







دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

گروه آموزشی

ارتز و پروتز

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته ارتوپدی فنی

عنوان

تأثیر بریس بوستون بر تعادل ایستای نوجوانان دختر مبتلا به اسکولیوز ایدیوپاتیک

نگارنده

مینو خانعلی

اساتید راهنما

مهندس رضا وهاب کاشانی

دکتر حیدر صادقی

اساتید مشاور

دکتر مختار عراض پور

دکتر سید حسین وحید طاری

شهریور ۱۳۹۲

شماره ثبت: ۱۹۷-۸۰۰

ماحصل آموخته هایم را تقدیم می کنم به آنان که مهر آسمانیشان آرام بخش آلام زمینی ام است

به استوارترین تکیه گاهم، دستان پر مهر پدرم

به سبزترین نگاه زندگیم، نگاه سبز مادرم

که هر چه آموختم در مکتب عشق شما آموختم و هر چه بکوشم قطره ای از دریای بیکران مهربانیتان را سپاس

نتوانم بگویم

امروز هستی ام به امید شماست و فردا کلید باغ بهشتم رضایت شما

راه آوردی گران سنگتر از این ارزان نداشتم تا به خاک پایتان نثار کنم ، باشد که حاصل تلاشم نسیم گونه غبار

خستگیان را بزدايد،

به اساتیدم

که هر چه آموختم از دریای بیکران علم شما بود

بوسه بر دستان پر مهرتان

## چکیده:

**هدف:** هدف از انجام این مطالعه تاثیر بريس بوستون بر تعادل ايستاي نوجوانان دختر مبتلا به اسکولايوز ایدیوپاتيک می باشد.

**مواد و روش:** ۸ نفر از بیماران دختر ۱۰ تا ۱۸ ساله مبتلا به اسکولايوز ایدیوپاتيک با زاویه انحراف بين ۲۵ تا ۳۵ درجه و دارای الگوی قوس در ناحیه لومبار و توراكولومبار که مهره راس انحراف به بالاتر از مهره هشت پشتی نمی رسید و معیارهای ورود را داشتند، و به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند (۱۰۹). سپس بر اساس سن، قد و وزن، افرادی مشابه از جامعه سالم با آنها جور می شدند. به این ترتیب هشت فرد سالم نیز انتخاب شدند. طراحی مطالعه به گونه ای بود که در یک بازه زمانی چهار ماهه انجام گردید. در روز صفر شاخصهای تعادل ایستای ( موقعیت مرکز فشار در جهت داخلی - خارجی و قدامی - خلفی و طول مسیر جابجایی مرکز فشار در جهت محور X ) افراد سالم و بیماران بدون بريس و سپس با بريس، یک ماه بعد با و بدون بريس، چهار ماه بعد با و بدون بريس، در حالت های باچشم باز و بسته، ایستاده روی یک و دو پا، اختلال در سیستم حس عمقی با استفاده از صفحه نیرو ثبت می گردید.

**یافته ها:** میانگین شاخصهای تعادل ایستای مورد ارزیابی در بیماران اسکولايوزی در تمامی حالات نسبت به افراد سالم تغییراتی یافته بودند. این تغییرات در بعضی از حالتها در جهت افزایش و در بعضی از حالتها در جهت کاهش نوسانات مرکز فشار بودند

**نتیجه گیری:** به طور کلی اسکولايوز باعث بر هم زدن تعادل بیماران می شود. بیماران با اتخاذ حرکت بیشتر تنه سعی در حفظ تعادل مجدد می کنند. هنگامی که بريس جهت اصلاح انحراف به بیمار داده می شود این تعادل دوباره دستخوش تغییر می گردد در این مطالعه نشان داده شد که بريس در بیشتر موارد باعث تغییر شاخصهای تعادل ایستا گردید.

شماره صفحه	فهرست
۱	<b>فصل اول</b>
۱	<b>کلیات تحقیق</b>
۲	(۱-۱)مقدمه:
۲	(۲-۱) بیان مسئله تحقیق و ضرورت اجرای طرح:
۱۱	(۳-۱) تعریف مفاهیم
۱۱	(۱-۳-۱) کنترل تعادل :
۱۲	(۲-۳-۱) شاخص توده بدن
۱۲	(۳-۳-۱) اسکولیوز ایدیوپاتیک نوجوانی
۱۳	(۴-۳-۱) باز خورد بینایی
۱۴	(۵-۳-۱) وضعیت ایستادن
۱۴	(۶-۳-۱) اندام غالب
۱۴	(۷-۳-۱) ارتوزهای مورد استفاده در درمان اسکولیوز:
۱۷	(۴-۱)اهداف بررسی :
۱۷	(۱-۴-۱)هدف کلی:

- ۱۷ ۱-۴-۲) اهداف اختصاصی
- ۱۸ ۱-۴-۳) اهداف کاربردی
- ۱۸ ۱-۵) فرضیه یا سئوالات مهم:

## فصل دوم

### مروری بر مطالعات انجام یافته

- ۲۱ ۲-۱) مقدمه
- ۲۱ ۲-۲) مبانی نظری
- ۲۱ ۲-۲-۱) اسکولیوز
- ۲۴ ۲-۲-۲) تعادل
- ۲۵ ۲-۲-۲-۱) سیستم های دخیل در تعادل
- ۲۶ ۲-۲-۲-۲) سیستم دهلیزی:
- ۲۷ ۲-۲-۲-۳) سیستم بینایی
- ۲۸ ۲-۲-۲-۴) سیستم حس عمقی
- ۲۹ 2-2-3) کنترل پاسچر
- ۲۹ ۲-۲-۳-۱) کنترل پاسچر در وضعیت ایستاده ساکن
- ۳۰ ۲-۲-۳-۲) کنترل پاسچر در وضعیت ایستاده قائم
- ۳۱ ۲-۲-۳-۳) تون پاسچرال
- ۳۲ ۲-۲-۳-۴) استراتژی های حرکتی ضمن اعمال اغتشاش در وضعیت ایستاده قائم
- ۳۳ ۲-۲-۳-۵) ثبات قدامی - خلفی
- ۳۵ ۲-۲-۴) کنترل تعادل در بیماران مبتلا به ناهنجاریهای ستون فقرات:
- ۳۷ ۲-۲-۵) بریس
- ۴۰ 2-3) بررسی پیشینه تحقیق
- ۴۰ 2-3-1) تاثیر ارتوزهای ستون فقرات در بهبود بیماران اسکولیوز ایدیوپاتیک چگونه است؟

۴۳ ۲-۳-۲) تعادل بیماران دارای اسکولیوز ایدیوپاتیک نسبت به افراد سالم چگونه است؟

۴۵ ۲-۳-۳) تعادل بیماران دارای اسکولیوز ایدیوپاتیک با استفاده از ارتوزهای ستون فقرات چگونه می باشد؟

۴۸ ۲-۴) جمع بندی

## فصل سوم

### روش شناسی تحقیق

۵۰ ۳-۱) مقدمه

۵۰ ۳-۲) نوع مطالعه

۵۰ ۳-۴) جامعه مورد بررسی:

۵۰ ۳-۴-۱) جامعه پژوهش

۵۰ ۳-۴-۲) جامعه هدف

۵۱ ۳-۵) روش نمونه گیری

۵۱ ۳-۶) حجم نمونه :

۵۱ ۳-۷) معیارهای ورود افراد به مطالعه:

۵۲ ۳-۸) معیارهای حذف افراد بیمار از آزمون :

۵۳ ۳-۹) متغیرها و نحوه سنجش آنها:

۵۳ ۳-۱۰) روش جمع آوری داده ها

۵۳ ۳-۱۰-۱) فرم رضایتنامه فردی:

۵۳ ۳-۱۰-۲) فرم مشخصات فردی:

۵۴ ۳-۱۰-۳) متر نوار:

۵۴ ۳-۱۰-۴) ترازوی دیجیتال:

۵۴ ۳-۱۰-۵) دستگاه صفحه نیرو:

۵۵ ۳-۱۰-۶) بایوویز:



۵۵	۱۱-۳) روش تجزیه و تحلیل داده ها:
۵۶	۱۲-۳) روش اجرا:
۵۹	۱۲-۴) ملاحظات اخلاقی

## فصل چهارم

### توصیف و تحلیل داده ها

۶۱	۱-۴) مقدمه
۶۱	۲-۴) توصیف علائم و نام های اختصاری متغیرها
۶۲	۳-۴) نتایج آمار توصیفی:
۶۷	۱-۳-۴) متغیرهای کمی:
۷۱	۲-۳-۴) آمار تحلیلی داده ها:

## فصل پنجم

### بحث و نتیجه گیری

۸۹	۱-۵) مقدمه:
۸۹	۲-۵) مقایسه بین افراد سالم و بیماران دارای اسکولیوز ایدیوپاتیک در روز صفر:
۸۹	۱-۲-۵) نتایج کلی
۹۰	۲-۲-۵) بحث و تفسیر پیرامون نتایج
۹۲	۳-۵) مقایسه بیماران در طول بازه چهار ماهه:
۹۲	۱-۳-۵) مقایسه بین روز صفر و یک ماه بعد از استفاده از بریس بوستون
۹۳	۲-۳-۵) بحث و تفسیر پیرامون نتایج
۹۴	۳-۳-۵) مقایسه بین یک ماه و چهار ماه بعد از استفاده از بریس بوستون
۹۵	۴-۳-۵) بحث و تفسیر پیرامون نتایج
۹۷	۵-۳-۵) مقایسه بین روز صفر و چهار ماه بعد از استفاده از بریس بوستون

۹۸	۵-۳-۶) بحث و تفسیر پیرامون نتایج
۹۹	۵-۴) نتیجه گیری
۹۹	۵-۵) محدودیت ها و پیشنهادات
۹۹	۵-۶) پیشنهادات
۱۰۱	منابع و مآخذ:
۱۱۱	ضمائم
۱۱۱	ضمیمه شماره یک:
۱۱۲	ضمیمه شماره ۲
۱۱۳	ضمیمه شماره ۳

## فهرست اشکال

## شماره صفحه

- شکل ۱-۱) اسکلت یک بیمار زن اسکولیوزی در قرن چهاردهم ۳
- شکل ۱-۲) عکس رادیو گرافی ستون مهره ای مبتلا به اسکولیوز (سمت راست) و بعد از عمل جراحی (سمت چپ) ۵
- شکل ۱-۳) برخی میلواکی در نمای روبرو و پشتی ۶
- شکل ۱-۴) بريس بوستون مورد استفاده در اين تحقيق ۷
- شکل ۱-۵) روش کاب برای ارزیابی زاویه انحراف ۱۳
- شکل ۱-۶) مراحل ساخت و تحویل بريس بوستون در اين مطالعه ۱۷
- شکل ۲-۱) الگوهای متفاوت از قوسهای اسکولیوزی ۲۳
- شکل ۲-۲) سیستم کنترل سنسوریموتور برای بدست آمدن و حفظ تعادل ۲۵
- شکل ۲-۳) سیستم شنوایی ۲۷
- شکل ۳-۱) دستگاه صفحه نیرو ۵۴
- شکل ۳-۲) دستگاه صفحه نیروی مورد استفاده در آزمایشگاه ارگونومی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی ۵۵
- شکل ۳-۳) آزمونهای به کار رفته در تحقيق ۵۷
- شکل ۳-۴) موقعیت پاها روی صفحه نیرو (جهت فلش نشان دهنده جهت مثبت محورهاست) ۵۸
- شکل ۴-۱) نمودار میزان نوسان داخلی - خارجی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی دو پا در افراد سالم و بیماران ۷۲
- شکل ۴-۲) نمودار نوسان داخلی - خارجی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی پای غالب در افراد سالم و بیماران ۷۳
- شکل ۴-۳) نوسان قدامی - خلفی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی دو پا بین افراد سالم و بیمار ۷۴
- شکل ۴-۴) میزان نوسان قدامی خلفی مرکز ثقل در حالت ایسلکه روی دو پا ۷۶
- شکل ۴-۵) طول جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی دو پا در افراد سالم و بیماران ۷۷
- شکل ۴-۶) طول جابجایی مرکز ثقل در جهت محور X در افراد سالم و بیماران ۷۸
- شکل ۴-۷) میانگین تغییرات مرکز فشار در صفحه داخلی - خارجی در حالت ایستاده روی دو پا در بازه زمانی چهار ماهه ۷۹
- شکل ۴-۸) میانگین تغییرات جابجایی مرکز فشار در صفحه داخلی - خارجی در حالت ایستاده روی پای غالب در بازه زمانی چهار ماهه ۸۱
- شکل ۴-۹) میانگین جابجایی مرکز فشار در صفحه قدامی - خلفی در حالت ایستاده روی دو پا در بازه زمانی چهار ماهه ۸۳
- شکل ۴-۱۰) میانگین جابجایی مرکز فشار در جهت قدامی خلفی در بازه زمانی چهار ماهه در حالت ایستاده روی پای غالب ۸۴
- شکل ۴-۱۱) میزان جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی دو پا در بازه زمانی چهار ماهه ۸۶
- شکل ۴-۱۲) میزان جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی پای غالب در بازه زمانی چهار ماهه ۸۷

## فهرست جداول

### صفحه

- جدول ۱-۴): گزارش آزمون کولموگروف - اسمیرونوف جهت بررسی میزان انطباق توزیع متغیرهای زمینه ای با توزیع نظری  
نرمال ۶۲
- جدول ۴-۲) گزارش آزمون کولموگروف - اسمیرونوف جهت بررسی میزان انطباق توزیع متغیرهای مورد مطالعه با توزیع  
نظری نرمال ۶۳
- جدول ۴-۳) شاخصهای توصیفی برای متغیرهای کمی و کیفی در بیماران و گروه کنترل ۶۷
- جدول ۴-۴) میانگین و انحراف معیار متغیرهای اندازه گیری شده در افراد سالم ۶۸
- جدول ۴-۵) میانگین و انحراف معیار متغیرهای اندازه گیری شده در بیماران ایستاده روی دو پا ۶۹
- جدول ۴-۶) میانگین و انحراف معیار متغیرهای اندازه گیری شده در بیماران ایستاده روی پای غالب ۷۰
- جدول ۴-۷) نوسان داخلی - خارجی مرکز فشار در حالت ایستاده روی دو پا بین بیماران و افراد سالم ۷۱
- شکل ۴-۱) نمودار میزان نوسان داخلی - خارجی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی دو پا در افراد سالم و بیماران ۷۲
- جدول ۴-۸) نوسان داخلی - خارجی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی پای غالب بین افراد سالم و بیماران ۷۲
- جدول ۴-۹) نوسان داخلی - خارجی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی دو پا بین افراد سالم و بیماران ۷۳
- جدول ۴-۱۰) نوسان داخلی - خارجی مرکز ثقل در حالت ایستاده روی دو پا بین افراد سالم و بیماران ۷۵
- جدول ۴-۱۱) طول جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی دو پا بین افراد سالم و بیماران ۷۶
- جدول ۴-۱۲) طول جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی پای غالب بین بیماران و افراد سالم ۷۷
- جدول ۴-۱۳) جابجایی مرکز فشار در جهت داخلی - خارجی در حالت ایستاده روی دو پا در بازه زمانی چهار ماهه ۷۸
- جدول ۴-۱۴) جابجایی مرکز فشار در جهت داخلی - خارجی در بازه زمانی چهار ماهه ۸۰
- جدول ۴-۱۵) جابجایی مرکز فشار در جهت قدامی خلفی در حالت ایستاده روی دو پا در بازه زمانی چهار ماهه ۸۲
- جدول ۴-۱۶) جابجایی مرکز فشار در جهت قدامی - خلفی در حالت ایستاده روی پای غالب در بازه زمانی چهار ماهه ۸۳
- جدول ۴-۱۷) طول جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی دو پا در بازه زمانی چهار ماهه ۸۵
- جدول ۴-۱۸) سول جابجایی مرکز فشار در جهت محور X در حالت ایستاده روی پای غالب در بازه زمانی چهار ماهه ۸۶

# فصل اول

## کلیات تحقیق

## ۱-۱) مقدمه :

از بین انحرافات مختلف ستون مهره ای که شامل کایفوز، اسکولیوز، اسکولیوز - کایفوز و ... است، شایعترین آنها اسکولیوز می باشد. تلاش اولیه پزشکان یافتن راه حلی برای جلوگیری از جراحی است از این رو استفاده از وسایل کمکی از جایگاه ویژه ای برخوردار می شود (۱). بریسه‌ها از وسایل کمکی در حوزه توانبخشی به شمار می روند که استفاده از آنها برای جلوگیری از بدشکلی و کاهش انحراف در ستون مهره هادر سالیان اخیر اهمیت زیادی پیدا کرده اند. اگر چه هدف استفاده از بریسه‌ها کاهش انحراف ایجاد شده در ستون مهره است (۲)، اما تاثیر نوع ارتزها روی عملکرد و رفتار حرکتی افراد اسکولیوزی ناشناخته است. با فرض اثر گذاری بریسه‌ها در جلوگیری و کاهش بد شکلی (۳) در این مطالعه تاثیر یکی از بریسه‌های رایج (بریس بوستون) را بر تعادل ایستا مورد بررسی قرار گرفت.

## ۱-۲) بیان مسئله تحقیق و ضرورت اجرای طرح :

ستون مهره به عنوان بخش محوری سیستم بدن انسان در شرایط ناهنجاریهای صنعتی و ساختاری قرار دارد که می تواند ناشی از مشکلات عصبی - عضلانی، مفصلی و یا استخوانی باشد. به انحنای جانبی و بیش از ۱۰ درجه ستون فقرات همراه با چرخش مهره‌ها اسکولیوز گفته می شود که با استفاده از روش "کاب" اندازه گیری می شود (۴). اسکولیوز اولین بار توسط بقراط (تصویر ۱-۱) در کتاب دست نوشته های بقراطی توصیف شده است (۵). از منظر علت شناسی، اسکولیوز به روشهای مختلفی تقسیم می شود که یک تقسیم بندی مهم آن شامل



شکل 1-1 اسکلت یک بیمار زن اسکولیوزی در قرن چهاردهم

اسکولیوز با علت ناشناخته<sup>۱</sup> و اسکولیوز با علت مشخص می باشد (۶). واژه اسکولیوز ایدیوپاتیک اولین بار بوسیله کلینبرگ<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۲ به کار برده شد و به معنی این است که دلیل مشخصی برای انحراف وجود ندارد و معمولاً در بین بچه های سالم اتفاق می افتد (۷). اسکولیوز ایدیوپاتیک در حدود دو تا چهار درصد افراد بین ده تا شانزده سال را درگیر می کند. میزان شیوع قوسهای کوچک که در حدود ده درجه هستند در بین پسرها و دخترها مساوی است، ولی برای قوسهای بیشتر از سی درجه به ازای هرده دختر یک پسر درگیر می باشد از آنجایی که قوسها در دختران بیشتر تمایل به افزایش دارند، بنا براین دخترها بیشتر نیاز به درمان دارند (۸). میزان شیوع قوسهای بیشتر از سی درجه حدود دودرصد است در حالی که این میزان در قوسهای بیشتر از چهل درجه حدود یک درصد می باشد. تقریباً در بیشتر موارد میزان انحراف در دخترها ده برابر پسرها می باشد (۹). در تحقیقی توسز پایگاه جامع

---

1. idiopathic  
2. Kleinberg

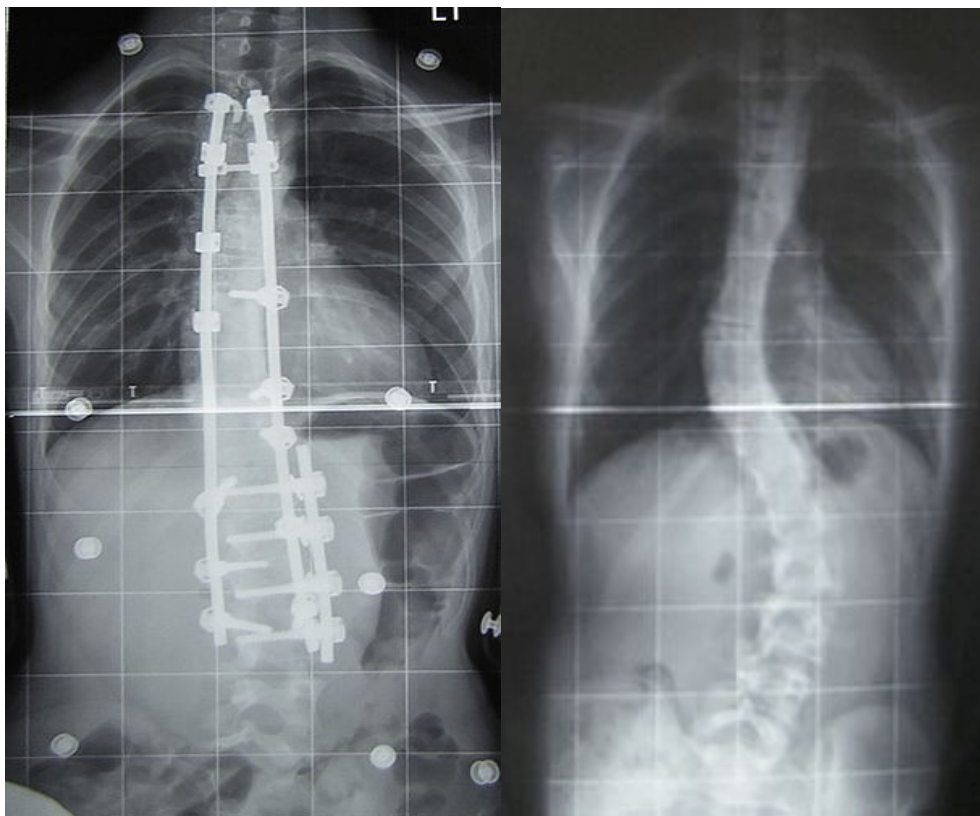
اطلاع رسانی معلولان بر روی ۲۰۷۵ دانش آموز تهرانی انجام گرفت گزارش شد که درصد شیوع اختلال اسکولیوز در ایران مشابه سایر کشورهایی باشد (۱۰).

مطالعات ژنتیکی مختلفی در زمینه انتقال وراثتی اسکولیوز ایدیوپاتیک در بریتانیا و امریکا صورت گرفته است که از فرضیه چند عامله بودن آن حمایت می کند. در حین اینکه از عللی همچون ناهنجاری های اسکلتی - مادرزادی (درون مهره ای و برون مهره ای)، بیماریهای عصبی - عضلانی، نوروفیبروماتوزیس، تروما، فشار روی ریشه اعصاب و تومورهای ستون مهره ها نیز به عنوان دلایل بروز ناهنجاریهای اسکولیوزی نام برده می شود، مشخصا در این موارد پیش آگهی و درمان اسکولیوز بر اساس آسیب شناسی متفاوت می باشد (۵).

در قوسهای بالای شصت درجه افزایش فشار ریوی و محدودیت عملکرد مناسب قلبی وجود دارد افزایش اختلال قفسه سینه و ریه ها، کاهش قدرت عضلات تنفسی (۱۱)، درد پشت (۱۲)، به هم خوردن تعادل (۱۳) از عوارض اسکولیوز ایدیوپاتیک می باشند.

اسکولیوز ایدیوپاتیک با روشهای کانسرواتیو، جراحی، فیزیوتراپی و تحریک الکتریکی درمان می گردد (۱۴). علی رغم مشخص نبودن منطق کلی برای انتخاب هر یک از این روشهای درمانی، هدف اصلی از تجویز آنها کنترل پیشرفت قوس اسکولیوزی، بهبود عملکرد ریوی و کاهش درد بیماران می باشد (۱۵). روش جراحی (تصویر ۱-۲) آخرین روش برای درمان اسکولیوز ایدیوپاتیک می باشد (۱۴). بیماران اسکولیوزی دارای قوسهای بالای ۵۰ درجه به درمانهای ارتوزی جواب نمی دهند و باید با روشهای مختلف جراحی استفاده از فیوژن مهره ای و هرینگتون و روشهای رایج در درمان جراحی این آسیب درمان شوند که با توجه به پرهزینه و پرخطر بودن این روشها کمتر تمایل به جراحی گزارش شده است (۱۶).



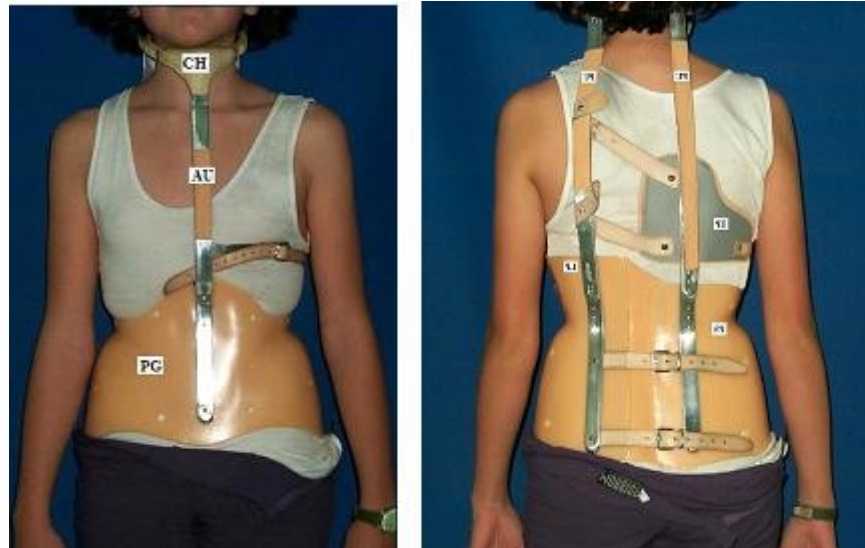


شکل 1-2) عکس رادیوگرافی ستون مهره ای مبتلا به اسکولیوز (سمت راست) و بعد از عمل جراحی (سمت چپ)

تجویز بریس یکی از قدیمی ترین روشهای درمانی غیر جراحی برای درمان اسکولیوز ایدیوپاتیکی می باشد که برای قوسهای بین ۲۵-۴۵ درجه تجویز می گردد(۱۷)، اما در مورد اثر بخشی بریس در درمان این گروه بیماران، هنوز محققان به توافق قطعی نرسیده اند، چرا که برخی مطالعات نشاندهنده تاثیر مثبت بریس روی کنترل پیشرفت قوس، کاهش نیاز به جراحی و افزایش تعادل در صفحه ساجیتال و برخی نشاندهنده عدم تاثیر بریس روی این شاخصها می باشند(۱۸).

از انواع ارتوزهایی که برای درمان اسکولیوز استفاده می شود، می توان به ارتوز: میلواکی (۱۹)، بوستون(۳)، ویلمینگتون(۲۰) لیونز(۲۱)، چارلستون(۲۲) اشاره کرد. برای انحرافات که راس آنها از مهره هشت پشتی بالاتر است از ارتوزهای سرویکوتوراکولومبوساکرال مثل میلواکی استفاده می گردد. میلواکی بریس (تصویر ۱-۳) در سال ۱۹۶۴ توسط بلانت و اشمیت برای اولین بار به کار برده شد(۲۳). ولی برای انحرافات که راس آنها تا مهره هشت پشتی است از ارتوزهای توراکولومبوساکرال مثل بوستون (تصویر ۱-۴)، لیون و میامی... استفاده می

شود(۲). از انجایی که این ارتوزها فاقد ساختار فوقانی هستند، از نظر زیبایی ظاهری بهتری دارند و بیشتر مورد پذیرش بیماران هستند(۲).



شکل 1-3) بریس میلوای در نمای روبرو و پشتی

بوستون بریس یک ارتوز تا زیر بغل است و می تواند به صورت پیش ساخته یا با قالبگیری ساخته شود که با

همکاری بیل میلر و جان هال برای اولین بار مورد استفاده قرار گرفت (۲۴). این ارتوز دارای پد اصلاحی برای

درمان قوس اسکولیوزی می باشد، هنگامی که بیمار بهتر می شود می توان بر ضخامت این پد افزود، در صورتی

که برای افزایش نیروی اصلاحی در ویلمینگتون باید وسیله را عوض نمود. این ارتوز در مقایسه با میامی سطح برش

بالتری دارد و در نتیجه قدرت کنترل حرکت به سمت جلو را بیشتر دارد، لذا از آن می توان به عنوان یکی از

ارتوزهای مناسب و رایج برای درمان اسکولیوز ایدیوپاتیک نام برد(۲۵-۲۷).



شکل 1-4) بریس بوستون مورد استفاده در این تحقیق

بر اساس مطالعات موجود به نظر میرسد که برای درمان اسکولیوز ایدیوپاتیکی استفاده تمام وقت وسیله کمکی مناسبتر می باشد (۲۸)، چارلستون که ارتوز پاره وقت است، در مقایسه با بوستون که تمام وقت استفاده می شود، ممکن است خیلی مفید نباشد (۲۹).

قوس های طبیعی ستون فقرات سر را روی لگن نگه می دارند و به صورت ضربه گیر<sup>۱</sup> عمل می کنند تا نیروی مکانیکی را در طول حرکت توزیع نمایند. این قوس ها درد و ناهنجاری اسکولیوز و هایپرکایفوز ستون فقرات از حالت طبیعی خارج می شوند. می توان گفت این تغییرات ساختاری عامل مشکلات تعادلی گزارش شده در اسکولیوز ایدیوپاتیکی اند. هر تغییر جزئی در وضعیت عمود مستلزم اعمال گشتاور اصلاحی از سوی اندام های تحتانی به منظور مقابله با بی ثباتی است (۳۰). این گشتاور اصلاحی براساس اطلاعات به دست آمده از سامانه های بینایی، حسی - پیکری و دهلیزی از طریق سازوکارهای کنترل بازخوردی اعمال می شود (۳۱). از آنجایی که اسکولیوز ایدیوپاتیکی با به هم خوردن پارامترهای کنترل پوسچر و مرکز فشار همراه است، پس می توان پیش بینی کرد که در این بیماری تعادل به هم می خورد (۳۲).

---

1. Shock- absorber

تبادل عبارتست از تنظیم موقعیت و حرکت مرکز ثقل بدن با توجه به محدوده های تعیین شده به واسطه سطح اتکا، ثبات استاتیک بدن مستلزم آن است که مرکز جرم<sup>۱</sup> درست بالای پایه حرکت<sup>۲</sup> قرار گیرد. دستیابی به پایداری پویا وقتی است که گشتاور<sup>۳</sup> حرکت مرکز ثقل برای حرکت دادن مرکز ثقل به منظور قرار گرفتن آن روی پایه حرکت کافی باشد حتی اگر برآیند نیروهای مرکز ثقل فراتر از محدوده های پایه حرکت باشد (۳۳). سه عامل اصلی اثر گذار بر تعادل بینایی، حس عمقی و دهلیزی هستند که تعامل آنها با هم باعث حفظ تعادل می شود. مستند شده که نقش سیستم بینایی، چون بیشتر با آن درگیر هستیم در درجه نخست و سپس حس عمقی و سیستم دهلیزی در حفظ تعادل ایفای نقش می کنند (۳۴). ولی برای یافتن پاسخ به این سوال که نقش کدام یک از عوامل فوق بیشتر است معمولاً از روش ایجاد اختلال استفاده می شود. مثلاً برای ارزیابی اختلال در بینایی تستها با چشم باز و بسته انجام می گیرند. در سیستم حس عمقی از آنجایی که بیشتر این حس در کف پا می باشد در زیر پا فوم نرم می گذارند یا سطح را لغزنده می کنند و این سیستم را درگیر می کنند (۳۵). در سیستم دهلیزی سر را به عقب می برند که سیستم کریستالها را به بهم نیندند. بیماران اسکولیوزی معمولاً کنترل بالانس کمتری نسبت به همسالان سالم خود دارند به ویژه وقتی که سیستم بینایی و حس عمقی آنها همزمان درگیر باشد (۳۶-۴۰). با فرض اینکه این سیستمها در حفظ تعادل موثر هستند و کسی که اسکولیوز دارد تعادلش به هم خورده است، این به هم خوردن تعادل ممکن است روی سیستم بینایی/حس عمقی/دهلیزی هم تاثیر بگذارد. مطالعات انجام شده در این زمینه نشان می دهد، ثبات خارجی افراد با اسکولیوز ایدیوپاتییک ضعیفتر از همسالانشان می باشد (۴۱, ۴۲).

حرکات ستون فقرات نقش مهمی در حفظ پلنچر و تعادل و کاهش انتقال ضربه به سر ایفا می کنند. زمانی که ناهنجاری های ستون فقرات، توانایی آن را برای جبران تغییرات پاسچرال کاهش می دهند احتمال بروز عدم تعادل در تنه همراه با انحراف در طرز راه رفتن فرد وجود دارد (۴۳). در این افراد افزایش منطقه نوسان وجود دارد که

- 
1. center of mass
  - 2 . base of support
  3. momentom