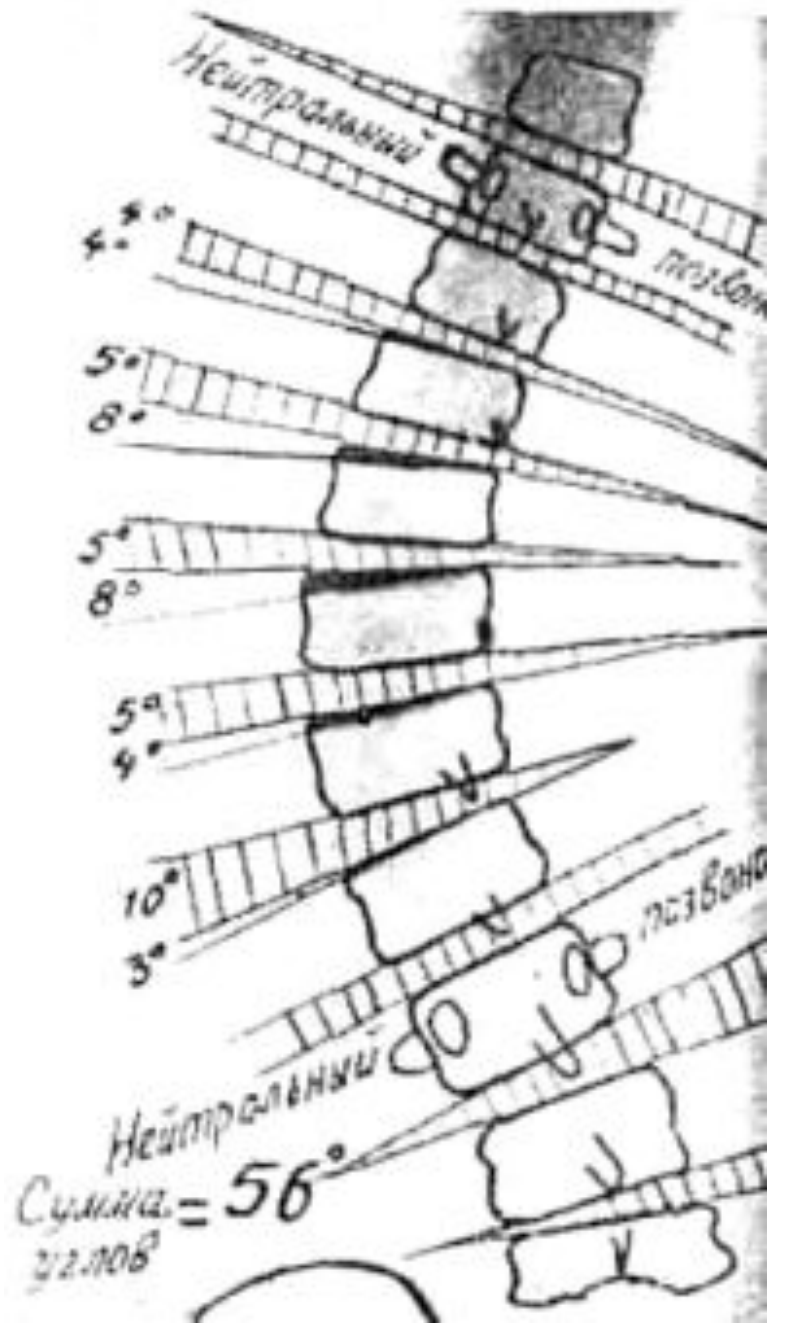
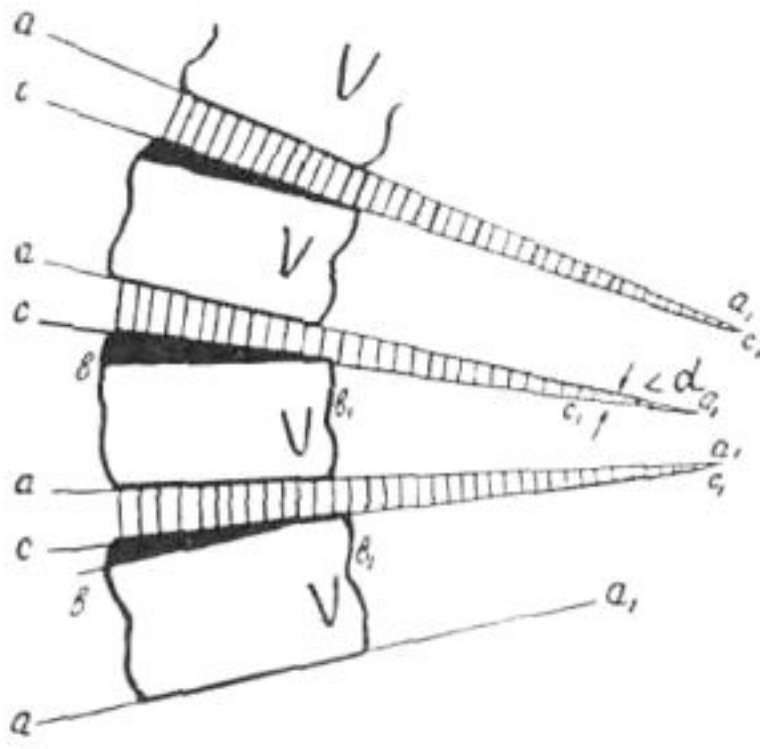
Предлагаемая нами методика измерения сколиоза отличается от методов Кобба и Фергюсона тем, что величина дуги сколиоза слагается суммы углов наклона всех позвонков, образующих данную дугу, и суммы углов их деформации.

При измерении величины дуги сколиоза любым методом необходимо определить границы дуги по нейтральным позвонкам.

Как известно, нейтральные позвонки характеризуются правильной или почти правильной прямоугольной формой тела позвонка и межпозвоночного промежутка, симметричным или почти симметричным полонием остистого, поперечного отростков и корней дужки. После определения границы дуги сколиоза определяем степень деформации тел позвонков. Для этого через нижнюю поверхность тела позвонка проводим линию $a-a_1$ (рис. 1). Вторую линию $b-b_1$ проводим параллельно первой через верхнюю точку тела с вогнутой стороны искривления. Она обозначает высоту тела позвонка с вогнутой стороны искривления. Третью линию $c-c_1$ проводим по верхней поверхности тела позвонка. Эта линия, пересекаясь с линией $b-b_1$, образует угол скошенности или деформации тела позвонка. Линия $a-a_1$, пересекаясь с линией $c-c_1$ образует угол, выражающий степень наклона позвонка. Общая величина дуги сколиоза будет равняться сумме углов скошенности и наклона позвонков (рис.2).

Предлагаемый нами метод измерения сколиоза труднее существующих, но он позволяет изучить деформацию тел позвонков, степень наклона, степень увеличения их в процессе прогрессирования и эволюцию после лечения

Сравнительное измерение величины угла сколиоза методом Коб, Фергюсона и предлагаемым методом у одних и тех же больных показало, что наибольшая величина угла получается при нашем методе благодаря большей точности измерения.



Угол Кобба является стандартным методом измерения угла, степени искривления в международной практике.

- 1) При измерении угла искривления сначала находят позвонок на вершине дуги. Скорее всего, это самый смещённый и ротированный позвонок с наименее наклонёнными верхней и нижней плоскостями.
 - 2) Затем определяют верхний и нижний позвонки дуги, которые наименее смещены и ротированы и имеют максимально наклонённые края. Проводится линия вдоль верхнего края верхнего позвонка и нижнего края нижнего позвонка.
 - 3) Угол между этими двумя линиями (или перпендикулярных им линий) и есть угол Кобба.
 - 4) При S-образном сколиозе с двумя дугами нижний позвонок верхней дуги - он же верхний позвонок нижней дуги.
- Т.к. угол Кобба отражает искривление только в одной плоскости и не учитывает ротацию, он не может точно описать серьёзность трехплоскостной деформации.

Рентгенологическое исследование при сколиозе

Для диагностики сколиоза, определения его степени, признаков стабилизации и прогрессирования выполняют две рентгенограммы позвоночника в задней проекции: одну - в горизонтальном положении пациента лежа на спине, вторую - в вертикальном положении. Фокусное расстояние должно быть одинаковым (120 - 150 см). При наличии реберного горба под спину с вогнутой стороны грудной клетки подкладывают валик толщиной равной высоте горба.

В случае выраженной кифотической деформации выполняют рентгенограмму в боковой проекции в положении пациента лежа таким образом, чтобы к кассете прилежала выпуклая сторона позвоночника.

Рентгеносемиотика и рентгеноморфометрия

На рентгенограммах определяют состояние соответствующего отдела позвоночника в целом, позвонков и межпозвоночных промежутков, а также производят рентгеноморфометрию.

Рентгенологические признаки ротации и торсии позвонка на рентгенограмме в задней проекции:

- смещение остистого отростка позвонка в сторону вогнутой части сколиотической дуги;
- неодинаковая длина левого и правого поперечных отростков;
- асимметрия положения и формы ножек дужки позвонка;
- асимметричное положение межпозвоночных суставов;
- клиновидная форма тела позвонка и межпозвоночных промежутков.

Нейтральные позвонки не имеют признаков торсии и ротации.

Измерение угла сколиотической дуги (угла сколиоза)

Метод Фергюссона (Fergusson)

Угол сколиоза образован пересечением линий, соединяющих геометрические центры нейтральных позвонков с геометрическим центром позвонка, расположенного на высоте сколиотической дуги. См. схему N1.

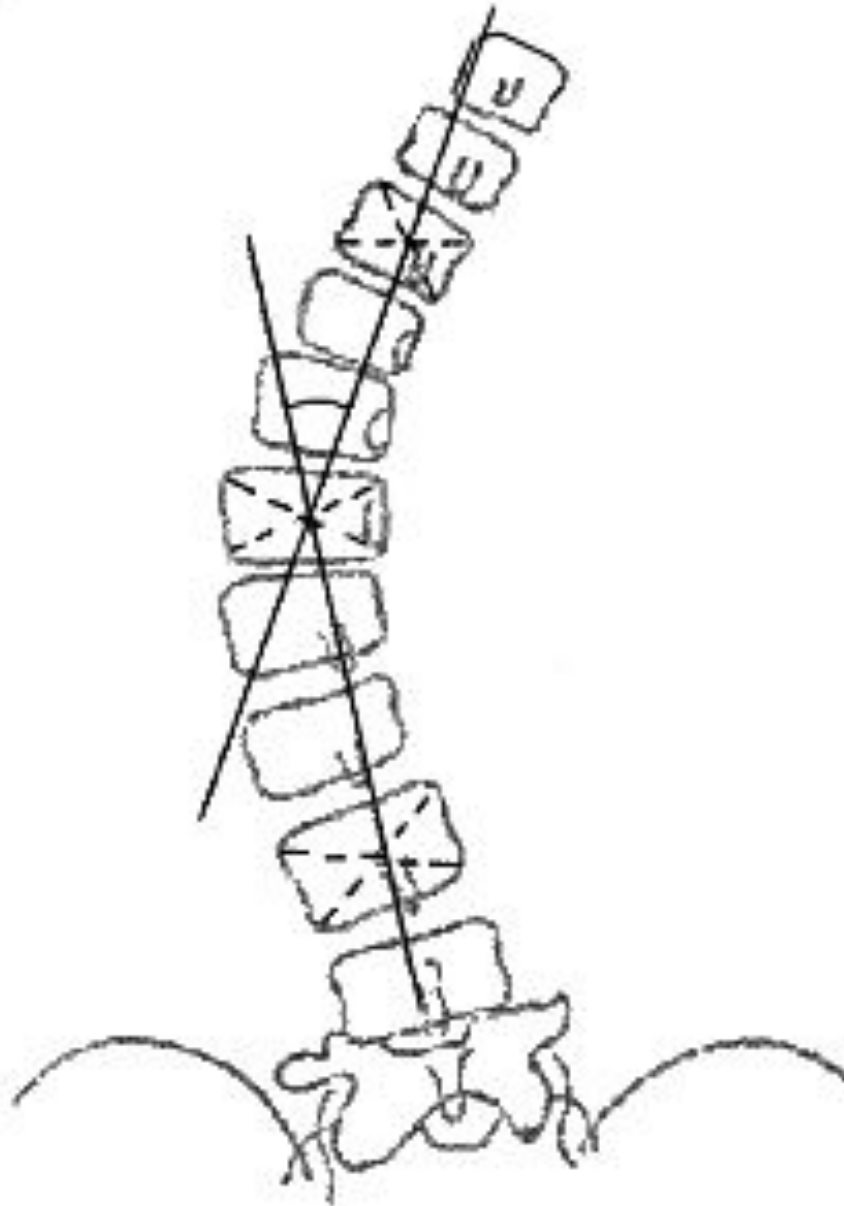


Схема N1: Измерение угла сколиотической дуги по методу Фергюссона

Метод Кобба (Cobb)

1 вариант. Угол сколиоза образуется пересекающимися перпендикулярами, восстановленными навстречу друг другу от линий, проходящих по нижней поверхности верхнего и верхней поверхности нижнего нейтральных позвонков. См. схему N2.

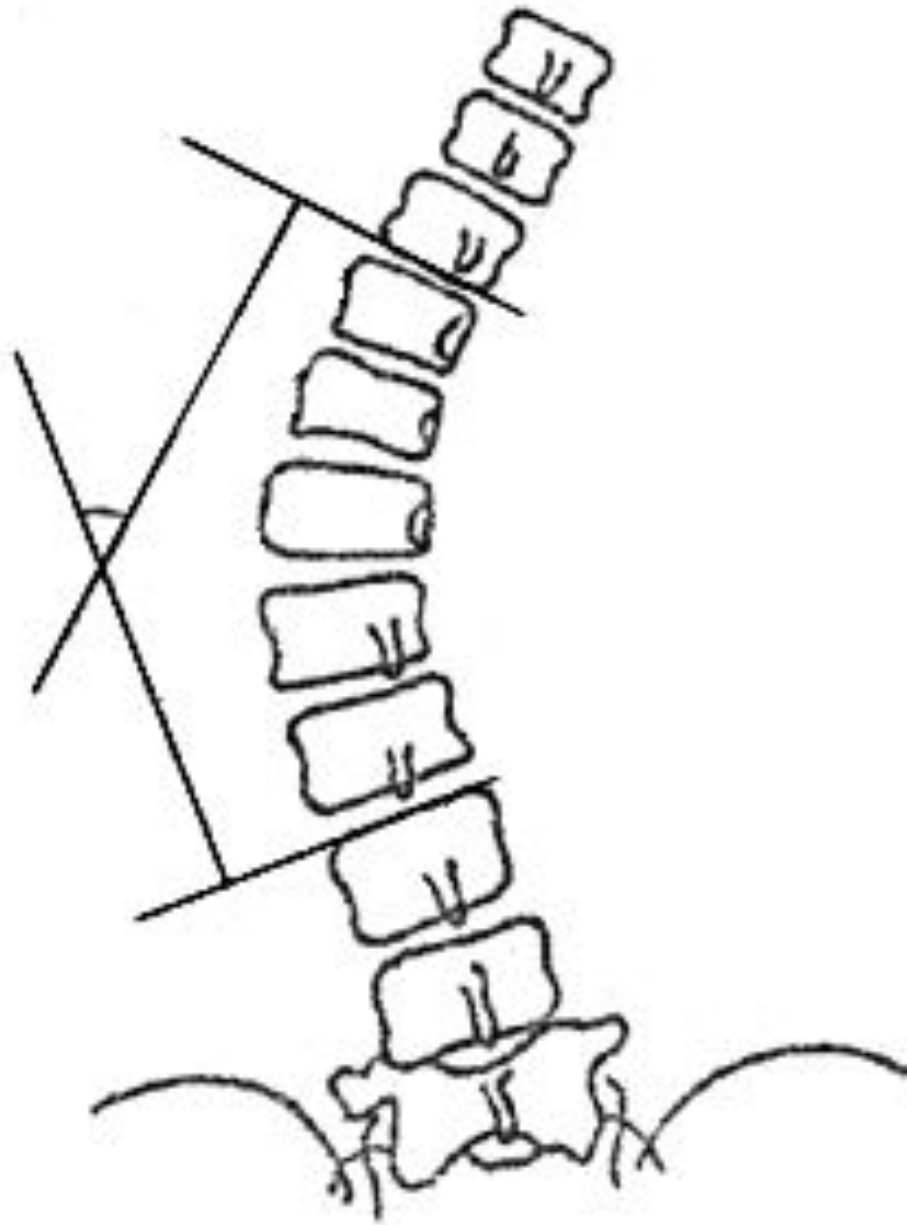


Схема N2: измерение угла сколиотической дуги по методу Кобба

2 вариант. Этим вариантом метода Кобба пользуются при значительном искривлении позвоночника. Угол сколиоза образуется пересекающимися линиями, проходящими по нижней поверхности верхнего и верхней поверхности нижнего нейтральных позвонков. См. схему N3.

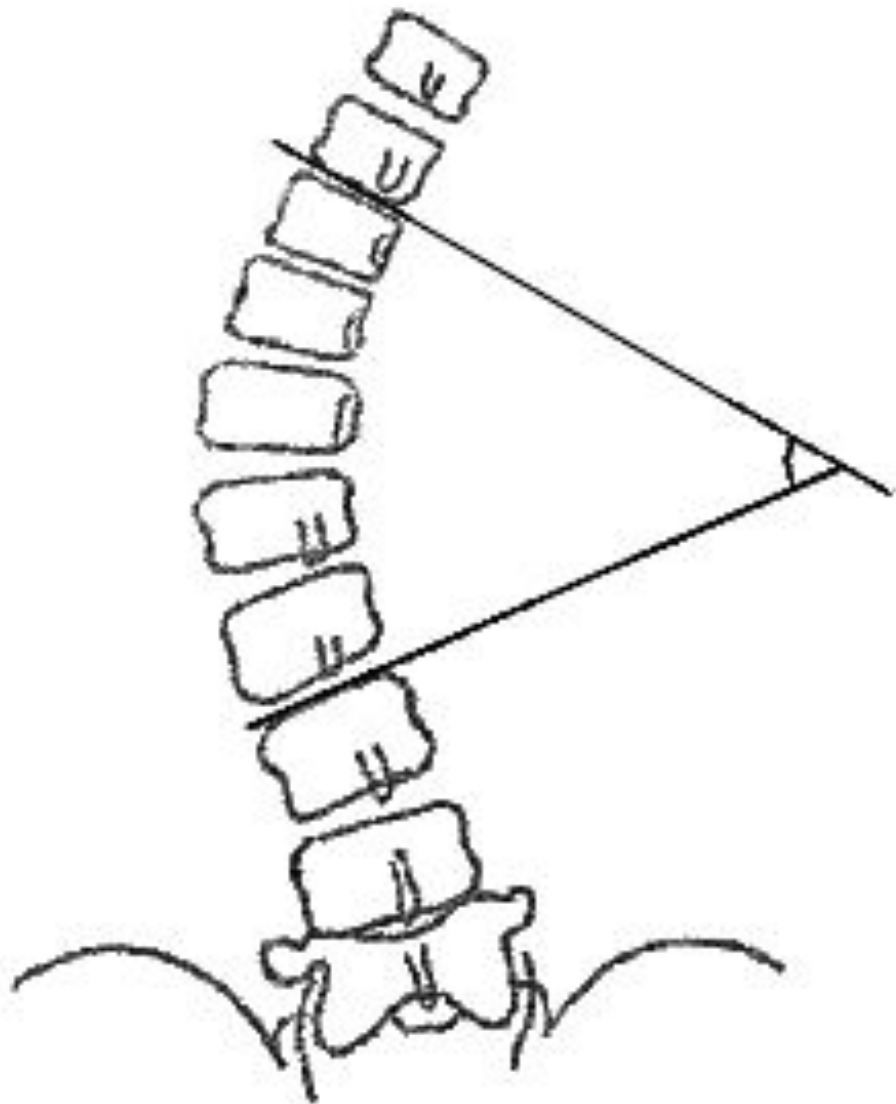


Схема N3: Модификация метода кобра

Метод Лекума

Этим методом пользуются при невозможности определить нейтральные позвонки. Угол сколиоза образуется при пересечении линий, соединяющих геометрические центры двух позвонков, расположенных выше позвонка, находящегося на вершине сколиотической дуги, и двух позвонков расположенных ниже его. См. схему N4.

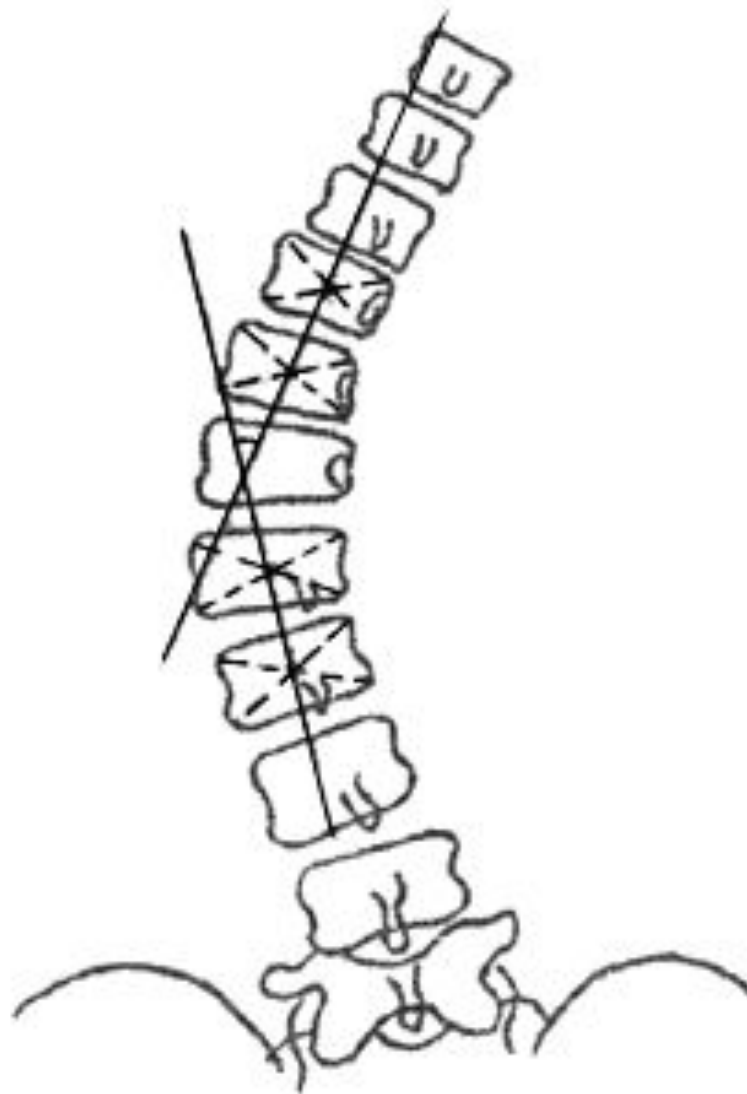


Схема N4: Измерение угла сколиотической дуги по методу Лекума

Определение стабильности сколиоза

Если угол сколиоза в положении пациента лежа и стоя не изменяется, сколиоз считается фиксированным или стабильным. Если при разгрузке позвоночника, т.е. в положении лежа он уменьшается - сколиоз нефиксированный (нестабильный).

Определение прогрессирования сколиоза

Рентгенологический признак прогрессирования сколиоза Мовшовича (1)

Остеопороз ниже-боковых участков тел позвонков на вершине выпуклой стороны искривления позвоночника по сравнению с вогнутой стороной свидетельствует о прогрессировании процесса.

Рентгенологический признак прогрессирования сколиоза Мовшовича (2)

Определение на рентгенограмме позвоночника двух ростковых зон в клиновидном позвонке свидетельствует о его активном росте и, следовательно, о прогрессировании сколиоза.

Рентгенологический признак прогрессирования сколиоза Риссера

Наличие неоссифицированных апофизарных зон роста гребней подвздошных костей свидетельствует о возможном

Клинико-рентгенологическая классификация сколиоза (по В. Д. Чаклину)

1 степень Угол сколиотической дуги $175^\circ - 170^\circ$ (угол сколиоза $5^\circ - 10^\circ$).

2 степень Угол сколиотической дуги $169^\circ - 150^\circ$ (угол сколиоза $11^\circ - 30^\circ$).

3 степень Угол сколиотической дуги $149^\circ - 120^\circ$ (угол сколиоза $31^\circ - 60^\circ$).

4 степень Угол сколиотической дуги $<120^\circ$ (угол сколиоза $>60^\circ$).

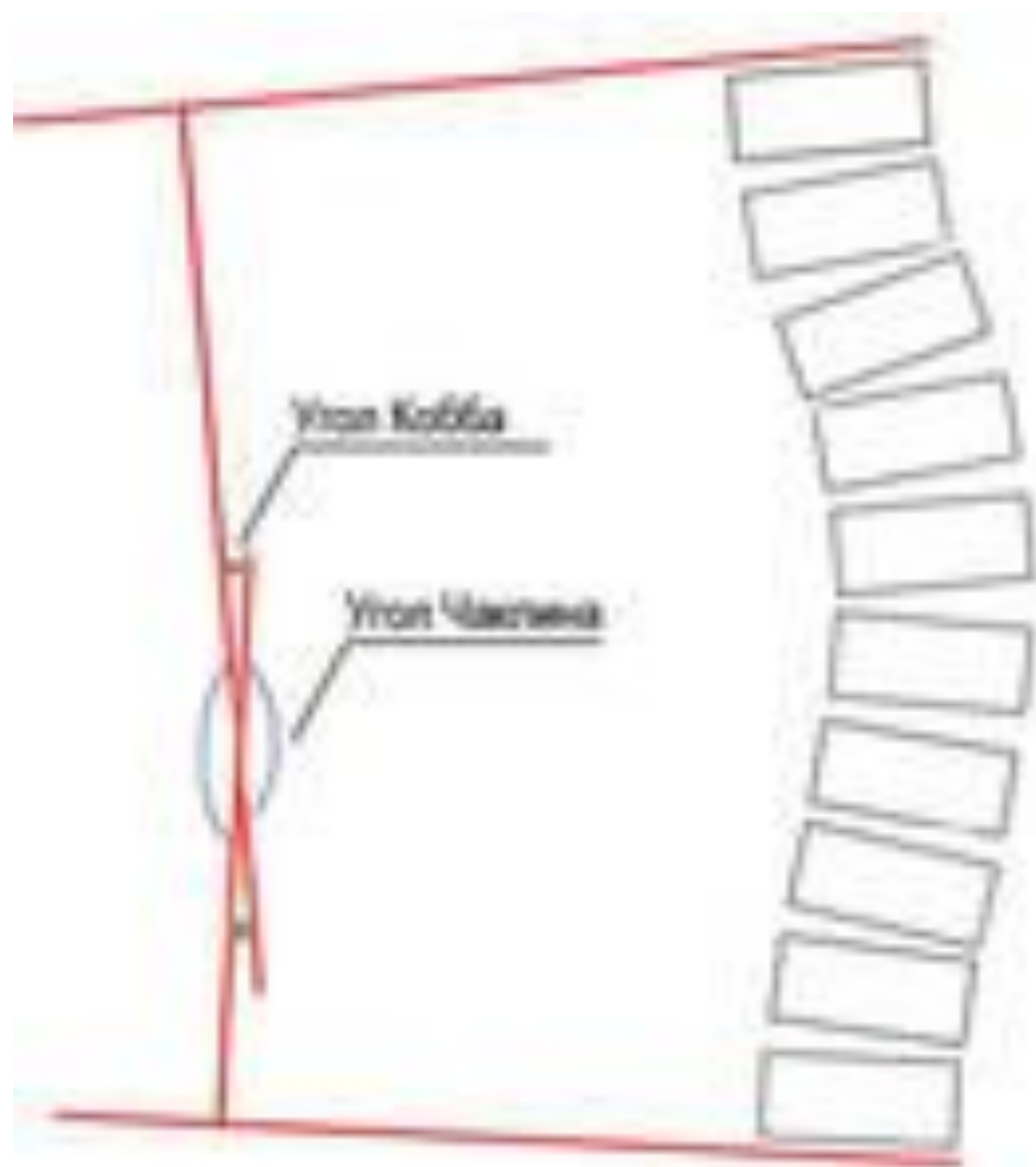
В советской, а затем российской медицине широко используется предложенная почти полвека назад степенная классификация сколиозов по Чаклину. К сожалению, на настоящий момент существуют распространенные ошибки в описании этой классификации в различных учебниках и монографиях.

Нередки случаи, когда в диагнозах пишутся промежуточные степени II-III или III-IV, хотя классификация задавала четкие границы степеней в градусах.

Более того, сам Чаклин предложил свою систему, принимая за норму 180 градусов и, к примеру, IV степень в его счете должна быть менее 120 градусов. Позднее эту систему пересчитали, принимая за норму дугу в 0 градусов, и таким образом появилась хорошо известная всем классификация по Чаклину. При этом четвертая степень ставилась, если дуга более 60°.

Однако, уже в учебнике Волкова "Детская ортопедия" в описании классификации по Чаклину предлагается ставить больному четвертую степень, если дуга более 40°. С тех пор в различных монографиях используются обе цифры в зависимости от школы авторов, при этом везде это называют классификацией по Чаклину, а в трехтомнике "Травматология и ортопедия. Руководство для врачей. Москва, 1997" цифры приняли уже просто непонятные значения (IV степень после 90°).

На практике это противоречие может приводить к тому, что например, пациент с дугой 45 градусов и поставленной IV степенью специалистом, который учился по учебнику Волкова, приходит к другому специалисту, который при тех же градусах оценивает этот сколиоз как сколиоз III степени. Пациент полагает, что у него улучшение. С другой стороны, сколиоз в 40° и 140° теперь считаются одной IV степенью.



Метод Фергюсона не даёт аккуратного измерения дуг более 50° , метод Кобба метод не даёт аккуратного измерения дуг до 50° . Т.о., метод Фергюсона должен быть использован для измерения сколиозов до 50° , метод Кобба должен быть использован для измерения сколиозов более 50° .

Метод Кобба не измеряет само искривление, он измеряет угол наклона крайних поверхностей крайних позвонков. Крайние позвонки могут быть наклонены сами по себе, без значительного влияния на дугу, таким образом искажая картину.

Метод Фергюсона представляет саму дугу и наклон крайних позвонков не влияет на показатели. Очень часто велик соблазн использовать метод Кобба, потому что он даёт иллюзию достижения большей коррекции в процессе лечения.



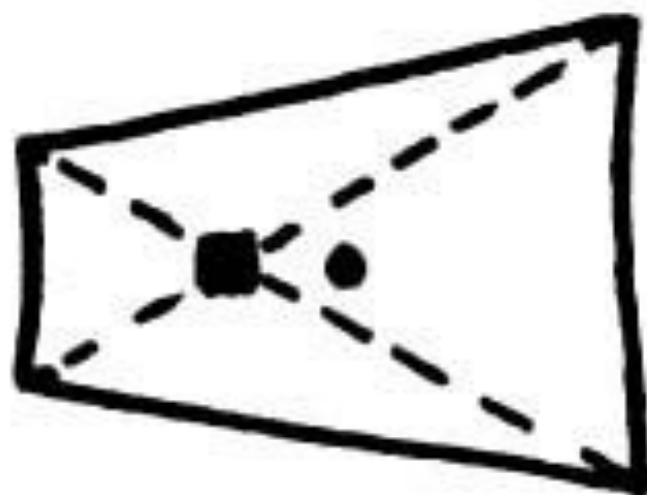
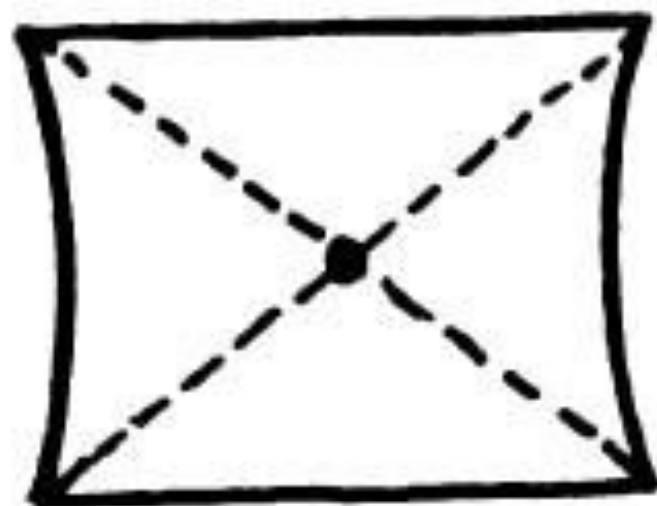
FIG. 3 String Compression



FIG. 4 String Bubble

Метод Фергюсона

- 1) Найти крайние позвонки. Крайние позвонки каждой дуги наименее ротированы и лежат между двумя дугами.
- 2) Найти вершину дуги. Это наиболее ротированный позвонок на вершине.
- 3) В каждом из трёх позвонков провести диагонали, найдя таким образом центр. Пометить центры точками.
- 4) Соединить все точки, найти угол.



■ - Кажущийся центр позвонка

● - Настоящий центр позвонка

proudly hosted on
photobucket

Рис. 5 При внимательном рассмотрении можно расположить метку центра более точно, чем на пересечении диагоналей

Технические тонкости для обоих методов:

- 1) При внимательном рассмотрении видно, что центр тяжести и место соединения диагоналей по Фергюсону не совпадают в случае деформированного позвонка.
- 2) Края позвонков не всегда чётко видно, и по Коббу используют корни дужек позвонков для проведения горизонтальных линий.
- 3) Выбор крайних позвонков для обеих систем становится чуть более понятным, если принять во внимание дисковое пространство между позвонками. Все позвонки в одной дуге демонстрируют расширение дискового пространства на выпуклой стороне дуги.
- 4) Расширение дискового пространства на выпуклой стороне дуги более очевидно между корнями дужек.

Метод Ишала

Дуга сколиоза образуется вследствие наклона позвонков и их деформации; очевидно, и величина каждой дуги будет слагаться из этих элементов. Каждый позвонок, входящий в состав дуги, имеет свой наклон и различную степень деформации. Позвонки на вершине дуги максимально деформированы, а в конце дуги они максимально наклонены. Наиболее распространённые методы измерения дуги сколиоза с помощью угла (метод Кобба и Фергюсона) не отображают в полной мере этих и других изменений. Метод Кобба фактически отражает лишь степень наклона крайних позвонков, а метод Фергюсона, не отображая степени наклона, не определяет и степени деформации.

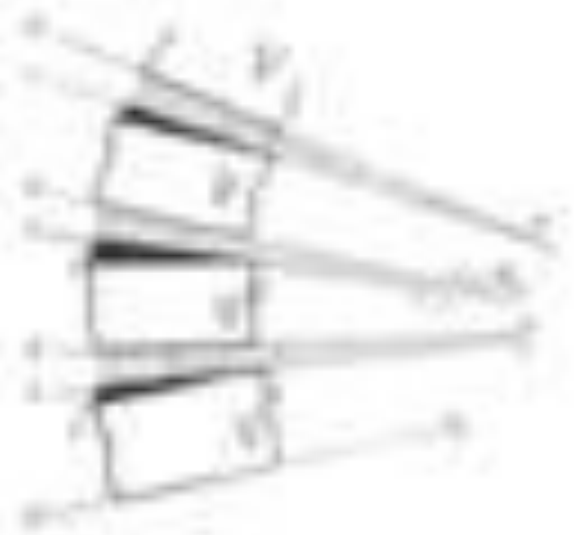
Предлагаемая нами методика измерения сколиоза отличается от методов Кобба и Фергюсона тем, что величина дуги сколиоза слагается суммы углов наклона всех позвонков, образующих данную дугу, и суммы углов их деформации.

При измерении величины дуги сколиоза любым методом необходимо определить границы дуги по нейтральным позвонкам.

Как известно, нейтральные позвонки характеризуются правильной или почти правильной прямоугольной формой тела позвонка и межпозвоночного промежутка, симметричным или почти симметричным полонием остистого, поперечного отростков и корней дужки. После определения границы дуги сколиоза определяем степень деформации тел позвонков. Для этого через нижнюю поверхность тела позвонка проводим линию $a-a_1$ (рис. 1). Вторую линию $b-b_1$ проводим параллельно первой через верхнюю точку тела с вогнутой стороны искривления. Она обозначает высоту тела позвонка с вогнутой стороны искривления. Третью линию $c-c_1$ проводим по верхней поверхности тела позвонка. Эта линия, пересекаясь с линией $b-b_1$, образует угол скошенности или деформации тела позвонка. Линия $a-a_1$, пересекаясь с линией $c-c_1$ образует угол, выражающий степень наклона позвонка. Общая величина дуги сколиоза будет равняться сумме углов скошенности и наклона позвонков (рис.2).

Предлагаемый нами метод измерения сколиоза труднее существующих, но он позволяет изучить деформацию тел позвонков, степень наклона, степень увеличения их в процессе прогрессирования и эволюцию после лечения.

Сравнительное измерение величины угла сколиоза методом Коб, Фергюсона и предлагаемым методом у одних и тех же больных показало, что наибольшая величина угла получается при нашем методе благодаря большей точности измерения.



Альтернативный метод измерения искривления. Измерение центра тяжести (The vertebral centroid measurement, VMC)

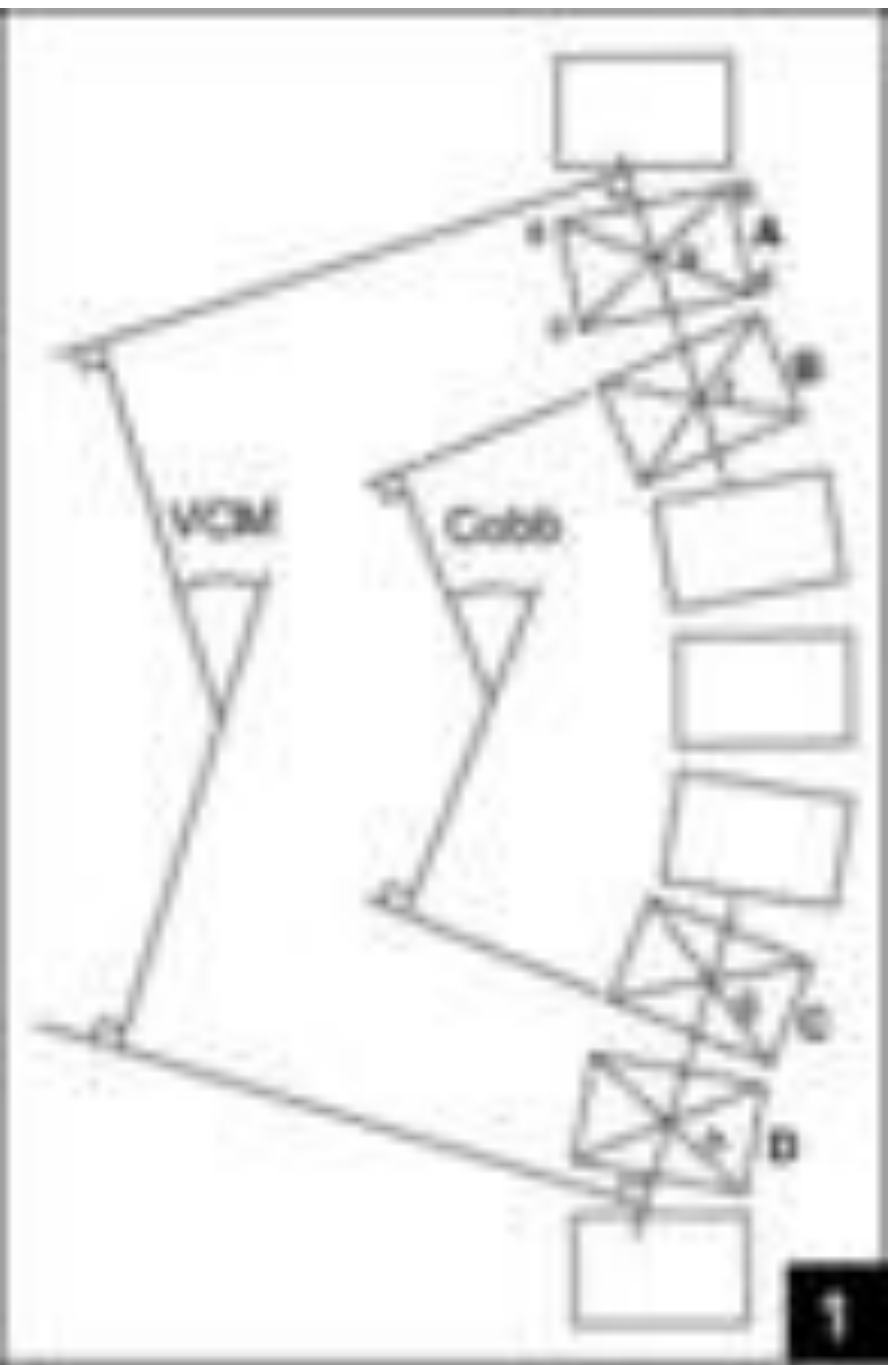
Исследования показали, что метод Кобба имеет несколько слабых мест и в результате разница в измерениях между разными врачами составляет $2,8^{\circ}$ - 10° . Результаты исследования показали, что измерение искривления по центру тяжести позвонков более соответствует действительности.

В исследовании приняли участие 19 пациентов, все с С-образным сколиозом и 3 врача. Крайние позвонки были предварительно выбраны одним из авторов статьи для устранения одного источника ошибок. Каждый врач пользовался цифровым оборудованием для разметок, процедура была повторена более чем через 2 недели.

Техника измерения такова: (Рис. 1)

- 1) Контуры позвонков А, В, С, и D очерчены (угол Кобба определён как угол между верхней поверхностью позвонка В и нижней поверхностью позвонка С)
- 2) Проведены диагонали всех этих позвонков
- 3) Пересечения диагоналей (напр, a, b, c, d) были соединены (e, f, g, h).
- 4) Пересечение линий ef и gh дало VMC угол (на рисунке путём построения прямоугольных углов они вынесены за пределы контуров позвоночника)

Авторы вынуждены были сделать вывод, что ни один из предложенных в настоящее время способов не учитывает наклон и



<https://radiomed.ru/publications/1099-pozvonochnik-deformacii-pozvonochnika-skolioz-kifoz-porochnye-osanki>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!