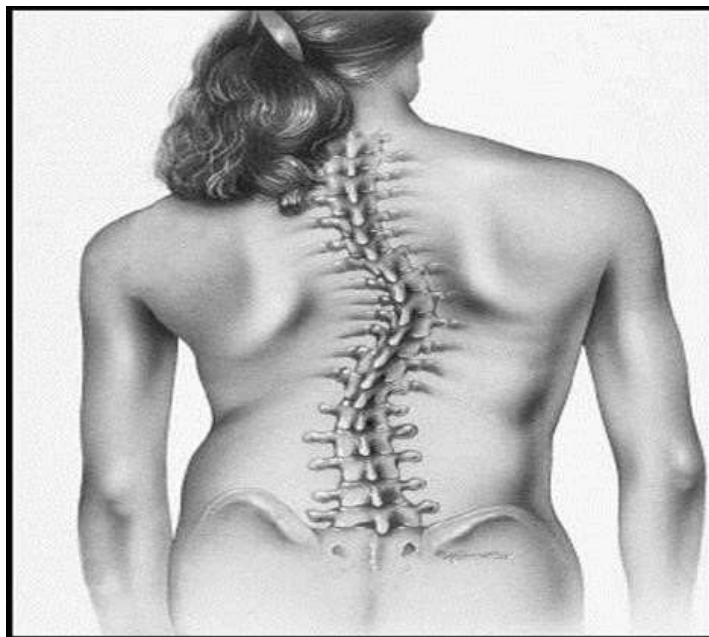


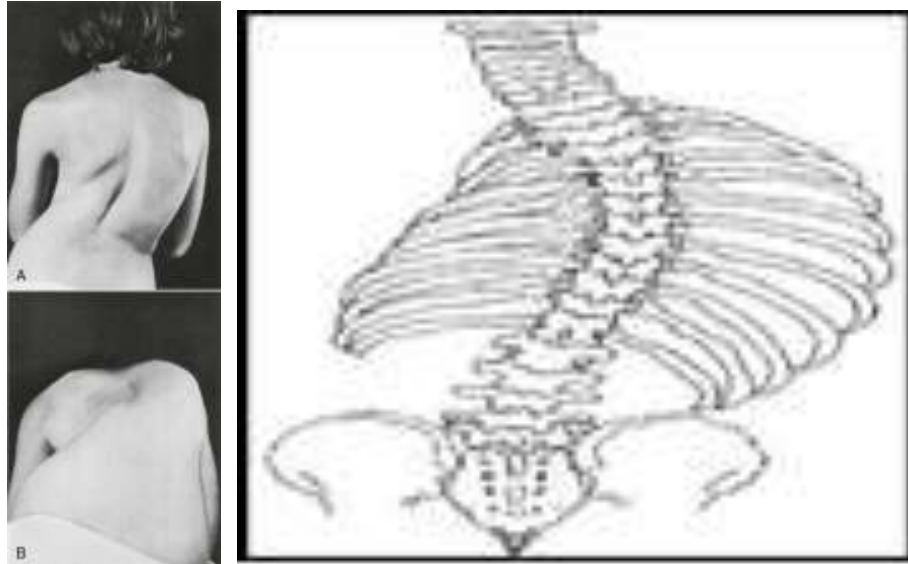
Scoliosis پشت کج (اسکولیوز) (قوس جانبی ستون فقرات)



هرگونه انحراف جانبی در ستون فقرات **اسکولیوز** نامیده می شود. اسکولیوز یک لغت یونانی است که بمعنی کج و خمیده می باشد این اصطلاح را اولین بار بقراط به معنی انحراف غیرطبیعی ستون فقرات بکار برده. در اسکولیوز بسته به تعداد و نوع انحناءها طرحی شبیه به S یا C بلند در ستون فقرات ایجاد می شود. اسکولیوز S و C در شکل زیر:



در اسکولیوز، ستون فقرات طی رشد فرد به تدریج روی محور خود می چرخد و عبارتی تاب می خورد. این چرخش به آرامی قفسه سینه را به طرفی می کشد لذا در پشت، یک سمت قفسه سینه بلندتر می گردد و بیشتر از سمت دیگر بیرون می زند. در این ضایعه زوائد خاری به سمت تقعر انحراف، کشیده می شوند و جسم مهره ها به سمت تحدب انحراف، برجستگی می یابند. در اسکولیوزهای ساختمانی چرخش مهرهها شدیدتر است. اما در اسکولیوزهای غیرساختمانی ممکن است اصلاً چرخشی وجود نداشته باشد.



علاوه بر این دنده های سمت داخل (سمت مقعر) ستون فقرات به سمت هم نزدیک می شوند. در عین حال در سمت خارج (سمت محدب) دنده ها از هم دور می گردند. این انحراف و تغییر شکل قفسه سینه می تواند شش ها را محدود کند و مشکلات تنفسی و احتمالاً بیماریهای قلبی را در طی سالهای بعدی ایجاد نماید.

این ناهنجاری روی ۱۰-۵٪ تمام نوجوانان اثر می گذارد. ولی شیوع آن در بیمارهای عصبی-عضلانی و معلولین مانند کودکان CP بعلت وضعیت های نامناسب بیشتر است. جهت اسکولیوز براساس سمتی که تحدب قرار می گیرد، تعیین می گردد. بنابراین وقتی گفته می شود اسکولیوز راست یعنی تحدب انحراف در سمت راست قرار دارد.

علائم

علامت این بیماری بصورت انحراف تدریجی و بدون درد ستون فقرات در اطفال و نوجوانان می باشد. زوائد خاری ستون مهره ها در این عارضه در یک خط مستقیم قرار نمی گیرد.

در اسکولیوز، شانه ممکن است در یک سمت برآمده باشد و یا بلندتر از شانه دیگری قرار بگیرد. باسن یک سمت می تواند بالاتر یا برجسته تر بنظر برسد.

از پشت، قفسه سینه ممکن است به بیرون ایجاد برآمدگی نماید و در یک سمت ستون فقرات ایجاد یک کوهان کرده باشد.

زمانی که بازوها در طرفین بطور شل و آویزان قرار گیرند، در یک سمت فاصله بیشتری بین بازو و بدن ایجاد می شود. بررسی عضلات اطراف تنه ضروری است. در افراد سالم، قرینگی دو طرف تنه وجود دارد ولی در افراد مبتلا به اسکولیوز،

توده عضلانی در سمت مقعر وجود دارد. عضلات قسمت مقعر ستون مهره ها، کوتاه شده و منقبض می گردند و عضلات قسمت محدب ستون مهره ها، کش یافته و شل می شوند.

دیگر علایم:

تنگی نفس، درد قفسه سینه، کوتاهی پا نسبت به دیگری، درد پشت، کمر درد، گردن درد، درد شکمی، اسپاسم عضلانی.

علائم اسکولیوز در کودکان به شرح زیر است:

شانه ها ممکن است ارتفاع یکسان نداشته باشند و یکی از آنها بالاتر از دیگری قرار گیرد. سر در ناحیه مرکز بدن و بالای لگن قرار نمی گیرد. قفسه سینه متقارن نیست و دنده ها ممکن است ارتفاع های متفاوت داشته باشند. تیغه یکی از شانه ها بالاتر و برجسته تر از تیغه شانه دیگر به نظر می رسد. یکی از دو طرف باسن برجسته تر از طرف دیگر می شود. لباس های فرد در هنگام پوشیدن به نحو صحیح بر روی بدن قرار نمی گیرد. بدن بیمار ممکن است به یک طرف خم شود. طول پاهای فرد ممکن است غیر متقارن و نامساوی شود.

علائم و نشانه های اسکولیوز در نوزادان به شرح زیر است:

ایجاد برآمدگی در یک طرف سینه نوزاد ممکن است بطور مداوم به یک طرف خم شود. در موارد شدیدتر کجی ستون فقرات ، این مشکل می تواند باعث وارد شدن آسیب به قلب و ریه ها شود و به این ترتیب بیمار با تنگی نفس و درد در ناحیه سینه مواجه می شود. بعضی از انواع اسکولیوز همچنین می توانند درد در ناحیه کمر را به همراه داشته باشند. به هر حال توجه داشته باشید اکثر موارد اسکولیوز برای بیمار دردناک نیستند.

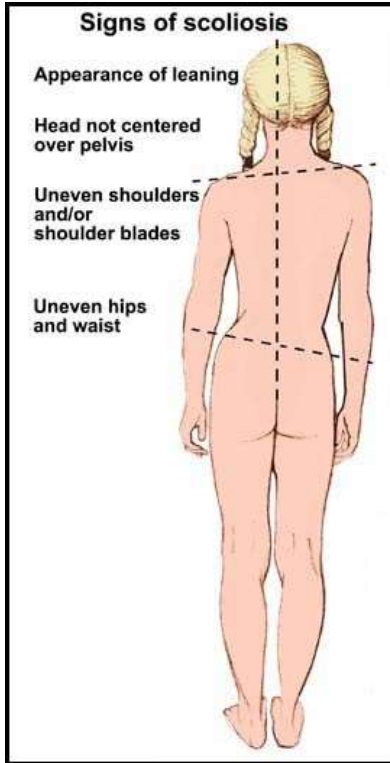
نحوه تشخیص اسکولیوز

با استفاده از خط شاقولی یا خط مبدأ صفحه شطرنجی در کسانیکه اسکولیوز دارند اصولاً خط شاقولی یا خط مبدأ صفحه شطرنجی درنمای خلفی از نقاط شاخص عبور نمی کند. برای تشخیص دقیق تر بهتر است موارد زیر را نیز بررسی کنیم .

در نمای قدامی نوک سینه ها - وضعیت آخرین دنده ها- هم سطحی خارهای خاصه ای قدامی فوقانی و بررسی نحوه عبور خط شاقولی از نقاط شاخص درنمای قدامی

همچنین در نمای خلفی موارد زیر را بررسی می کنیم

هم سطحی سرشانه‌ها، هم سطحی خارکته‌ها و زاویه تحتانی کتفها، هم سطحی خارهای خلفی - فوقانی لگن بهتر است موارد زیر کنترل شود: چرخش به طرفین، خم شدن به طرفین، فاصله نوک انگشتان از زمین، فاصله بازوها از بدن، بررسی چینهای پهلوهای دو طرف، علامت گذاری با مازیک یا برچسب.



عوارض اسکولیوز

۱- درد. ۲- کاهش تحرک ستون فقرات و اختلال در راه رفتن و فعالیت. ۳- اختلال در سیستم قلبی - ریوی (عفونت ریه نارسایی احتقانی قلب). ۴- اختلال در سیستم عصبی. ۵- عدم تقارن در دو طرف بدن (تغییر شکل شدید ستون فقرات و دنده‌ها).

انواع اسکولیوز

اسکولیوز به سه دسته کلی تقسیم می شود:

۱. اسکولیوز ساختمانی: (Fixed) (Structural)

الف) ایدیوپاتیک: کودکی (شیرخوارگی)، نوجوانی، جوانی، بزرگسالان

ب) به دلیل نقص ساختار استخوانی: به علت بیماری، مادرزادی

ج) نورما سکولار (د) نور فیبروماتوز (ز) تروماتیک (صدمه، شکستگی و آسیبها) (ت) ناشی از عفونتها (ث) به علت تومور (مثلا استئوئید استوما) (چ) فلج مغزی (ح) نقائص هنگام تولد (خ) سابقه خانوادگی (ر) شرایط ژنتیکی مانند: سندرم مارفان یا سندرم داون.

۲. اسکولیوز ساختمانی گذرا:

الف) اسکولیوز سیاتیک (ب) اسکولیوز هیستریکال (نمایشی) (ج) اسکولیوز التهابی (التهابات، درد و اسپاسم عضلانی) (د) آپاندیسیت (Appendicitis) حاد.

۳. اسکولیوز غیر ساختمانی: (Mobile) (Non structural)

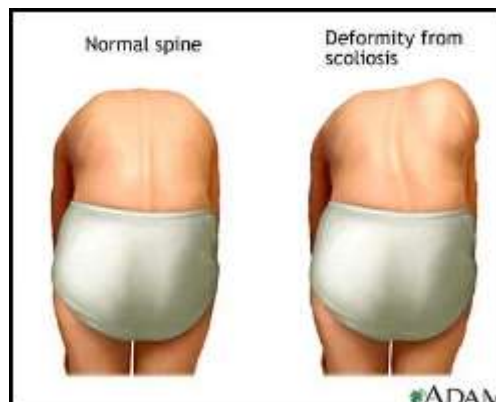
الف) وضعیتی (Postural) (ب) جبرانی

روش های تشخیص اسکولیوز ساختمانی از غیر ساختمانی:

1. آزمون آدامز:

در این آزمون از فرد دارای اسکولیوز می خواهیم ابتدا بصورت معمولی ایستاده و سپس سر و تنه را بجلو خم کند تا دست ها تقریباً به مفصل زانو یا پایین تر برسد. آنگاه با قرار گرفتن در پشت سر فرد، لبه های کتف و پشت و ستون فقرات بدقت بررسی می شود. اگر ستون فقرات صاف و کشیده و لبه ها و کناره های پشت بطور قرینه و یکسان قرار داشته باشد نشان دهنده اسکولیوز غیر ساختمانی است.

در این دسته از افراد، اسکولیوز با اجرای آزمون خمش به پایین از میان می رود، در حالیکه اگر فرد مبتلا به اسکولیوز ساختمانی باشد، بدلیل آنکه اسکولیوز ساختمانی با چرخش تنه مهره ها همراه است. با اجرای این آزمون اسکولیوز وی از بین نمی رود و دیواره قفسه سینه در سمت تحدب مشهود بوده و کتف شخص بالا می ماند.



2. آزمون ایستادن روی انگشتان پا:

اسکولیوزهای که منشأ عضلانی دارند، یعنی عملکردی یا وضعیتی هستند. با ایستادن فرد روی انگشتان پا تا حدود زیادی اصلاح می شوند، در حالیکه اسکولیوزهای ساختمانی هیچ تغییری نمی کنند.

3. آزمون آویزان شدن:

در این آزمون با آویزان شدن فرد از میله بارفیکس در حالیکه دست ها کاملاً کشیده شده باشد، اسکولیوز وضعیتی بر طرف خواهد شد. در صورتیکه اسکولیوز ساختمانی هیچ گونه تغییری نخواهد کرد.

اسکولیوز ساختمانی

اسکولیوز ایدوپاتیک:

۷۰٪ همه انواع اسکولیوزها را تشکیل می دهد و علت آن نامعلوم می باشد. با این وجود از یک سری عوامل احتمالی در ضایعه نام برده می شود مانند اختلال در کنترل وضعیت بدن بدلیل ضعف عملکرد سیستم حس های عمقی و وستبولار در گوش داخلی، توزیع غیر طبیعی دوک های عضلانی در عضلات اطراف مهره ها. البته دقیقاً معلوم نشده که آیا این عوامل، علت اسکولیوز هستند و یا در نتیجه ضایعه ایجاد می گردد.

اسکولیوز ایدوپاتیک شیرخوارگی: (Infantile idiopathic scoliosis)

کمتر از ۱٪ بیماران را شامل می شود. در بدو تولد یا در طی دوره شیرخوارگی و یا در سن کمتر از ۳ سال مشاهده می شود. در پسرها شایع تر است و به دو نوع بهبود یابنده و پیشرونده تقسیم می شود.

- نوع پیشرونده: شایع ترین انحناء، انحنای سینه ای سمت چپ است. اکثراً در سال اول تولد دیده می شود و در اولین معاینه، انحناء بیش از ۲۰ درجه است و در طی سال های اول عمر سریعاً پیشرفت می کند. بدون درمان در طی ۵ سال به ۱۰۰ درجه می رسد.

- نوع بهبود یابنده: در سال اول تولد دیده می شود. از ۱۰ تا ۳۰ درجه متغییر است و در طی چند سال خود بخود بهبود می یابد. برخلاف نوع پیشرونده در آن انواع انحناءها وجود دارد. در نوع بهبود یابنده یک انحنای منفرد بدون انحنای جبرانی مشاهده می شود. اسکولیوز شیرخوارگی در ۷۰ تا ۹۰٪ موارد از نوع بهبود یابنده است.

درمان:

نکته مهم این است که با خواباندن طفل در وضعیت prone می توان از بروز اسکولیوز پیشگیری کرد. در اکثر موارد اسکولیوز شیرخوارگی از نوع بهبود یابنده است. و در طی چند سال بدون درمان بهبود می یابد. این نوع بندرت از ۳۵ درجه بیشتر است و هرگز انحنای جبرانی ندارد. در این موارد نیازی به درمان نیست و هر ۴ تا ۶ ماه یکبار بیمار باید معاینه شود.

در موارد انحنای بیش از ۳۵ درجه و انحنای جبرانی باید به نوع پیشرونده مشکوک بود. در این موارد از ارتز TLSO و یا CTLSO استفاده می کنیم. در بسیاری از موارد نتیجه درمان قابل قبول است و از پیشرفت انحناء جلوگیری می کند و یا بهبودی قابل توجه ایجاد می شود. اگر با وجود استفاده از ارتز، انحناء پیشرفت ننماید باید جراحی انجام شود.

اسکولیوز نوجوانان: juvenile

در سنین ۳ تا ۷ سال دیده می شود در دختران شایع تر است. ۱۰٪ موارد اسکولیوز را شامل می شود. معمولاً یک انحنای سینه ای در سمت راست وجود دارد و در صورت افزایش انحناء (بیش از ۳۰-۲۵ درجه) نیاز به درمان دارد.

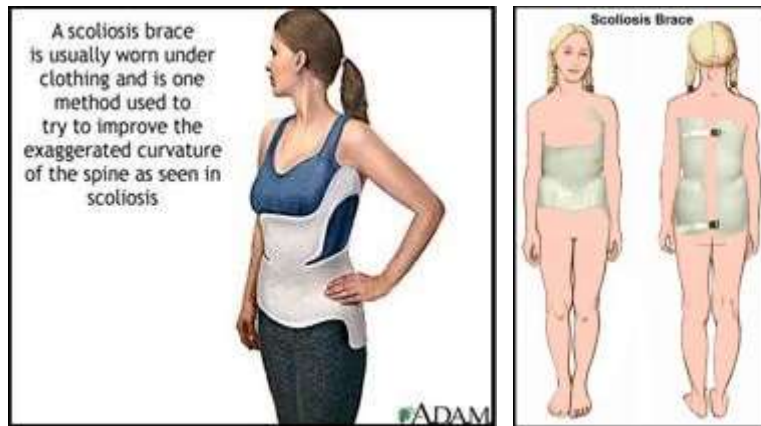
اسکولیوز جوانان: adolescent

در سنین پس از ۱۰ سالگی دیده می شود. دفورمیتی تنها علامت بالینی است. در مواردی که اسکولیوز طولانی مدت در فرد بزرگسال وجود داشته باشد و تغییرات دژنراتیو ایجاد شود، درد نیز بر علائم دیگر اضافه می شود.

درمان:

درمان غیر جراحی اسکولیوز adolescent، تحت نظر گرفتن بیمار و ارتز است.

در درمان ارتوتیک از (CTLSO مانند میلوآکی) و (TLSO مانند بوستون) استفاده می شود. در مواردی که قله انحناء بالاتر از T7 باشد از CTLSO و در موارد پایین تر از TLSO استفاده می شود.



اسکولیوز ایدیوپاتیک بزرگسالان: (**Adult idiopathic scoliosis**) در این گروه رشد استخوانی بیشتر از حد طبیعی است.

ب) اسکولیوز به دلیل نقص ساختار استخوانی (Osteopathic Scoliosis):

- اسکولیوز به علت بیماری مثلا بیماری راشیتیس و نرمی استخوان (استئومالاسی).

- اسکولیوز مادرزادی (Congenital Scoliosis): اختلال مربوط به ساختمان طبیعی یک مهره یا اتصال چند مهره به یکدیگر (مثلا block vertebra و hemivertebra).

اسکولیوز مادرزادی: (congenital abnormalities) مثلا بیماری اسپینایفیدا و یا نوروفیروماتوز

اسکولیوز مادرزادی، انحنای جانبی ستون فقرات بعلا وجود ناهنجاری های مهره ای است که منجر به عدم تعادل رشد طولی ستون فقرات می شود. از نظر جنین شناسی زمان بحرانی در تشکیل ستون فقرات هفته پنجم و ششم است، یعنی زمانی که روند قطعه قطعه شدن (segmentation) صورت می گیرد. ناهنجاری های مادرزادی ستون فقرات طی ۶ هفته اول زندگی داخل رحمی روی می دهد.

در بیماران مبتلا به اسکولیوز مادرزادی، ناحیه پشت برای یافتن علائمی مانند پاچ های مو، فرو رفتگی های پوستی و اسکارهای ناحیه باید بررسی شود.

درمان:

درمان غیر جراحی ارزش محدودی در بیماران مبتلا به اسکولیوز مادرزادی دارد. چون ۷۵٪ انحنای مادرزادی پیشرونده هستند و فقط ۵ تا ۱۰٪ را می توان با بريس کنترل نمود. پس جراحی پایه درمان است.

ج) اسکولیوز نورماسکولار:

با عدم تعادل عضلات اطراف مهره ای و سایر علل همراه بوده و در اختلالات عصبی زیر دیده می شود.

اختلالات عصبی پیشرونده، مانند S.M.A ، آتاکسی فریدریش و...

اختلالات عصبی غیر پیشرونده مانند CP ، پولیومیلیت، آرتروگریپوز و...

اختلالات عملکرد عضلانی میوپاتی (Myopathic Scoliosis) نظیر آتروفی و دیستروفی عضلانی و... دیده می شود.

اسکولیوز سیاتیکی:

یک تغییر شکل موقتی است که در اثر عمل محافظتی عضلات در برخی شرایط دردناک ستون فقرات ایجاد می شود. علت آن یک علت زمینه ساز است مانند پرولاپس دیسک بین مهره ای و فشار بر روی اعصاب ناحیه کمری یا خاجی و یا در موارد درفتگی مفاصل خلفی مهره است. در این موارد بعلت اسپاسم عضلانی غیراداری، حرکت مهره های کمری محدود شده، و در واقع وضعیت ضد درد بخود می گیرد. در این موارد اسکولیوز با چرخش مهره همراه نیست و با بطرف شدن درد از بین می رود.

به علت کمردرد (مثلاً دردهای رادیکولار ناشی از فشار به اعصاب محیطی به دلیل فتق دیسک یا وجود تومور در ناحیه).

اسکولیوز غیر ساختمانی

اسکولیوز جبرانی: (کوتاهی اندام تحتانی)

در موارد کجی لگن، اسکولیوز ناحیه کمری بعنوان یک وسیله جبرانی عمل می نماید مثلاً در مواردی که طول اندام یکسان نیست و یا در موارد کوتاهی اداکتورهای هیپ که طول ظاهری اندام تغییر می کند، اسکولیوز کمری برای جبران آن و برقراری وضعیت عمودی (erect) تنه ایجاد می شود. در کوتاهی اداکتورها، اندام از محور بدن دورتر قرار می گیرد. برای رسیدن کف پا به سطح زمین لگن کج می شود و طول ظاهری اندام یعنی از ناف تا قوزک داخلی بلندتر می شود.

اگر اسکولیوز جبرانی کمری بوجود نیاید. لازم است تنه فرد هنگام ایستادن روی اندام، به سمت ضایعه خم شود اما با اسکولیوز جبرانی، تنه فرد بطور عمود قرار می گیرد. در این موارد با اصلاح اختلال زمینه ای و افقی قرار گرفتن لگن، اسکولیوز نیز بهبود خواهد یافت. اما در مواردی که اسکولیوز سالیان متمادی بطول انجامیده باشد، در اثر سفتی عضلانی سمت مقعر یا تغییرات و دژنراسیون فقرات کمری و خاجی این اسکولیوز بصورت ثابت باقی می ماند.

اسکولیوز وضعیتی: پوسچرال

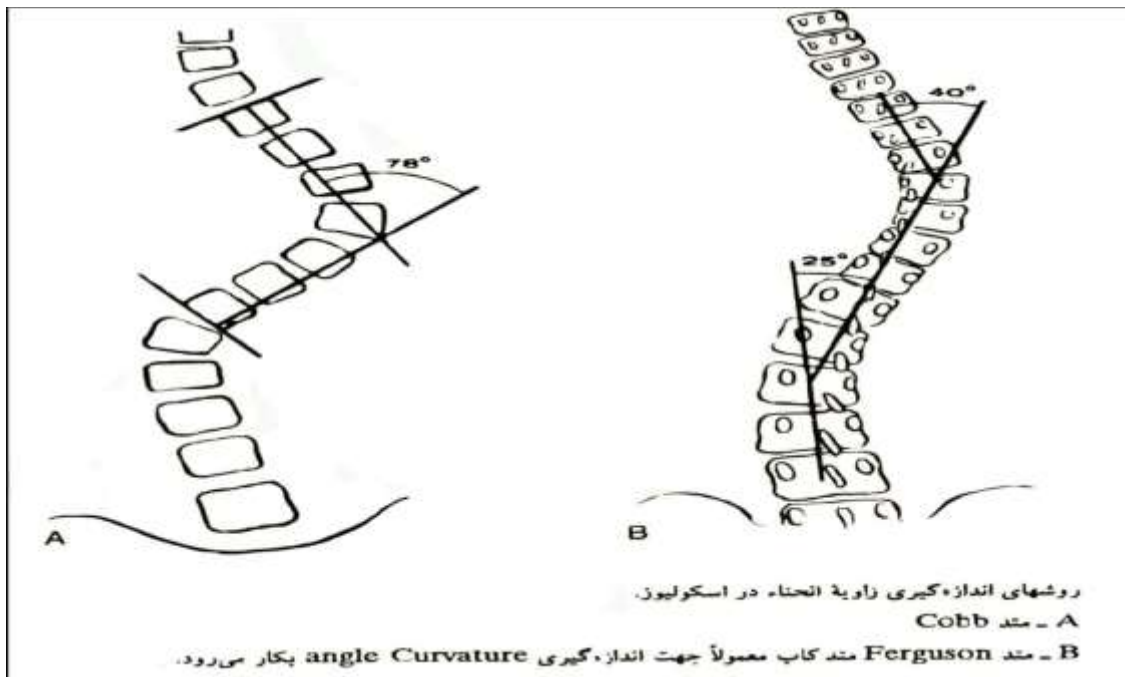
این اسکولیوز بیشتر بعلت اتخاذ وضعیت های نامناسب ایجاد می شود مانند عادت به نشستن یک طرفی، حمل اجسام سنگین با یک دست، فعالیت های یکطرفه و...

چه اسکولیوزهایی پیشرفت می‌کنند؟

اصولاً گفته می‌شود اسکولیوزهای زیر ۴۰ درجه ثابت می‌ماند و اسکولیوزهای بالای ۴۰ درجه پیشرفت می‌کند و سالانه یک درجه به میزان اسکولیوز اضافه می‌شود گفته دیگر حکایت از این دارد که میزان احتمال پیشرفت اسکولیوزهای بالای ۵۰ درجه در حدود ۹۰ درصد است در حالیکه اسکولیوزهای ۲۰الی ۳۰ درجه احتمال پیشرفتی در حدود ۳۰ درصد دارند. اسکولیوزهای ۳۰الی ۵۰ درجه احتمال پیشرفتی در حدود ۶۰٪ دارند.

روش های اندازه گیری انحنای ستون فقرات

بهترین روش اندازه گیری از نوع Cobb است. به این صورت که اولین و آخرین مهره ای را که در انحراف شرکت داشته است پیدا کرده و به موازات سطح فوقانی و تحتانی آنها خطوطی رسم می‌کنیم. زاویه بین دو خط عمود بر این خطوط، زاویه انحراف است.



عضلات درگیر در اسکولیوز

اسکولیوز عضلات نواحی وسیعی را درگیر می کند، به عبارتی تقارن عضلات دو نیمه از بدن از بین می رود. گروهی از عضلات دچار کشیدگی و ضعف و گروهی دیگر دچار کوتاهی و سفتی می شوند. عضلات گردن، کمر بند شانه ای، عضلات تنه، عضلات شکم، عضلات لگنی، عضلات مفصل ران.

مهمترین عضلات درگیر

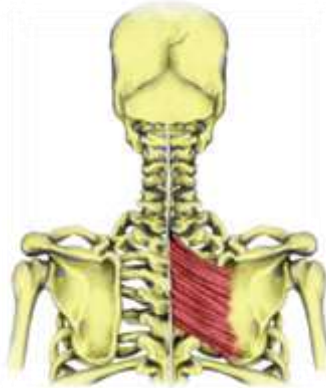
استرنوکلاویدماستوئید (SCM)



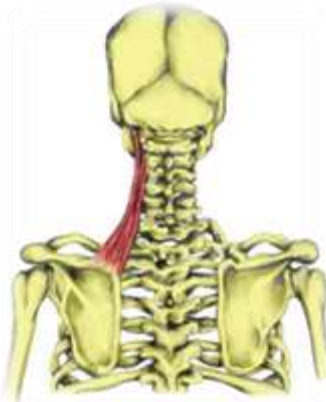
Trapezius (دوزنقه‌ای)



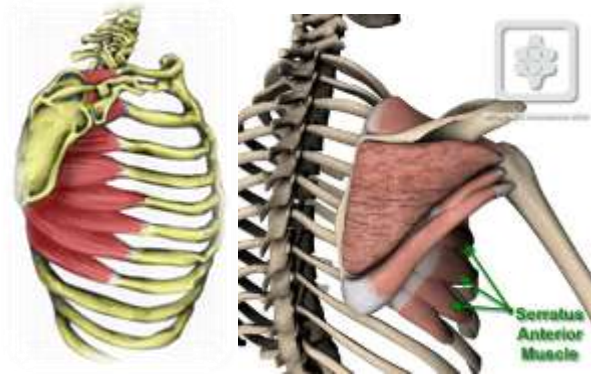
Rhomboids متوازی الاضلاع



Levator Scapulae بالا بنده کتف



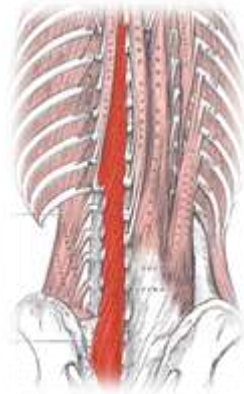
Serratus Anterior (دندانۀ ای قدامی)



Latissimus Dorsi (پهن پشتی)



Erector spinae (راست کننده فقرات)



Quadratus Lumborum مربع کمری



weakness.	lightness	
چپ	راست	SCM
چپ	راست	دورنقه ای
چپ	راست	بالا برنده کتف
چپ	راست	متوازی الاضلاع
چپ	راست	ذاتی خلفی
راست	چپ	دندانه ای قدامی
راست پشتی چپ کمری	چپ پشتی راست کمری	راست کننده فقرات
راست	چپ	بهن پشتی
چپ	راست	مربع کمری
چپ	راست	عضلات شکمی
راست	چپ	دور کننده های ران
چپ	راست	نزدیک کننده های ران



تسکین درد

در حالی که همه ی افراد مبتلا به اسکولیوز (انحراف ستون فقرات)، احساس درد و ناراحتی نمی کنند، درصدی از آن ها از درد ناشی از اسکولیوز رنج می برند. در این بیماران، تسکین دادن درد می تواند به انجام بهتر ورزش های اصلاحی و یا پیشگیرانه، کمک کند. با استفاده از تکنیک های مختلفی می توان درد را تسکین داد:

روش های الکتروتراپی (فراصوت و TENS)

طب سوزنی

شل کردن عضلات سفت شده

باند پیچی در جهت حفظ حالت صحیح بدن

روشهای اولتراسوند، تزریقات ستون فقرات نیز برای درمان اسکولیوز قابل استفاده می باشد.

در این فاز ممکن است فیزیوتراپیست به منظور حفظ تحرک ستون فقرات و بهبود وضعیت بدن، تمریناتی را برای هنگامی که درد تسکین میابد ارائه دهد.

درمان

با توجه به علت و میزان مشکل می تواند در ارتباط با موارد زیر باشد:

-درمان ارتوپدی (گچ گیری و جراحی)

-درمان با بريس. کمربند طبی.

-درمان فیزیوتراپی و کایروپراکتیک.

- حرکات اصلاحی.

- درمان یومیپوتراپی. ماساژ و درمان دستی.

- گرما و سرما درمانی

- امواج مافوق صوت

- الکترو درمانی

- لیزر درمانی.

- حرکات آسانا یوگا.

درمان جراحی

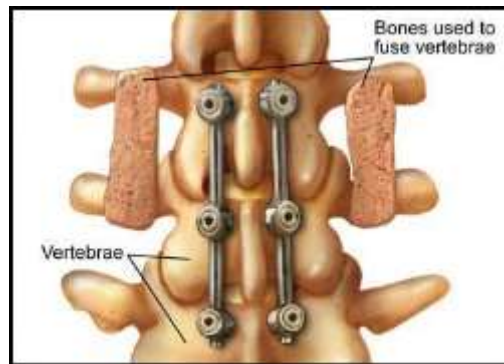
اهداف جراحی های ستون فقرات شامل موارد زیر است.

۱. صاف کردن ستون فقرات تا جایی که عناصر درگیر در معرض خطر قرار نگیرند. ۲. متعادل کردن لگن و تنه. ۳- پایدار کردن ستون فقرات.

متعادل و پایدار کردن ستون فقرات مهم تر از صاف کردن آن است.

زمانی که انحراف ستون فقرات از ۴۵-۴۰ درجه بیشتر شود و کودک در سنین رشد قرار داشته باشد، برای جلوگیری از مسائل تهدید کننده سلامتی در آینده و برای اصلاح هرگونه ناهنجاری ستون فقرات معمولاً به عمل جراحی نیاز می شود.

در سنین بالاتر زاویه اسکولیوز بیشتر از ۵۵-۵۰ درجه نیاز به اصلاح جراحی دارد. در واقع افراد بالغی که دارای انحراف شدید می باشند، تحت عمل جراحی قرار می گیرند تا به تسکین درد پشت و ظاهر آنها کمک شود. رایج ترین اقدام جراحی شامل اتصال یک یا دو میله باریک از جنس استیل و یا تیتانیوم بمنظور تقویت ستون فقرات بهمراه الحاق (فیوژن) ستون فقرات است که جهت نگه داشتن ستون فقرات در حالت طبیعی می باشد. میله استیل مورد استفاده دارای انواع متعددی نظیر CD ، هارینگتون، TSRH و... می باشد.



در دوره اول جراحی های اسکولیوز، از میله های هارینگتون بیشتر استفاده می شد. میله های مذکور از دو نوع کششی و فشاری هستند. میله های کششی در سمت مقعر و میله های فشاری در سمت تحدب انحراف کار گذاشته می شوند. اشکالات میله های هارینگتون این است که اولاً پایداری زیادی ایجاد نمی کنند، ثانیاً جز چرخشی اسکولیوز را اصلاح نمی کنند و ثالثاً عارضه مهمی را در کمر، از نوع صاف شدن قوس کمری ایجاد می کنند. با اینکه امروزه از این وسیله کمتر استفاده می شود اما هنوز در انحرافات که از نوع سخت نباشد کاربرد دارد.

روش دیگر جراحی استفاده از وسیله CD است که بوسیله چند قلاب و پیچ، ستون مهره ها را درحالت اصلاحی نگه می دارد. یک یا تعداد بیش تری از میله ها ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. سپس عمل الحاق (فیوژن) مهره های محل انحراف بوسیله پیوند باریکه هایی از استخوان که معمولاً از پشت لگن برداشته می شود انجام می گیرد. در حالیکه دیگر بخش های ستون فقرات هم چنان دارای قابلیت انعطاف باقی می ماند.



مزیت این روش این است که اولاً به شکل و طرح ستون فقرات در صفحه ساژیتال اهمیت می دهد، ثانیاً جزء چرخشی انحراف را اصلاح می کند و ثالثاً در انحرافات چند تایی، هر انحراف را بصورت مجزا (با نیروی کششی در سمت تقعر و نیروی فشاری در سمت تحدب) تصحیح می نماید و در نهایت اصلاح انحرافات سخت و ثابت با این روش مطمئن تر است. در هر ۲ روش بعد از بی هوش شدن بیمار او را تحت کشش قرار می دهند، تا حد امکان انحراف صاف گردد. در هر ۲ روش مفصل فاست از خلف یا مفاصل بین تنه مهره ها از قدام با تخریب غضروفی و در آوردن دیسک های بین مهره ای و استفاده از پیوندهای استخوانی خشک می گردد.

هم چنین قبل از اینکه عمل دوختن انجام شود. بیمار را از حالت بی هوشی خارج می کنند و برای بررسی احتمالی صدمات ریشه های عصبی نخاعی، حرکات اندام های تحتانی او را ارزیابی می کنند. در صورت عدم وجود حرکات ارادی، محل نصب میله ها باید جابجا شود.

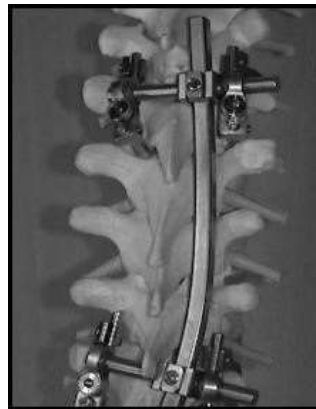
سایر روش های فیکساسیون و اصلاح عبارتند از:

-اصلاح و فیکساسیون قدامی با استفاده از دستگاه **zielke**

-انجام فیکساسیون با میله های فلزی، که با استفاده از سیم بندی زیر لامینایی در چند سطح مهره ای، به قسمت خلفی مهره ها متصل می گردد (تکنیک **luque**)

-اصلاح خارجی با ایجادکشش بین تسمه فلزی متصل به جمجمه (**halo**) در بالا و تسمه لگنی در پایین (کشش **halo – pelvic**)

بیمار پس از عمل باید در بستر دراز بکشد ظرف ۳ تا ۵ روز می تواند کاملاً بنشیند و راه بروید، مگر اینکه بعلت آسیب عصبی این کار میسر نباشد. درد بیمار ۷-۵ روز بعد از عمل ادامه خواهد داشت و حتی ممکن است ۱۲ هفته طول بکشد.



درمان توانبخشی

در اسکولیوز خفیف (انحنائی که ۲۵ درجه یا کمتر باشد و پیشرفت نکند) تنها چیزی که نیاز می باشد. تحت نظر بودن بیمار زیر نظر یک پزشک جراح ارتوپد می باشد. اغلب نوجوانان مبتلا به اسکولیوز در این گروه قرار می گیرند. این کودکان هر ۳-۶ ماه یکبار معاینه می شوند و یک عکس رادیوگرافی از ستون فقرات آنها گرفته می شود و زاویه فعلی اسکولیوز با زاویه عکس های قبلی مقایسه می شود. در صورت پیشرفت زاویه اسکولیوز بیشتر از ۵ درجه در دو مراجعه پیاپی، درمان با بریس لازم است.

برای نوجوانان با انحناء ستون فقرات بیشتر از ۳۰ درجه معمولاً بریس تجویز می شود. بهترین نوع بریس، میلواکی است. بریس باید تا زمانی که کودک به بلوغ جسمانی برسد و حدود سن ۱۶ یا ۱۷ سالگی که رشد استخوانی او متوقف می گردد، پوشیده شود. نقش اصلی یک بریس در درمان اسکولیوز این است که ستون فقرات را در زمانی که در حال رشد است، هدایت کند قبلاً توصیه می شد که بیمار ۲۳ ساعت بریس را بپوشد. اما با مطالعات انجام شده مشخص گردید که استفاده ۱۸-۱۶ ساعت تفاوت چندانی با ۲۳ ساعت ندارد. در مدت استفاده از بریس هر ۳ الی ۶ ماه یکبار ارزیابی صورت می گیرد.

اولین بریس موفقیت آمیز برای اسکولیوز بریس میلواکی بود که در سال ۱۹۴۵ معرفی گردید و تا به امروز نیز استفاده می شود. این بریس از یک کمر بند لگنی چرمی یا پلاستیک، تعدادی بند و یک حلقه، که دور گردن بیمار را می گیرد تا میله های حمایت کننده بریس را در موقعیت اصلی حفظ کند، تشکیل شده است.

کمربندهای طبی در دو نوع اصلی وجود دارند:

بریس زیر بغل: این نوع کمر بند از مواد پلاستیکی مدرن ساخته شده و طوری طراحی می شود که با بدن فرد مطابقت کند. این بریس چسبان تقریباً در زیر لباس دیده نخواهد شد و کاملاً زیر بغل و اطراف قفسه ی سینه و باسن را می پوشاند. بریس های زیر بغل برای انحنای ناحیه ی بالای قفسه ی سینه و گردن مناسب نیست.

بریس میلواکی: بریس میلواکی یک بریس کامل نیم تنه دارای حلقه ی گردنی و نگهدارنده ی چانه و پشت سر است. به دلیل دست و پا گیر بودن بریس میلواکی، تنها در صورتی از این نوع بریس استفاده می شود که بریس زیر بغل فایده ای نداشته باشد.

ورزش و فیزیوتراپی در زمان که از بریس استفاده می شود:

در مورد کودکانی که نیاز به استفاده از بریس دارند، یک برنامه ی ورزشی می تواند به بهبود مشکل کودک و همچنین کجی کشکک زانو کمک کند و در مدتی که از بریس استفاده نمی شود، ماهیچه ها را محکم نگه می دارد.

تمرینات ورزشی و فیزیوتراپی باعث بهبود این موارد می شود:

تحرك قفسه ی سینه

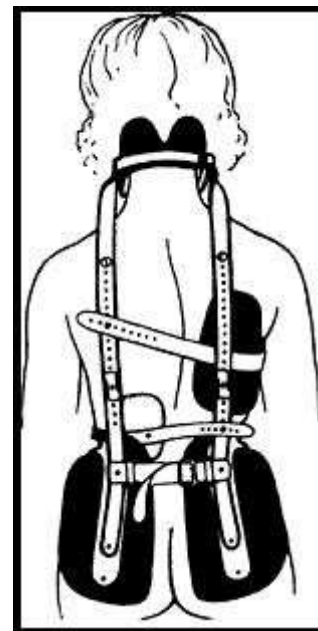
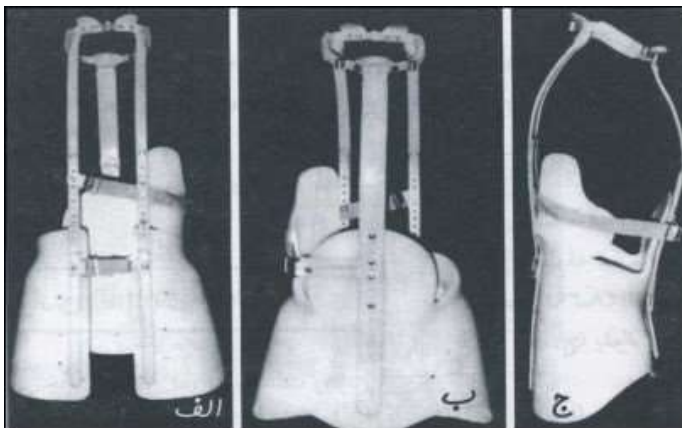
تنفس مناسب: تمرینات هوازی می تواند به بهبود و یا جلوگیری از کاهش عملکرد ریه کمک کند.

قدرت عضلانی (به خصوص در عضلات شکم)

انعطاف پذیری ستون فقرات : افرادی که تمرینات ورزشی به منظور بهبود انعطاف پذیری نیم تنه انجام می دهند، احتمال بهبود خمیدگی و انحراف ستون فقراتشان وجود دارد.

وضعیت صحیح بدن: تمرین کردن برای داشتن ژست صحیح مخصوصا جلوی آینه یک بخش بسیار مهم از هر برنامه ی فیزیوتراپی است. فردی که به خمیده بودن ستون فقراتش عادت کرده است، وقتی برای اولین بار به او آموزش داده می شود که چگونه به نحو صحیح باید ستون فقراتش را نگه دارد، امکان دارد احساس کند که در این حالت ستون فقراتش کج است. در این صورت با نگاه کردن در آینه می توانید وضعیت صحیح بدن را بررسی کنید.

فرد همچنین باید آموزش ببیند که در هنگام استفاده از بریس فعالیت های روزانه اش را انجام دهد.



تحریک کننده الکتریکی

روش دیگر استفاده از تحریک کننده الکتریکی عضله است که در بیماران دارای اسکولیوز متوسط، استفاده می شود.

تحریک کننده الکتریکی عضله باعث می شود که عضلات مجاور ستون فقرات بطور مکرر منقبض شوند و این عضلات که روی سطح خارجی یا طرف محدب انحناء ستون فقرات قرار گرفته اند، یک نیروی انقباضی در جهت مخالف سایر عضلاتی که ستون فقرات را از امتداد طبیعی آن خارج کرده اند، اعمال می کند.

تحریک کننده الکتریکی عضله فقط شب ها، هنگام خواب استفاده می گردد. این درمان در مواردی که رشد استخوانی به اتمام نرسیده باشد، کاربرد دارد ولی در درمان ارزش محدودی دارد و نمی تواند جایگزین بریس شود.

ملاحظات اصلاحی

استفاده از روش های اصلاحی به نوع و شدت عارضه بستگی دارد.

مهم ترین عضلات پایدار کننده ستون فقرات که به عضلات ضد جاذبه معروفند عضلات راست کننده ستون فقرات اند که عمل ۲ طرفه آنها موجب باز شدن تنه و عمل یکطرفه آنها موجب خم شدن ستون فقرات می شود. در اسکولیوز عضلات راست کننده ستون فقرات در یک طرف دچار کوتاهی می شوند. هم چنین عضلات مایل داخلی و خارجی شکم و عضله مربع کمری که وظیفه ثابت کنندگی مهره های کمری را بر عهده دارند. این عضلات در اسکولیوز تحت تأثیر قرار می گیرند و در یک طرف دچار کوتاهی می شوند.

اهداف تمرینات شامل موارد زیر است:

۱. کشیدن عناصر کوتاه شده در سمت تقعر

۲. افزایش طول ستون فقرات

۳. کشیدن عناصری که مستعد کوتاهی در اسکولیوز، در سایر نقاط بدن هستند. عضلات اسکالن، S.C.M، پکتورالیس، فلکسورهای ران و همسترینگ، عضلاتی هستند که معمولاً به کشش نیاز دارند.

کشیدن عضلات فلکسور ران از این نظر که کوتاهی آنها موجب افزایش گودی کمر و فلکشن مفصل ران می گردد، بسیار مهم است. در بریس، میزان گودی کمر، باید حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه باشد و مفاصل ران فاقد تغییر شکل از نوع فلکسوری باشند.

۴. تقویت عضلات اکستانسورستون فقرات، عضلات اکستانسوران (گلوتتال) و عضلات شکمی مثلاً با تمرینات ویلیام

۵. تقویت عضلات ناحیه تحدب

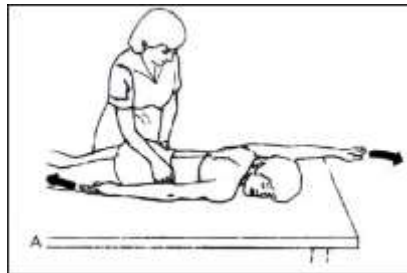
۶. تمرینات افزایش تحرک قفسه سینه‌ای (Belt exercise) و انبساط موضعی ریه (local expansion)

۷. تمرینات افزایش آگاهی از وضعیت بدن بمنظور تصحیح وضعیت های نادرست از طریق تحریکات بینایی، شنوایی، حس سطحی و عمقی: در این تمرینات بیمار آگاهانه با دستورات شفاهی اطرافیان، با استفاده از آینه و تحریکات لمسی در عضلات سمت تحدب بعد از تصحیح انحراف سعی می کند خود را در راستای صحیح نگه دارد.

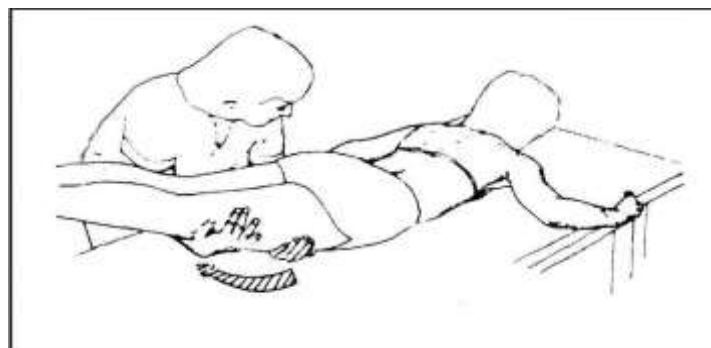
تمرینات پیشنهادی:

۱. تمرینات کشش عناصر کوتاه شده در سمت مقعر

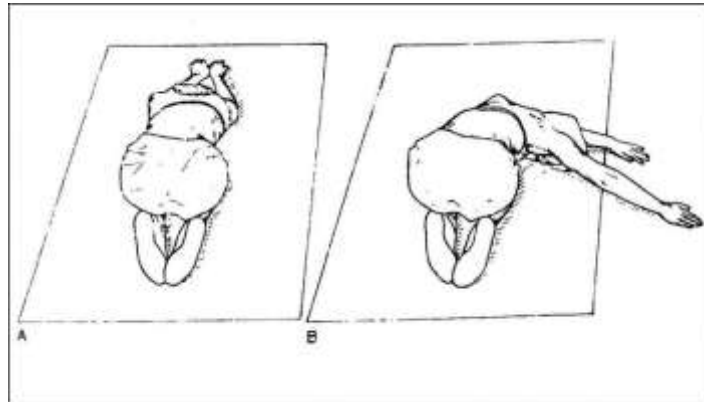
فرد مبتلا به اسکولیوز راست (تحدب راست)



فرد مبتلا به اسکولیوز چپ



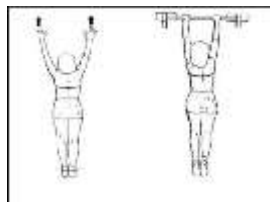
فرد مبتلا به اسکولیوز راست



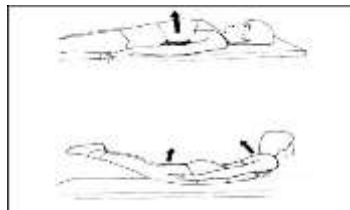
فرد مبتلا به اسکولیوز راست



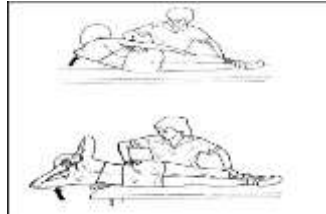
۲. تمرینات افزایش طول ستون فقرات



۳. تمرینات تقویت عضلات اکستانسور تنه



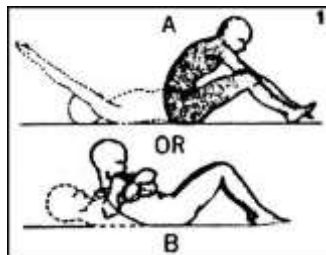
۴. تمرینات تقویت عضلات سمت تحدب



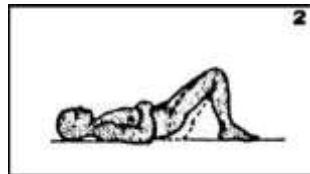
۵. تمرینات ویلیام:

این تمرینات بهتر است ۳ بار در روز و هر بار ۱۰ مرتبه انجام شود.

Partial sit up a در حالی که مفاصل ران و زانو خم هستند. هم چنین می توان این تمرین را به این صورت انجام داد که بیمار از وضعیت نشسته به تدریج به وضعیت Supine برگردد.

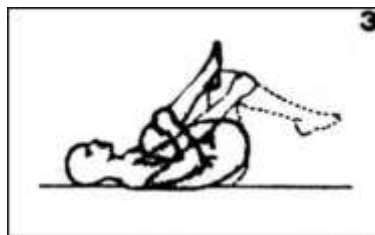


تمرین Posterior Pelvic tilt با کم کردن گودی کمر و چسباندن آن به تخت صورت می گیرد.

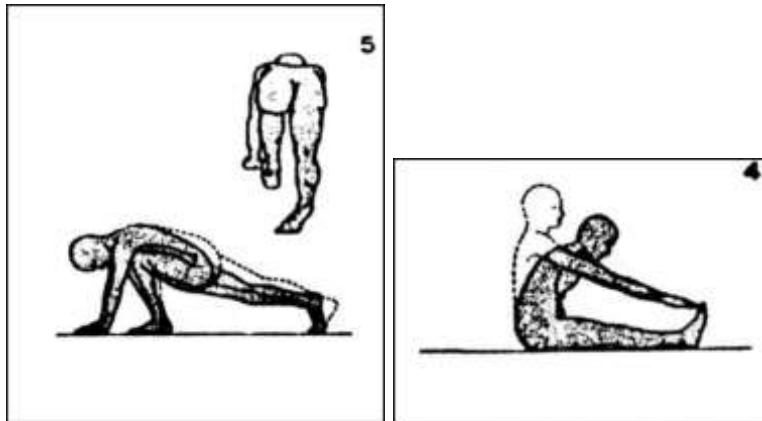


تمرین C knee of chest

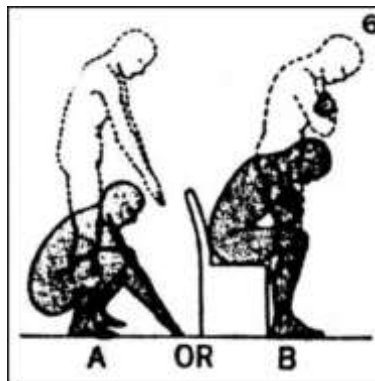
در تمرین C, a میتوان تنه را با چرخش بلند کرد تا علاوه بر عضله مستقیم شکمی، عضله مایل شکمی نیز وارد گردند.



d,e تمرین جهت کشیدن عضلات همسترینگ و فلکسورهای ران



f تمرین جهت تقویت عضله کوادریسپس



سایر تمرینات عبارتند از:

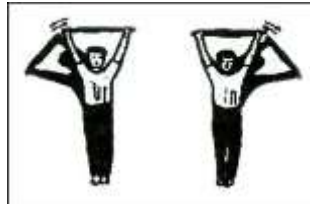
۶. آویزان شدن از حلقه یا میله



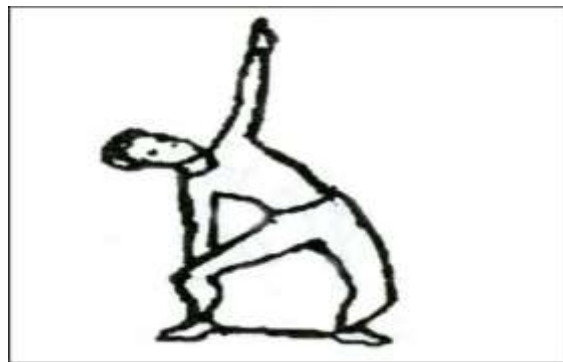
۷. بیمار در وضعیت **side lying** قرار می گیرد (سمت تحذب اسکولیوز روی زمین قرار می گیرد) دست موافق تحذب زیر سر قرار می گیرد و بیمار سعی می کند تنه را از زمین بلند کند.

۸. بیمار بحالت **prone** قرار می گیرد و تنه و پاها را در جهت خلاف انحناء حرکت داده و بهم نزدیک می کند.

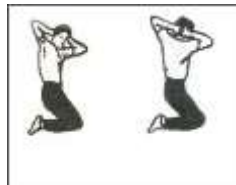
۹. از بیمار می خواهیم در وضعیت ایستاده با گرفتن یک پارچه در بین دست ها (در حالیکه دست را بالای سر برده)، بدن را در جهت خلاف اسکولیوز خم نماید (latral Flex تنه)



۱۰. از بیمار می خواهیم با پاهای باز بایستد و با latral flex تنه را در خلاف جهت اسکولیوز، دست را به مچ پا برساند.



۱۱. بیمار در وضعیت kneeling قرار می گیرد و Rotatrion تنه را به هر ۲ سمت انجام می دهد.



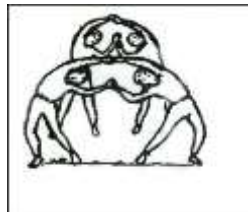
۱۲. از بیمار می خواهیم با پاهای باز بایستد و کمر را بجلو خم کند و دست ها را بطرفین باز نماید. سپس درمانگر دست های بیمار را گرفته و به هر ۲ طرف بچرخاند.



۱۳. بیمار باید پاها را به اندازه عرض شانه باز کرده و دست ها را بالا ببرد و با تاب دادن دست ها و خم کردن بدن مانند دایره به چپ و راست بچرخاند.



۱۴. بیمار و درمانگر از پهلو در کنار هم قرار می‌گیرند و دست‌ها را بالای سر برده، و دست‌های همدیگر را می‌گیرند. سپس با حرکت به پهلو از همدیگر فاصله گرفته و بدن را بصورت قوس در می‌آورند. (باید قوس در خلاف جهت اسکولیوز باشد)



دیگر «حرکات اصلاحی»:

اگر اسکولیوزی داشته باشیم که تحذب آن به سمت چپ و تقعر آن به سمت راست باشد حرکات زیر توصیه و تجویز می‌شود.

الف حرکات کششی:

۱- آویزان شدن از بارفیکس

۲- آویزان شدن از بارفیکس سوئدی بطوریکه دست راست به میله بالائی و دست چپ به میله پایینی فیکس شود.

۳- شخص دست راست خود را بالا آورده و تا جایی که امکان دارد آن را به سمت بالا می‌کشد

۴- شخص دست راست خود را به سمت مقابل می‌کشد.

۵- شخص روی دوزانو نشسته بدون اینکه باسن خود را از روی ساق پایش جدا کند سعی می‌کند به یک نقطه دور دست بادیست راست خود چنگ بیاندازد.

۶- شخص در حالیکه روی زمین به حالت چهار دست و پا قرار گرفته دست راست خود را بالا آورده و به سمت مقابل می‌کشد.

۷- در همان وضعیت پای راست خود را بالا آورده و به سمت مقابل می‌کشد.

۸- شخص به شکم یا به پشت خوابیده دست و پای راست خود را تا جایی که ممکن است به سمت مقابل می‌کشد.

ب) حرکات تقویتی :

۱- شخص به سمت راست خوابیده دستهای خود را در پشت گردن خود قلاب کرده سرو سینه خود را بالا می‌آورد.

۲- شخص به سمت چپ خوابیده آرنج خود را با زاویه ۹۰ درجه روی زمین قرار داده و باسن خود را در همان سمت از زمین جدا می‌کند.

۳- در حالیکه شخص ایستاده است یک وزنه نسبتاً سبک به دست راست وی داده می‌شود و از وی درخواست می‌گردد که تنه خود را صاف نگه دارد یا حتی به سمت مخالف خم کند.

۴- اگر علت اسکولیوز مربوط به کوتاهی عضلات دورکننده (عمدتاً کشنده پهن نیام - سربینی میانی - گلوئوس مدیوس) باشد در آنصورت رفع کوتاهی این عضلات به اصلاح اسکولیوز کمک خواهد کرد.

۵- اگر علت اسکولیوز کوتاهی عضلات نزدیک کننده ران باشد رفع کوتاهی این عضلات به اصلاح اسکولیوز کمک خواهد کرد با استفاده از حرکات زیر:

۱- از شخص می‌خواهیم تا آنجا که ممکن است پاهای خود را از همدیگر دور کند.

۲- از شخص می‌خواهیم پای خود را روی بلندی قرار داده و از پهلو روی آن خم شود.

۳- اگر علت اسکولیوز کوتاهی یک پا باشد می‌توان آن را بطریق زیر اصلاح کرد.

۱- با استفاده از عمل جراحی

۲- اگر کوتاهی کم باشد با استفاده از کفی در داخل کفش - افزودن یک پاشنه در داخل کفش، افزودن یک پاشنه در داخل و خارج کفش با بالا بردن ارتفاع کفش هم در قسمت پنجه و هم در قسمت پاشنه، استفاده از بریس آویزان

«اگر علت اسکولیوز، زانوی ضربدری - زانوی پرانتزی - زانوی خم شده - زانوی به عقب رفته باشد اصلاح این ناهنجاریها به اصلاح اسکولیوز کمک می‌کند».

حرکات اصلاحی دیگر:

۱- حرکت تیلت لگنی



به پشت دراز کشیده و زانوی خود را خم نمایید. در این حالت کف پاهای شما باید بر روی زمین قرار داشته باشد. کمر خود را سفت کرده و عضلات شکم و باسن را بر روی زمین صاف کنید. این وضعیت را برای ۵ ثانیه حفظ کرده و بطور عادی تنفس نمایید. این وضعیت را ۱۰ بار در هر حرکت و این حرکت را ۲ مرتبه انجام دهید. این تمرین باید یک بار در روز انجام شود.

۲- حرکت گربه- شتر



بر روی دست ها و زانوها قرار گرفته و شکم خود را سفت کنید. در این حالت سر شما باید صاف و در راستای بدن باشد (شکل ۱). یک نفس عمیق کشیده و بخش پایین ستون فقرات خود را بلند کنید. به این ترتیب پشت شما خم شده و گردن ریلکس می شود (شکل ۲). با خارج کردن نفس از سینه، ناحیه پایین ستون فقرات به سمت زمین حرکت می کند و کمی رو به بالا به نظر می رسد. در حالتی که عضلات شکمی خود را سفت نگه داشته اید، به موقعیت اولیه باز گردید. این وضعیت را ۱۰ بار در هر حرکت و این حرکت را ۲ مرتبه انجام دهید. این تمرین باید یک بار در روز انجام شود.

۳- حرکت پرس شکمی با دو پا



به روی پشت با زانوهای خم دراز کشیده و کف پای خود را بر روی زمین قرار دهید (شکل ۱). در این حالت ناحیه کمر می بایست در حالت عادی قرار گرفته باشد. پاهای خود را یک به یک از زمین بلند کنید و به صورتی بگیرید که زانوها و ران ها با یکدیگر زاویه ۹۰ درجه پیدا کند (شکل ۲ و ۳). دست های خود را بر روی زانوها به صورتی فشار دهید که زانوها به سمت دست ها کشیده شده و عضلات شکمی درگیر شوند (شکل ۴). دست های خود را صاف نگه دارید! این وضعیت را به مدت سه بار نفس کشیدن عمیق حفظ نمایید. این وضعیت را ۱۰ بار در هر حرکت و این حرکت را ۲ مرتبه انجام دهید. این تمرین باید یک بار در روز انجام شود.

۴- حرکت حفظ تعادل با یک پا (در صورت امکان، این حرکت را در جلوی آینه انجام دهید تا به این ترتیب از صاف بودن ستون فقرات خود مطمئن گردید)



با چشمان باز، یکی از زانوهای خود را بالا آورده و خم نمایید. در این حالت می بایست تعادل بدن بر روی یک پا حفظ شود. در ابتدا می توان از دست ها برای حفظ تعادل استفاده کرد. برای مثل می توان دست ها را به پشت یک صندلی، میز، یا بر روی دیوار قرار داد. با افزایش توانایی حفظ تعادل، دست خود را بر روی تکیه گاه قرار نداده و در کنار بدن نگه دارید. در ادامه می توانید با قرار دادن دست ها به صورت ضرب دری بر روی سینه یا بستن چشم ها حرکت را دشوار تر نمایید. این وضعیت را برای ۱۰ تا ۲۰ ثانیه حفظ کرده و سپس با پای مقابل تکرار نمایید. این حرکت را ۵ بار و برای یک مرتبه تکرار کنید. این حرکت می بایست یک بار در روز انجام شود.

۵- حرکت قوری چای (در صورت امکان حرکت را در جلوی آینه انجام دهید تا از قرارگیری مناسب ستون فقرات خود

مطمئن گردید)

خم شدن به چپ



بر روی زانوهای خود بنشینید. دست چپ خود را بر روی شانه چپ و دست راست خود را بر روی زمین قرار دهید. به سمت باسن راست خود به صورتی خم شوید که احساس کشیدگی در سمت راست کمر خود داشته باشید. این وضعیت را برای ۲۰ ثانیه حفظ کرده و ۵ بار تکرار نمایید.

خم شدن به راست



بر روی زانوهای خود بنشینید. دست راست خود را بر روی شانه راست و دست چپ خود را بر روی زمین قرار دهید. به سمت باسن چپ خود به صورتی خم شوید که احساس کشیدگی در سمت چپ کمر خود داشته باشید. این وضعیت را برای ۲۰ ثانیه حفظ کرده و ۵ بار تکرار نمایید.

۶- حرکت خم شدن به پهلو

خم شدن به چپ



دست چپ خود را بر روی دیوار قرار داده و لگن خود را به سمت چپ خم نمایید.
خم شدن به راست



دست راست خود را بر روی دیوار قرار داده و لگن خود را به سمت راست خم نمایید.
در کنار دیوار قرار گرفته و دست خود را در حالت خم بر روی دیوار بگذارید. دست دیگر شما می بایست مطابق تصویر در کنار بدن قرار داشته باشد. به سمت دیوار با حرکت دادن ناحیه لگن (و نه شانه ها) بدن خود را خم نمایید. انجام این کار می تواند باعث حرکت انتقالی در ناحیه لگن شود. این وضعیت را ۱۰ بار در هر حرکت و این حرکت را ۲ مرتبه انجام دهید. این تمرین باید یک بار در روز انجام شود.

یومیهو تراپی Yumeiho Therapy

یومیهو تراپی (درمان دستی و فشار و کشش برای اصلاح لگن خاصره و مفاصل و ستون فقرات) ، یک ماساژ درمانی ژاپنی با بهره‌گیری از تکنیک‌های گوناگون ماساژ چینی، تای ماساژ سنتی، طب فشاری (شیاتسو)، شکسته‌بندی و اصلاح مفاصل و استخوان‌بندی ایرانی و شرقی، و... است که اعتقاد دارد، برخی از اسکولیوزهای غیرساختمانی، بعلت جابجایی لگن خاصره، و در نتیجه، کوتاهی یا بلندی پاها و سپس انحراف در ستون فقرات بوجود می‌آید. درمان آن، علاوه بر حرکات کلی یومیهو برای اصلاح لگن خاصره، مفاصل و ستون فقرات، بطور خاص روی برطرف کردن تحذب و تقعر انحنای در ستون مهره‌ها کار میکند.

نحوه اندازه‌گیری طول اندام تحتانی

در این روش مانند روش اول فرد به پشت می‌خوابد پاها کاملاً صاف و کشیده کنار هم قرار می‌گیرند و مفاصله (خارخارهای قدامی فوقانی) تا قوزک داخلی را در هر دو پا اندازه گرفته و با هم مقایسه می‌کنیم .

پایان /

منابع

۱. کتاب آناتومی عمومی گری.

۲. مقاله یوگا و اسکولیوز/زهره فتوحی

<http://iransalamat.com/index.php?file=art&operation=show&id=9606>

۳. سایتهای اینترنتی (نام برخی از آنها):

<http://kasraot.ir>

<http://barzkar2.blogfa.com/category/76>

[/http://mehrparvar.com/scoliosis-deviation-in-the-spine-physiotherapy-at-home](http://mehrparvar.com/scoliosis-deviation-in-the-spine-physiotherapy-at-home)

[/ https://aptclinic.ir](https://aptclinic.ir)

[/ https://bztavanpt.ir](https://bztavanpt.ir)

[/http://salamati.ir/2017/04/08](http://salamati.ir/2017/04/08)

<http://andisheyemehr.blogfa.com/post/68>

<http://www.physicaledu.ir>

<http://iranneeds.com/medical/227-562-143347>

<http://teerex.ir/528>

[/https://srs.org/persian/patient_and_family/FAQs](https://srs.org/persian/patient_and_family/FAQs)

<http://delgarm.com/health/153652>

[/https://doctornim.ir/physical-health/introduction/scoliosis](https://doctornim.ir/physical-health/introduction/scoliosis)

[/https://elmevarzesh.com/scoliosis-and-corrective-exercise](https://elmevarzesh.com/scoliosis-and-corrective-exercise)

«با آرزوی موفقیت»

گردآورنده مقاله: مهندس امیر نعمتی.

۰۹۳۷۳۲۳۴۱۳۰

www.message-iran.ir

https://telegram.me/message_iran

www.mry14mn.com

<https://telegram.me/mry14mn>