**Cколиоз: причины, симптомы, лечение**

Сколиоз – это аномальное искривление позвоночника. Нормальный позвоночник имеет естественные изгибы, которые делают нижнюю часть спины изогнутой внутрь. Сколиоз обычно вызывает деформацию позвоночника и грудной клетки. При сколиозе позвоночник искривляется из одной стороны в другую в различной степени, и некоторые из позвонков могут немного вращаться, что делает бедра или плечи неровными.

Искривление позвоночника может развиваться следующим образом:

**- C-образный сколиоз.** Самая простая разновидность сколиоза. Характеризуется наличием одной дуги искривления. C-образный сколиоз является наиболее распространенным. Выявляется достаточно легко: пациента просят наклониться, при этом на его спине видна дуга искривления в виде буквы С;

**- S-образный сколиоз.** Такая форма сколиоза характеризуется наличием двух дуг искривления, в результате чего позвоночник принимает S-образную форму. Одна дуга является основной, сколиотической. Вторая дуга – компенсаторная. Она возникает в вышележащем отделе позвоночника для того, чтобы выровнять положение тела в пространстве. Например, если развивается искривление поясничного отдела позвоночника в правую сторону, то со временем возникает искривление и в грудном сегменте, но влево.Этот сколиоз диагностируется во время осмотра врачом и при помощи рентгена.

**-** **Z-образный сколиоз.**Если позвоночник образует сразу 3 изгиба, такой сколиоз называют Z-образным. Третья дуга выражена слабее, чем две других. Это наиболее редкая и тяжелая форма патологии, выявить которую можно только помощи рентгенографии.

Помимо формы деформации позвоночный столб может быть искривлен в правую или в левую сторону. В связи с этим выделяют правосторонний и левосторонний сколиоз. При S-образном сколиозе дуги деформации направлены в разные стороны. При Z-образном сколиозе верхняя и нижняя дуги направлены в одну сторону, а расположенная между ними – в противоположную.

Сколиоз может возникнуть и у взрослых, но более всего диагностируется впервые - у детей в возрасте 10-15 лет. Около 10% подростков имеют некоторую степень сколиоза, но лишь у менее 1% из них развивается сколиоз, который требует лечения.
Среди взрослого населения также может быть сколиоз, который не связан с физическими недостатками. Может быть сколиоз, связанный с проблемами позвоночника.

Другие аномалии позвоночника, которые могут возникнуть по отдельности или в сочетании со сколиозом, включают: гиперкифоз (или кифотическая осанка - деформация грудного отдела позвоночника с выпуклостью кзади, назад) - ненормальное преувеличение с обратным округлением верхнего отдела позвоночника, и гиперлордоз (завышенный вперед изгиб нижней части позвоночника, который также называется «патологическим усилением поясничного лордоза»; лордоз - изгиб позвоночника, обращенный выпуклостью вперед).

Сколиоз обычно развивается в области между верхней частью грудного отдела и нижней частью спины (пояснице). Он также может возникнуть только в верхней или нижней части спины. Врач пытается определить сколиоз с помощью следующих характеристик: форма кривой (искривления), ее расположение, направление, величина и причины, если это возможно.

Тяжесть сколиоза определяется степенью искривления позвоночника и угла вращения туловища (АТР), что обычно измеряется в градусах. Кривые менее 20 градусов считаются мягкими, и на них приходится 80% случаев сколиоза. Кривые, прогрессирующие более чем на 20 градусов, нуждаются в медицинской помощи. Однако, как правило, в таких случаях проводится периодический мониторинг.

**Краткие анатомические сведения о позвоночнике**

**- Позвоночник.**Позвоночник представляет собой столбец с мелкими костями (позвонками), которые поддерживают всю верхнюю часть тела. Позвонки сгруппированы в три раздела:

- 7 позвонков-шеек (C), которые поддерживают шею;
- 12 торакальных, или грудных (T) позвонков, которые подключаются к грудной клетке;
- 5 поясничных (L) позвонков низкой и самый большой кости позвоночника. Большая часть веса тела приходится на поясничные позвонки.

Число означает местоположение позвонка в пределах своей области. Например, C4 - четвертый позвонок вниз в шейном отделе, Т8 - восьмой грудной позвонок.

**- Крестец.** Ниже поясничной области расположен крестец - костная структура в форме щита, которая соединяется с тазом на крестцово-подвздошных суставах. В конце крестца - 4 крошечных позвонков, известных как копчик. Все позвонки образуют позвоночный столб. В верхней части туловища колонна позвонков обычно искивлена наружу (кифоз), в то время как нижняя часть спины - искривлена во внутрь (лордоз).

**- Диски.** Позвонки в позвоночнике отделены друг от друга небольшими подушками хряща, известными как «межпозвонковые диски». Внутри каждого диска - желеобразное вещество, студенистое ядро, окруженное жестким фиброзным кольцом. Диск на 80% состоит из воды. Такая структура делает диски упругими и сильными. Они не имеют самостоятельного кровоснабжения, а их питание поддерживают близлежащие кровеносные сосуды.

**- Остистые отростки.** Каждый позвонок в позвоночнике имеет ряд костных образований, известных как «остистые отростки». Остистые и поперечные отростки выполняют функции малых рычагов для мышц спины, позволяя позвоночнику быть гибким.

**- Позвоночный канал.** Каждый позвонок и его остистые отростки окружают и защищают центральное арочное отверстие. Это ровные арки идут вниз по позвоночнику и образуют позвоночный канал, который охватывает спинной мозг и нервы центрального ствола, которые соединяют мозг с остальным телом.

**Характеристики сколиоза**

**- Определение сколиоза по форме кривой.** Сколиозы часто классифицируются по форме кривой, либо как структурные или неструктурные.

**- Определение сколиоза по его расположению.**Расположение структурной кривой определяется расположением апикального позвонка. Это кость в самой высокой точке (вершине) в спинном горбе. Этот конкретный позвонок также очень тяжело вращается во время заболевания.

**- Определение сколиоза по его направлениям.** Направление кривой в структурном сколиозе определяется выпуклостью (округлением) стороны кривой в поворотах вправо или влево. Например, врач поставит диагноз пациенту, имеющему правый грудной сколиоз, если апикальный позвонок (расположенный на верхушке, обращенный кверху) в грудном отделе позвоночника (в верхней части спины), а кривая поворачивает вправо.

**- Определение сколиоза по его величине.**Величину кривой определяют, проводя измерения длины и угла наклона кривой на рентгеновском изображении.

**- Структурный сколиоз.** Позвонки поворота и скручивания позвоночника изогнуты в разные стороны. При скручивании, грудная клетка с одной стороны выталкивается наружу, так что пространство между ребрами расширяется, и лопатки выступают, производя деформацию грудной клетки или горб. Другая половина грудной клетки закручивается внутрь, сжимая ребра.

**- Неструктурный сколиоз.**Неструктурный сколиоз представляет собой простое боковое отклонение позвоночника, без структурных анатомических изменений позвонков и позвоночника в целом, в частности нет фиксированного поворота позвоночника, характерного для структурного сколиоза.

**Причины сколиоза**
**- Физические отклонения.** Физические отклонения могут вызвать дисбаланс в костях и мышцах, что приводит к сколиозу. Исследования показывают, что дисбаланс в мышцах, окружающих позвонки может привести к изменению осанки у детей в период их роста.

**- Проблемы координации.** Некоторые эксперты указывают на унаследованные дефекты координации, которые у некоторых детей могут вызвать развитие сколиоза в позвоночнике.
Могут быть и другие биологические факторы.

**Причины сколиоза у взрослых**
Взрослый сколиоз имеет две основные причины:

- развитие и прогрессирование детского сколиоза;
- дегенеративный сколиоз. Это состояние, которое обычно развивается после 50 лет. При этом условии, нижняя часть позвоночника как правило страдает от дегенерации дисков. Остеопороз, серьезная проблема многих пожилых людей, не является фактором риска для начала нового сколиоза, но она может быть фактором, усиливающим уже имеющийся сколиоз. Однако в большинстве случаев неизвестно, почему сколиоз встречается у взрослых.

**Условия, влияющие на позвоночник и окружающие мышцы**
Сколиоз может быть результатом различных условий, которые влияют на кости и мышцы, связанные с позвоночником. Они включают в себя:

- опухоли, травмы или другие изменения позвоночника. Эти патологии позвоночника могут играть большую роль в возникновении случаев сколиоза;
- стрессы, переломы и гормональные нарушения, которые влияют на рост костей у молодых людей и профессиональных спортсменов;
- синдром Тернера - генетическе заболевание у женщин, влияющее на физическое и репродуктивное развитие;
- другие болезни, которые могут вызвать сколиоз - синдром Марфана, синдром Айкарди, атаксия Фридрейха, болезнь Альберс-Шонберга, ревматоидный артрит, синдром Кушинга и несовершенный остеогенез;
- расщепление позвоночника является врожденным расстройством, в котором позвоночник и позвоночный канал после рождения не закрывается. В тяжелых случаях это может привести к травме спинного мозга.

**Факторы риска сколиоза**
**- Факторы риска идиопатического сколиоза.** Идиопатический сколиоз, наиболее распространенная форма сколиоза, возникает чаще всего в период роста человека в подростковом возрасте (в основном у детей от 3 до 10 лет). Мягкая кривизна (до 20 градусов) наблюдается примерно одинаково у девочек и мальчиков, но прогрессии кривой происходят у девочек в 10 раз чаще. И другие факторы должны присутствовать, чтобы возник сколиоз. Фактор риска, который влияет на женщин, обуславливается началом менструации, которая может способствовать продлению периода роста костей, тем самым увеличивая вероятность развития сколиоза.

**- Факторы риска прогрессии кривизны.** Как только диагностируется сколиоз, очень трудно предсказать, кто имеет самый высокий риск для прогрессии кривой. У около 2-4% всех подростков развивается кривизна на 10 градусов или более, но только около 0,3-0,5% подростков имеют кривые больше 20 градусов, что требует медицинской помощи.

**- Медицинские факторы риска.** Люди с определенными заболеваниями, которые влияют на суставы и мышцы, подвергаются более высокому риску сколиоза. Эти заболевания: ревматоидный артрит, мышечная дистрофия, полиомиелит, церебральный паралич. Дети, которые проходят пересадку органов (почки, печень и сердце), также подвергаются повышенному риску.

**- Профеесиональные фактры риска.** Сколиоз может быть очевидным и у молодых спортсменов, с преобладанием 2-24%. Самые высокие показатели наблюдались среди танцоров, гимнастов и пловцов. Сколиоз отчасти может возникнуть из-за ослабления суставов, задержки в наступлении половой зрелости (что может привести к ослаблению костей) и напряжения на растущий позвоночник. Более высокий риск сколиоза наблюдается у молодых людей, которые активно участвуют в спорте и дают неравномерную нагрузку на позвоночник. Виды спорта, дающие сверхбольшую нагрузку на позвоночник, это: фигурное катание, танцы, теннис, катание на лыжах, метание копья и т.д. В большинстве случаев сколиоз бывает у  несовершеннолетних. Лечебная физкультура дает много преимуществ для молодых и пожилых людей, и может даже помочь пациентам со сформировавшимся сколиозом.

**Виды сколиоза**

**- Идиопатический сколиоз.**У 80% больных причина сколиоза неизвестна. Такие случаи называют идиопатическим («без известной причины») сколиозом.  Идиопатический сколиоз может быть связан с наследственными факторами.

Идиопатический сколиоз может быть классифицирован в зависимости от возраста больного. Возраст при начале болезни может определить и подход к лечению. Классификация по возрастам выглядит следующим образом:

- дети: до 3-х лет;
- несовершеннолетние: от 4 до 9 лет;
- подростки: 10 лет.

Идиопатический сколиоз может быть первоначально диагностирован у взрослых при оценке других жалоб или нарушений, хотя кривая при этом может быть незначительной.

**- Врожденный сколиоз.**Врожденный сколиоз вызван врожденной деформацией позвоночника, что может привести к отсутствию или сращиванию позвонков. Проблемы с почками, особенно у тех, кто имеет только одну почку, часто совпадают с врожденным сколиозом. Болезнь обычно может появиться в любом возрасте, однако чаще всего врожденный сколиоз проявляется у детей в возрасте 8-13 лет, когда позвоночник начинает расти быстрее, создавая дополнительную нагрузку на нездоровые позвонки. Это имеет важное значение для диагностики и мониторинга такой кривизны как можно раньше, так как она может быстро прогрессировать. Раннее хирургическое лечение, чтобы предотвратить серьезные осложнения - в возрасте до 5 лет - может быть важным для многих из таких пациентов.

**- Нервно-мышечный сколиоз.** Нервно-мышечный сколиоз может возникнуть в результате различных причин, в том числе:

- травматических повреждений позвоночника;
- неврологических или мышечных расстройств;
- церебрального паралича;
- черепно-мозговой травмы;
- полиомиелита;
- миеломенинго (дефекта центральной нервной системы);
- спинной мышечной дистрофии;
- повреждений спинного мозга;
- миопатии (повреждений мышц).

Эти пациенты часто имеют серьезные осложнения, в том числе проблемы с легкими и сильную боль.

**Симптомы сколиоза**

Сколиоз часто бывает бессимптомным. Кривизна сама по себе может быть слишком незначительной, чтобы быть замеченной даже наблюдательными родителями. Некоторые родители могут заметить такого рода ненормальные позы их растущего ребенка:

- сутулость;
- наклонность головы, не совпадающую с уровнем бедер;
- выступающие и несимметричные лопатки;
- одно бедро выше другого или одно плечо выше другого;
- деформация грудной клетки;
- опора на одну сторону больше, чем на другую;
- груди неравного размера у девочек в период развития;
- одна сторона верхней части спины выше, чем другая, и, когда ребенок наклоняется, колени вместе;
- боли в спине, усиление болей после непродолжительной ходьбы или стояния.

Сколиоз может быть заподозрен, когда одно плечо оказывается выше, чем другое - это значит, что сколиоз развивается в позвоночнике на уровне таза. Лечение такого сколиоза может включать хирургию или вставление скобки. Лечение определяется причиной сколиоза, размером и расположением кривой и стадией роста кости пациента.

С более серьезным сколиозом усталость может возникать после длительного сидения или стояния. Сколиоз, вызванный мышечными спазмами или наростами на позвоночнике, иногда может вызывать боль. Почти всегда слабый сколиоз не вызывает никаких симптомов, и болезнь обнаруживается у педиатра или при скрининге.

**Диагностика сколиоза**

Тяжесть сколиоза и необходимость его лечения, как правило, определяется двумя факторами:

- степенью искривления позвоночника (сколиоз диагностируется, когда кривая - 11 градусов и более);
- угол вращения туловища в градусах (АТР).

Эти два фактора, как правило, связаны между собой. Например, если у человека искривление позвоночника на 20 градусов, то, как правило, АТР составит 5 градусов. Но пациенты обычно не нуждаются в медицинской помощи, пока кривая не достигает 30 градусов, а АТР не составит 7 градусов.

**- Медицинский осмотр. Тест «в наклоне».**Скрининг-тесты используются чаще всего в школах и в офисах у педиатров и врачей первичного звена. Их называют «в наклоне». Ребенок наклоняется вперед, при этом его руки должны болтаться, ноги быть вместе, колени - прямыми. Любой дисбаланс в грудной клетке или другие деформации вдоль спины могут быть признаком сколиоза. Кривая структурного сколиоза является более очевидной, когда ребенок наклоняется. У ребенка со сколиозом эксперт может наблюдать несбалансированную грудную клетку - с одной стороны выше, чем с другой, или другие деформации. Испытания на изгиб вперед не являются показателями отклонений в нижней части спины, очень распространенным при сколиозе. Поскольку тест пропускает около 15% случаев сколиоза, многие эксперты не рекомендуют его в качестве единственного метода для скрининга сколиоза.

**- Физические тесты.**Больной ходит на пальцах, потом - на каблуках, а затем подпрыгивает на одной ноге. Такие действия показывают силу ног и равновесие. Врач проверяет длину ног и ищет жесткие сухожилия в задней части каждой ноги, что может вызвать неравномерную длину ноги или другие проблемы со спиной. Врач также проверяет наличие неврологических нарушений путем тестирования рефлексов, нервных ощущений и мышечной функции.

**- Определение кривизны** достигается при помощи сколиографа. Сколиограф измеряет вершину (высшую точку) верхней кривой спины. Больной продолжает изгиб по кривой, пока не станет ее видно в нижней части спины (пояснице). Вершина этой кривой также измеряется. Некоторые эксперты полагают, что сколиограф - полезное устройство для широкого скрининга. Сколиометры, однако, указывают искажения грудной клетки более чем у половины детей, которые при этом имеют очень незначительные кривые. Поэтому они недостаточно точны, чтобы их использовать при лечении. Если результаты показывают деформацию, то пациенту для определения масштабов проблемы, вероятно, понадобится рентген.

**- Визуализация.**На сегодняшний день методы визуализации являются довольно точными для обнаружения сколиоза в верхней части спины (грудного отдела), но не в нижней части спины (поясничной области).

**- Рентген.** В настоящее время рентген является наиболее эффективным методом диагностики сколиоза. Если скрининг указывает на сколиоз, ребенок может быть направлен к специалисту, который проверяет ребенка каждые несколько месяцев с помощью повторяющихся рентгеногамм и выявляет прогрессирование. Рентген необходим и для точной диагностики сколиоза. Он показывает степень тяжести сколиоза и другие патологии позвоночника, в том числе кифоз и гиперлордоз (патологическое усиление поясничного лордоза). Рентген также позволяет определить, достиг скелет зрелости. Также, при наклоне пациента вперед, рентген может помочь сделать различие между структурным и неструктурным сколиозом. Структурные кривые сохраняются, когда человек наклоняется, а неструктурные кривые, как правило, исчезают (мышечные спазмы или спинные образования иногда могут вызывать неструктурный сколиоз).

**- Магнитно-резонансная томография (МРТ).** МРТ довольно дорогостоящая процедура, и она не используется для первоначального диагноза. МРТ может, тем не менее, выявить нарушения мозгового ствола спинного мозга, которые показывают некоторые исследования, эти нарушения могут быть более распространены у детей с идиопатическим сколиозом. МРТ также может быть особенно полезной перед операцией для обнаружения дефектов, которые могут привести к потенциальным осложнениям.

**- Определение конца роста кривизны.**Даже если кривая точно рассчитана, все еще трудно предсказать, будет ли сколиоз прогрессировать. Зная возраст ребенка, можно сделать первый шаг в оценке конца роста кривизны. Кроме того, другие способы могут помочь предсказать конец стадии роста. Один метод называют «тест Риссера». Это тест на завершение окостенения тканей, свидетельствующий об окончании роста позвоночника, а значит, и об окончании прогрессирования сколиоза. При помощи теста Риссера определяют время роста позвоночника, тем самым уточняя период возможного прогрессирования болезни. Сколиоз- одно из тех заболеваний, при которых оценка биологического возраста- важнейший компонент диагностики. Метод Риссера позволяет оценить биологический возраст по степени окостенения подвздошной кости.

**Лечение сколиоза**

Лечить сколиоз не всегда просто. Некоторые молодые люди не нуждаются в лечении вообще - только в тщательном наблюдении. При лечении необходимо иметь несколько вариантов, включая скобы и различные хирургические процедуры.

Общее правило для лечения сколиоза - мониторинг состояния, если кривая меньше 20 градусов. При кривых больше 25 градусов или тех, что прогрессируют на 10 градусов, но под контролем, может потребоваться лечение. Лечить ли сколиоз немедленно или просто провести его мониторинг, не является легким решением. Вариант, что сколиоз будет прогрессировать более чем на 5 градусов, может быть ниже или выше 5%, а может быть 50-90%, в зависимости от тяжести кривой или других предрасполагающих факторов:

**- возраст.** Чем старше ребенок, тем меньше вероятность того, что кривая будет прогрессировать. Сколиоз у ребенка до 10 лет, например, прогрессирует с большей вероятностью, чем у подростков. По оценкам экспертов, кривые менее 19 градусов будут прогрессировать у 10% девочек в возрасте 13-15 лет и 4% у детей старше 15 лет. Молодой человек 18 лет, который имеет кривизну 30 градусов и не лечится, потому что его рост, вероятно, почти остановился, имеет более низкий риск развития сколиоза. Однако девочка 10 лет с той же кривизной требует немедленного лечения. Но в некоторых редких тяжелых случаях кривая может ухудшиться даже после того, как ребенок получил лечение и перестал расти. Вес тела может давить на кривую;

**- пол.** У девушек более высокий риск прогрессирования сколиоза, чем у мальчиков;

**- расположение кривизны.** Торакальные кривые, т.е., в верхней части позвоночника, чаще прогрессируют, чем грудопоясничные или поясничные (в середине и нижней части позвоночника);

**- тяжесть кривизны.** Чем выше степень кривизны, тем больше вероятность прогрессирования сколиоза. Некоторые эксперты утверждают, что степень кривой сама по себе не может идентифицировать пациентов со среднетяжелым и тяжелым сколиозом, которые подвергаются наибольшему риску осложнений и, следовательно, нуждаются в лечении. Например, в прогнозировании тяжести кривизны гибкость спины и степень асимметрии между ребрами и позвонками могут быть более важными, чем степень кривой;

**- наличие других заболеваний.** Дети с существующим предрасположением к сколиозу и проблемами в легких и сердце могут потребовать немедленного, интенсивного лечения.

**Прогнозирование и степень прогрессии изогнутости**
**У детей и подростков.** Когда обнаружена мягкая кривая, необходим более трудный шаг: прогнозирование, будет ли прогрессировать кривая в более тяжелое состояние. Хотя 3 из каждых 100 подростков достаточно серьезно нуждаются хотя бы в наблюдении, прогрессирование сильно варьируется индивидуально. Врачи не могут полагаться на какие-либо точные факторы риска прогрессирования кривой и предсказать с какой-либо степенью уверенности, кто из пациентов нуждается в более серьезном лечении. Некоторые факторы могут помочь определить пациентов с более низким или более высоким риском:

- больший угол кривизны. Например, когда 30-градусный изгиб, но есть риск прогрессирования сколиоза на 60%;
- искривление, вызванное врожденным сколиозом (проблемы позвоночника при рождении), которое может быстро прогрессировать;
- лечение с помощью гормона роста;
- искривление с меньшей вероятностью может прогрессировать у девочек, у которых сколиоз был в нижнем отделе спины и позвоночника.

Рост также имеет большое значение.

**У взрослых.** В редких случаях вовремя не выявленный или недолеченный сколиоз у молодежи может перейти в их взрослую жизнь с кривизной, неся высокие риски:

- искривление до 30 градусов почти никогда не прогрессирует;
- кривые прогрессии около 40 градусов – под вопросом;
- искривление более чем на 50 градусов - большой риск прогрессирования.

 **Что лучше при сколиозе, корсеты или хирургия?**

Используются следующие критерии для определения, должен ли пациент носить корсет и проходить консервативное лечение, или же ложиться на операцию:

- корсеты и корректоры осанки, как правило, используются у детей с кривизной между 25-40 градусами, которые все еще будут значительно расти;
- хирургия предлагается для пациентов с кривизной более 50 градусов при отсутствии лечения корректорами осанки. У взрослых сколиоз редко прогрессирует выше 40 градусов, но операция может потребоваться, если у пациента сильные боли или если сколиоз вызывает неврологические проблемы.

- брекеты (брекет-системы - сложные устройства, для коррекции положения позвонков), как правило, назначают для предотвращения дальнейшего прогрессирования кривых , по крайней мере, на 25 градусов и не более 40 градусов. Результаты варьируются в широких пределах, в зависимости от продолжительности времени изношенности скоб, их типа и тяжести кривой. Сказать однозначно, какие брекеты эффективнее, трудно, тут нужно оценивать прогрессирует ли искривление при из использовании.

У подростков с избыточным весом и идиопатическим сколиозом, корректоры осанки менее эффективны, чем у тех, у кого нет избыточного веса.

Корсет является одним из видов лечения сколиоза. Он работают путем оказания давления на спину и ребра, чтобы подтолкнуть позвоночник к прямому положению. Корсеты обычно одеваются плотно вокруг туловища. Детям, находящемся в процессе роста, корсет рекомендуется чтобы замедлить дальнейшее прогрессирование искривления позвоночника. Его обычно носят все время, пока рост костей не остановится.

**Хирургическое лечение сколиоза**

Хирургия сколиоза позволяет решить три основные задачи:

- выпрямить позвоночник максимально безопасным образом;
- создать баланс туловища и тазовой области;
- поддержать коррекцию долгосрочно.

Достижение этих целей осуществляется в два этапа:

- позвонки вдоль кривой объединяются;
- эти сросшиеся кости поддерживают при помощи приборов - стальных стержней, крючков и других устройств, прикрепленных к позвоночнику.

Многие хирурги используют различные инструменты, процедуры и подходы к лечению сколиоза. Все операции требуют большого мастерства. В большинстве случаев успех зависит не столько от типа операции, сколько от мастерства и опыта хирурга.

Причина сколиоза часто определяет тип процедуры. Также важны: расположение кривой (грудная, пояснично-грудная или поясничная), одинарная, двойная или тройная кривая и ее наклон. Родители больных подростков или взрослые пациенты не должны стесняться - они всегда должны консультироваться с хирургом о конкретных процедурах.

**Идиопатический сколиоз.** Хирургия обычно рекомендуется детям и подросткам с идиопатическим сколиозом:

- всем молодым, чьи скелеты закончили рост, и у кого искривление позвоночника составляет более 45 градусов;
- растущим детям, у которых кривая вышла за пределы 40 градусов

**Нервно-мышечный сколиоз** (миеломенинго и церебральный паралич). Операция проводится при искривлени до 40 градусов и более у пациентов моложе 15 лет. Однако в этой группе пациентов хирургия считается повышенным риском. Они также имеют повышенный риск развития кровотечения.

**Врожденный сколиоз.** Эти дети имеют более высокий риск неврологических осложнений при хирургии. Тем не менее, их шансы на успех выше, если операция проводится в более молодом возрасте.

**Взрослый сколиоз.** В связи с увеличением вероятности осложнений, медицинские работники более неохотно делают операции этой группе пациентов. Процедуры отличаются в зависимости от наличия у взрослого идиопатического сколиоза или сколиоза из-за мышечных и нервных расстройств (таких, как мышечная дистрофия или церебральный паралич). В последнем случае, пациенты также нуждаются в особом подходе для снижения риска серьезных осложнений.

**Спондилодез - сращивание позвонков при сколиозе**

Большинство операций сколиоза включает слияние или сращивание позвонков - спондилодез. Приборы и устройства, используемые для поддержки слияния варьируются.

В ходе процедуры хирург поднимает закрылки, которые расположены вдоль кривой, удаляет костные наросты вдоль позвонков, что позволяет позвоночнику вращаться и сгибаться, кладет костные трансплантаты вертикально, вдоль открытой поверхности каждого позвонка, стараясь, чтобы они касались прилегающих позвонков, складывает позвонки обратно в их первоначальное положение, охватывая костные трансплантаты. Эти трансплантаты будут врастать в кости, сливаясь с позвонками. Костные трансплантаты («аутотрансплантаты») изготавливаются из костей бедра, ребра, позвоночника или других костей пациента. Однако, поскольку аутотрансплантаты взяты непосредственно из костей пациента, операция обычно длится дольше обычного, а у пациента после нее больше боли.

Исследователи тщательно изучают возможность использования аллотрансплантатов (это органы или ткани, пересаженные между аллогенными индивидуумами, т.е. полученные от донора) - они позволили бы уменьшить боль и продолжительность операции. Аллотрансплантаты представляют повышенный риск заражения от донора. Более современные используемые сегодня материалы изготавливают из биологически изготовленного белка человеческой кости вместо костных трансплантатов.

Для того чтобы предотвратить дальнейшее искривление, остальную часть позвоночника оставляют гибкой. Позвонки срастаются до 3 месяцев, хотя иногда требуется 1-2 года до полного их сращивания.

**Процедура Харрингтона.** Иногда для дополнительной поддержки позвоночника во время сращивания позвонков, хирург использует стальной стержень, проходящий от основания до вершины кривой (хирург может использовать более одного стержня, в зависимости от типа кривой и имеет ли пациент наружу искривление позвоночника). Однако эта процедура применяется для прогрессирующего и тяжелого заболевания.

После данной операции пациенты должны носить специальный литой корсет-корпус из гипса и лежать в постели в течение 3-6 месяцев, пока слияние не будет достаточно завершено для стабилизации позвоночника. Через 1-2 года стальной стерженьуже не будет необходимым, но он почти всегда остается на месте, если не возникают инфекции или другие осложнения.

Процедура Харрингтона очень сложная, особенно для молодых людей, хотя операция может достигать 50% коррекции кривой. Операция в дальнейшей жизни не мешает нормальной беременности и родам. Однако после этой процедуры могут возникнуть некоторые осложнения:

- у около 40% пациентов операция вызывает состояние, которое называется «синдром плоской спины». Этот синдром развивается из-за необходимост соблюдения длительного постельного режима, исключающего поддержание нормального лордоза (внутреннего изгиба нижней части спины). Синдром плоской спины не причиняет боли, однако в последующие годы может произойти нарущение дисков ниже слияния позвонков, из-за чего человеку будет трудно стоять прямо. А это может вызвать сильную боль в пояснице и эмоциональные переживания;
- исследования показали, что через 5-7 лет после операции от одной пятой до одной трети пациентов, перенесших процедуру Харрингтона, имеют боли в пояснице. В то же время боли не были настолько серьезными, чтобы помешать нормальной деятельности и не требовали дополнительных операций;
- у детей в возрасте до 11 лет позвоночник является незрелым, и процедура Харрингтона представляет достаточно высокий риск для прогрессии искривления. Это состояние возникает, когда передняя часть срощенного позвоночника продолжает после процедуры расти. Позвоночник не может расти в длину, поэтому он изгибается, и вновь развивается сколиоз.

**Процедура Котреля-Дюбуссе.** Эта процедура корректирует не только искривление, но и скручивание, и при этом не вызывает синдрома плоской спины. Этот метод лечения основан на использовании имплантата, состоящего из стержней и фиксационных крючков. Стержням придают необходимый изгиб и крепят их на позвонках. Пациенты часто возвращаются домой через 5 дней после процедуры и могут учиться или трудиться уже через 3 недели.

**Техника роста Род.** Этот метод используется для очень маленьких детей, которым не помогло ношение корректоров осанки. Вместо того чтобы делать спондилодез, врачи хирургически вставляют стержень в спину пациента. Пациенту каждые 6 месяцев продлевают стержень так, чтобы позвоночник мог продолжать расти.

**Позвоночное сшивание тела и передний спинальный путь.** Хирурги проводят эти процедуры с использованием хирургии переднего подхода и без синтеза. Позвоночное сшивание тела - экспериментальный метод, который может предотвратить прогрессирование кривой у некоторых молодых пациентов с кривыми менее 50 градусов. Метод включает сшивание внешней кривой стороны от позвоночника вперед, к грудной клетке, помогает стабилизировать и уменьшить прогрессирование внутренней кривой. Краткосрочные результаты этих процедур были благоприятными.

**Осложнения хирургических процедур при сколиозе**

**- Послеоперационная терапия.** Пациенты должны восстановить дыхание и нормальный кашель путем специальных упражнений вскоре после процедур и продолжить их после процесса восстановления, чтобы нормализовать лаботу легких. Также им поможет трудотерапия с использованием упражнений на растяжение и укрепление, НПВС (нестероидные противовоспалительные препараты, такие как Аспирин) для облегчения боли.

**- Повторная хирургия.**Пациентам могут быть назначены корректирующие процедуры как правило, по одной из следующих причин:

- отказ от предыдущей процедуры;
- прогрессирование кривизны вокруг слияния позвонков;
- дегенерация межпозвоночного диска;
- плохое выравнивание позы;
- малоинвазивная хирургия.

**Лечение сколиоза у взрослых**

Взрослые, которые лечились от сколиоза хирургическим путем в молодости, находятся в опасности дегенерации диска и недостаточности спинного синтеза.

У большинства взрослых с предшествующим сколиозом умеренные физические нагрузки не являются вредными и крайне важны для поддержания здоровья мышц и предотвращения дегенерации дисков. Тем не менее, людям, у которых только один или два подвижных поясничных позвонка ниже области, которая была слита во время операции, следует избегать деятельности или упражнений, вызывающих чрезмерное скручивание позвоночника. Это может ускорить спинные дегенерации.

**- Нехирургическое лечение сколиоза у взрослых.**В большинстве случаев при взрослом сколиозе, если возможно, нехирургический уход является предпочтительным. Это может включать в себя обучение пациента специальным упражнениям. Ношение корректров осанки не эффективно. . Эпидуральные инъекции стероидов - выгодная альтернатива операции для пациентов с дегенеративным поясничным сколиозом.

**- Хирургическое лечение сколиоза у взрослых. Кандидаты на операцию.** Боль является наиболее распространенной причиной для хирургии сколиоза у взрослых. Операция может быть рекомендована в следующих случаях: искривление более 50 градусов с постоянной болью; искривление более 60 градусов (операции в данном случае почти всегда рекомендуются); прогрессия средних и низких кривых спины или низкой кривой назад с постоянной болью.

Большинство хирургов не беруться оперировать пациентов с тяжелыми нарушениями функции легких и сердечной недостаточностью. Операция не поможет улучшить емкость легких, она может вызвать еще худшее состояние, по крайней мере, временно. Если имеют место значительные деформации, взрослые не должны рассчитывать на достижение совершенно прямой спины. Существует высокий риск повреждения нервов, если позвоночник уже не корректируется, ибо у взрослых он менее гибкий, чем у детей. Но коррекция обычно достигается приемлемым косметическим эффектом. Хирурги предпочитают работать со взрослыми до 50 лет, хотя операция может быть уместной и у некоторых пожилых людей.

**- Стандартные процедуры.** Процедуры следующие, в зависимости от того, был пациент предварительно обработан или нет:

- для пациентов, которые не имели предыдущего лечения, и у кого имеется дегенеративный сколиоз, процедура дискэктомии (удаление больных дисков), затем сколиоз-процедура (КИП и синтез);

- для пациентов, ранее получавших лечение от сколиоза, единственным средством является удаление старых приборов и внедрение новых приборов и костных трансплантатов.

Хирургические процедуры для лечения сколиоза у взрослых являются комплексными. Они делаются только после тщательного анализа, когда все нехирургические методы уже исчерпаны. У взрослых риск осложнений гораздо более высокий, чем у детей: пневмония, инфекции, плохое заживление ран, постоянная боль.

**- Клин-остеотомия.** В последнее время в лечении сколиоза у пациентов со зрелым позвоночником стали применять клин-остеотомию. В ходе этой процедуры хирург иссекает клинья кости с вогнутой стороны кривой, затем выпрямляет позвоночник, вставляя временный стержень и закрыв соответствующий раздел. Пациент должен носить корректоры осанки, рекомендованные хирургом и ограничить деятельность около 12 недель или до тех пор, пока кости не зажили. Он может вернуться к нормальной деятельности лишь тогда, когда хирург удалит жезл, и позвоночник станет подвижным.

**Влияние сколиоза на беременность**

Женщины, которые успешно лечились от сколиоза, имеют лишь незначительные и без дополнительных рисков осложнения во время беременности и родов. История сколиоза матери не угрожает ребенку. Сама беременность, даже многоплодная, не увеличивает риск прогрессии кривой. Однако женщинам, которые имеют тяжелый сколиоз, ограничивающий работу легких, следует лучше следить за своим здоровьем.

**Прогноз сколиоза**

Тяжесть сколиоза зависит от степени кривизны и того, есть ли угроза жизненно важным органам - в частности, легким и сердцу.
- Мягкий сколиоз (менее 20 градусов) не является серьезным и не требует лечения, кроме мониторинга.
- Умеренный сколиоз (25-70 градусов). Пока что не ясно, вызывает ли умеренный сколиоз серьезные проблемы со здоровьем в дальнейшем.
- Тяжелый сколиоз (более 70 градусов). Тяжелое скручивание позвоночника, которое переходит в структурный сколиоз, может привести к давлению ребер на легкие, ограничению дыхания и снижению уровня кислорода. Искажения также могут вызывать опасные изменения в сердце.
- Очень тяжелый сколиоз (более 100 градусов). Легкие и сердце могут быть повреждены. Пациенты с этой степенью тяжести восприимчивы к инфекциям легких и пневмонии. Однако эта проблема - очень большая редкость.

**Осложнения сколиоза**

**- Влияние на кости.**Сколиоз связан с остеопенией - состоянием, которое характеризуется потерей костной массы. Многие девочки-подростки, которые имеют сколиозы, имеют также остеопению. Остеопения, если ее не лечить, позднее может развиться в остеопороз. Остеопороз - более серьезная потеря плотности костной ткани, которая распространена среди женщин в постменопаузе. Подростки, имеющие сколиоз, подвергаются повышенному риску развития остеопороза в дальнейшей жизни. Регулярные физические упражнения, витамины и минеральные добавки могут уменьшить и даже обратить вспять потерю плотности костной ткани.

**- Проблемы с позвоночником у ранее болевших сколиозом.**После 20 лет сколиоз возникает у пациентов, которые ранее проходили лечение в виде хирургического вмешательства, и это, как правило, легкий сколиоз. В целом большинство пациентов испытывали похожие состояния, что и их здоровые сверстники.

Вот перечень некоторых возможных причин проблем со спиной у людей с историей хирургии сколиоза:

- болезни синтеза позвоночника – с потерей гибкости и слабостью в мышцах спины из-за травм во время операции;
- дегенерация дисков и боли в пояснице, иногда вплоть до разрыва;
- потеря высоты - операция по закреплению позвоночника может несколько ингибировать рост костей, но длинные кости не затрагиваются;
- сдвиг вращения ствола (неравномерные плечи и бедра);
- проблемы во взрослом возрасте или недолеченный с детства сколиоз, вызывающий неравномерной напряжение в спине, бедрах, плечах, шее и ногах.

У многих людей с недолеченным сколиозом развивается артрит в позвоночнике. Суставы воспаляются, возникает хрящ, подушки дисков становятся тонкими и могут развиваться костные шпоры. Если диск изнашивается или кривизны прогрессируют до такой степени, что позвонки начинают надавливать на нервные окончания, то боль может стать очень серьезной, и может потребоваться хирургическое вмешательство. Но даже после хирургического лечения пациенты находятся в опасности спондилеза, если в позвонках возникает воспаление.