رابطه میزان کیفوز پشتی با ظرفیت‌های تنفسی

علی اکبر صنعتی[1]، امیرمسعود عرب[2]*، لیلا غمخوار[3]

چکیده

هدف: یکی از اختلالات شـایع سـتون فقرات افزایش کیفوز میباشـد. تصور شـده این اختلال تاثیر مستقیم روی عملکرد طبیعی سیستم تنفسی می‌گذارد؛ بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی ارتباط و میزان همبستگی بین ظرفیتهای مختلف تنفسی با میزان کیفوز می‌باشد.

روش بررسـی: این تحقیق یک مطالعه همبسـتگی از نوع توصیفیمی باشد که بر روی ۲۰ مرد سالمبا میانگین سن ۱/۳۸ ۲۰/۷ سال، وزن ۱۵/۱۵ ۳۰/ ۷۶ کیلوگرم و قد ۵/۶۷ ۱۷۶/۸سانتی مترانجام شد. ظرفیتهای تنفسی (ظرفیت حیاتی با فشار، ماکزیمم تهویه ارادی و ظرفیت حیاتی آهسته) توسط دستگاه اسپیرومتراندازه گرفته شد. ازخط‌کش منعطف جهت اندازه‌گیری انحنای سـتون فقرات پشـتی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون و اسکتوگرام مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج این آزمون نشـان داد که بین میزان کیفوز با ظرفیتهای تنفسـی حاصله از تسـت اسپیرومتری ارتباط معناداری وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این تحقیق میزان کیفوز تاثیری روی ظرفیتهای تنفسی ندارد.

کلید واژه‌ها: کیفوز، ظرفیت‌های تنفسی، اسپیرومتری

دریافت مقاله: ۹۲/۰۹/۰۹ پذیرش مقاله: ۹۲/۱۱/۰۵

۱ـ عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
۲ـ دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
۳ـ دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

*** آدرس نویسنده مسئول:**
تهران، اوین، خیابان کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، دپارتمان فیزیوتراپی.
*** تلفن:** ۰۲۱-۲۲۱۸۰۰۳۹
*** رایانامه:** arabloo_masoud@hotmail.com

مقدمه

ستون فقرات سینه‌ای به طور طبیعی در قسمت خلفی محدب است که به آن کیفوز[1] گفته می‌شود. درجاتی از تحدب سینه‌ای در صفحه ساژیتال طبیعی گزارش شده است. استوتس[2] و همکاران دامنه ۳۳ تا ۵۵ درجه (۱) را برای ستون فقرات سینه‌ای طبیعی گزارش می‌کنند.اما مطالعات فان[3](۲)و همکاران طی نشان می‌دهد که دامنه ۲۰ تا ۴۰ درجه که بعنوان میزان طبیعی و معقول برای کایفوز ستون فقرات در نظر گرفته شده قابل تعمیم نیست، چون این دامنه در افراد جوان طبیعی کاذب[4] و در افراد پیر غیرطبیعی کاذب[5] است. به اعتقاد گریو[6] تعداد کمی از مردم ستون فقرات سینه‌ای طبیعی دارند(۳). افزایش کایفوز ستون فقرات پشتی به دلایل مختلف نظیر ناهنجاری‌های مادرزادی، بیماری‌های عصبی عضلانی، بیماری شوئرمن و علل وضعیتی مشاهده می‌شود(۴). هایپر کایفوز وضعیتی[7] یکی از شایعترین اختلالات ستون فقرات است(۵)که شیوع آن در ایران در سنین نوجوانی ۱۳/۲درصد(۶) و در کشورهای دیگر تا ۱۵/۳ درصد گزارش شده است(۷).از پیامدهای هایپرکایفوز دردهای عضلانی اسکلتی، درد مزمن ستون فقرات، کمردرد، خستگی زودرس، کاهش تراکم استخوان، کاهش قدرت عضله(۸-۱۰)، تخریب دیسک و مفاصل، تنگی کانال نخاعی، اختلال راه رفتن، خطر آرتروز زودرس، فلج اندام‌های تحتانی(۲)کاهش حجم تنفسی، تأثیر بر عملکرد قلبی-ریوی و مشکلات زیبایی(۹, ۱۰)می باشد. همچنین هایپرکایفوز سبب افزایش احتمال بروز کجی[8] ستون فقرات نیز می‌شود(۱۱) یکی از اختلالات مهمی که می‌تواند متعاقب افزایش کیفوز پشتی ایجاد شود کاهش ظرفیت تنفسی می‌باشد. نتایج حاصل از مطالعه‌ای که ارتباط عملکرد ریه را با میزان تحرک[9] و کیفوز ستون فقرات پشتی بررسی کرده بود نشان می‌دهد که میزان حجم‌های ریوی با میزان خم شدن به جلو و خم شدن به طرفین ارتباط معناداری دارد(۱۲). در مطالعه‌ای دیگر نشان داده شد که ظرفیت‌های تنفسی در زنان مبتلا به پوکی استخوان به شکل معناداری کمتر می‌باشد و میزان کیفوز با ظرفیت‌های تنفسی و انبساط قفسه سینه به صورت معنا داری رابطه عکس دارد(۱۳).

داشتن الگوی تنفس طبیعی و ظرفیت ریوی مناسب با حجم ریوی طبیعی برای متابولیسم طبیعی بدن ضروری است. به نحوی که داشتن الگوی تنفس مناسب در نهایت تامین کننده موارد لازم برای متابولیسم طبیعی بدن می‌باشد. سیستم تنفس بعنوان یک سیستم حمایتی اصلی نقش مهمی در تمامی فعالیتهای عملکردی فرد دارد و اختلال در آن از قبیل کاهش ظرفیت ریوی مناسب می‌تواند باعث ایجاد و بروز علایم و نشانه‌های غیر طبیعی گردد. با توجه به اینکه برای انجام تنفس نیاز به اتساع[10] ستون فقرات پشتی می‌باشد، از لحاظ تئوری به نظر می‌رسد با افزایش میزان کیفوز پشتی ظرفیتهای تنفسی باید کاهش یابد.بدین صورت که مهره‌ها در هنگام دم عمیق و بالا آمدن قفسه سینه به عقب میروند و اجازه انبساط بیشتری به دنده‌ها می‌دهند. دنده‌ها در جریان بازدم متوجه پایین هستند مهره‌ها نیز به جلو میروند و عمل بازدم را تسهیل میکنند.بدین ترتیب در هایپرکایفوز به علت کمتر شدن دامنه حرکتی مهره‌ها حجم ریوی کاهش می‌یابد. برای اندازه‌گیری حجم‌های ریوی از ظرفیت حیاتی با فشار[11]، ماکزیمم تهویه ارادی[12] و ظرفیت حیاتی آهسته[13] استفاده می‌کنند.

با توجه به مطالب ارائه شده و از آنجایی که تاکنون در هیچ تحقیقی ارتباط مابین اندازه کیفوز پشتی و ظرفیتهای تنفسی مورد بررسی قرار نگرفته است هدف از این مطالعه بررسی رابطه میزان کیفوز پشتی با ظرفیت حیاتی با فشار، ماکزیمم تهویه ارادیو ظرفیت حیاتی آهسته می‌باشد.

روش بررسی

تعداد ۲۰ مردسالم با میانگین سن ۱/۳۸ ۲۰/۷ سال، وزن ۱۵/۱۵ ۷۶/۳۰کیلوگرم و قد ۵/۶۷ ۱۷۶/۸سانتی متر در این مطالعه شرکت کردندکه بصورت ساده غیر احتمالی از بین دانشجویان و کارمندان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انتخاب شدند. معیارهای حذف شامل وجود اسکولیوز، جراحی ستون فقرات، ضربه، شکستگی، وجود کمر درد در زمان مراجعه یا درد مزمن ستون فقرات پشتی، میوپاتی و نروپاتی‌ها بود. کلیه افرادی که شرایط ورود به آزمون را داشتند فرم رضایت داوطلبانه را پر کرده و وارد آزمون شدند. در این مطالعه سعی بر آن شده است که از پارامترهایی استفاده شود که اولاً دارای مقادیر کمی و دقیق باشند و ثانیاً بتوان در تمام طول زمان آزمون بخوبی مقادیر آنها را اندازه‌گیری کرد و ثالثاً در بین پارامترهای الگوی تنفسی از اعتبار کافی بهرمند باشند و در آخر استفاده از آنها آسان بوده و دارای پیچیدگی نباشند بطوری‌که به راحتی برای افراد و سایر محققین نیز قابل تکرار باشد.

ابزارهای اندازه‌گیری:

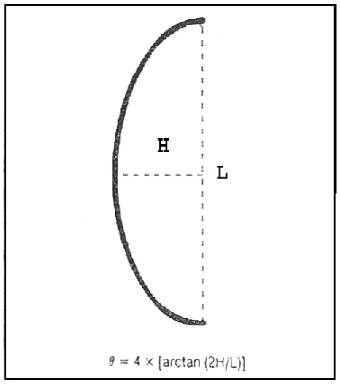
جهت اندازه‌گیری انحنای ستون فقرات ازخط کش منعطف ساخت کشورتایوان استفاده شد. دقت این وسیله یک دهم درجه وضریب پایایی آن۹۷درصدمی باشد(۱۴). آزمودنی برای انجام

1- Kyphosis 2- Stotss 3- Fon 4- False normal 5- False abnormal
6- Grieve 7-ostural round back 8- Scoliosis 9- Mobility 10- Expansion
11- Forced vital capacity (FVC) 12- Maximum voluntary ventilation (MVV) 13- Slow vital capacity

آزمون اندازه‌گیری کایفوز پشتی درحالت ایستاده وبه طورکامل راحت وطبیعی باپاهای برهنه برروی مقوایی که محل قرارگیری پادرآن مشخص شده بود، قرار می‌گرفت. از آزمودنی خواسته شد که پاها را به اندازه عرض شانه باز کند و نگاهش به طرف جلو باشد و به صورت کاملاً عادی و راحت قرار گیرد.سپس محقق در پشت سر آزمودنی، برای یافتن نقاط مرجع قرار می‌گرفت. نقاط مرجع عبارت بودند از مهره ۷ گردنی و ۱۲ پشتی. مهره ۷ گردنی با لمس یک زائده خاری پایین‌تر از زائده خاری مهره ۶ گردنی و مهره ۱۲ گردنی با لمس امتداد آخرین دنده به سمت ستون مهره‌ها مشخص می‌شد. این نقاط با ماژیک علامت زده شد. سپس خط کش منعطف بر روی نقاط مشخص شده قرار گرفت. وبر روی آن فشار یکسانی در طول خط کش وارد شد تا هیچ فضایی بین خط‌کش و پوست فرد نباشد و خط‌کش شکل کایفوز پشت را به خود گیرد. آنگاه خط‌کش از پشت فرد برداشته و بدون تغییر شکل، قوس ایجاد شده روی آن بر روی کاغذ مربوطه رسم شد. سپس از طریق فرمول میزان کایفوز پشتی فرد اندازه‌گیری شد. در این فرمول (L) طول منحنی، نشان دهنده فاصله هفتمین مهره گردنی با دوازدهمین مهره سینه‌ای و (H) ارتفاع منحنی و خط عمودی در وسط خط L بود (روش کوب[1])(شکل ۱).

جهت اندازه‌گیری حجم‌های تنفسی از دستگاه اسپیرومتر مدل بیونت کاردیو تاچ ۳۰۰۰اس، ۱۲ کاناله[2] استفاده شد.فرد به صورت ریلکس و آرام بر روی تخت قرار می‌گرفت. با اسپیرومتری ظرفیت حیاتی با فشار، ظرفیت حیاتی آهسته، ماکزیمم تهویه ارادی و اندازه‌گیری شد. برای انجام تست ظرفیت حیاتی با فشار فرد پس از یک دم عمیق به سرعت و با تمام توان به صورت کامل یک بازدم انجام می‌داد. برای اندازه‌گیری ظرفیت حیاتی آهسته فرد پس از یک دم عمیق به صورت آرام یک بازدم کامل و آرام را انجام می‌داد و برای اندازه گیریماکزیمم تهویه ارادی فرد به مدت ۱۲ ثانیه با تمام قدرت هوا را در لوله اسپیرومتر جا به جا میکرد. حجم هوای جابه جا شده ثبت می‌شد.

جهت بررسی ارتباط متغیرهای تنفسی مورد بررسی با اندازه کیفوز پشتی از آزمون ضریب همبستگی پیرسون[3] استفاده شد.



شکل ۱ـ اندازه‌گیری اندازه کیفوز توسط خط کش منعطف

یافته‌ها

به منظور ارزیابی توزیع متغیرهای کمی به لحاظ میزان انطباق با توزیع نظری نرمال، از آزمون آماری کولموگروف اسمیرنوف[4] استفاده شد که نتایج نشان داد توزیع متغیرها از توزیع نرمال تبعیت می‌کند.

مقادیر توصیفی متغیرهای مورد بررسی اعم از سن، قد، وزن و اندازه کیفوز پشتی به همراه متغیرهای تنفسی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

نتایج حاصله از آزمون ضریب همبستگی که در جدول شماره ۲ گنجانده شده است نشان داد ارتباط معناداری بین میزان کیفوز پشتی با هیچ یک از ظرفیت‌های تنفسی حاصله از اسپیرومتری وجود ندارد.نمودار شماره ۱ نیز نشان دهنده اسکتوگرام[5] حاصله از این ارتباط می‌باشد.

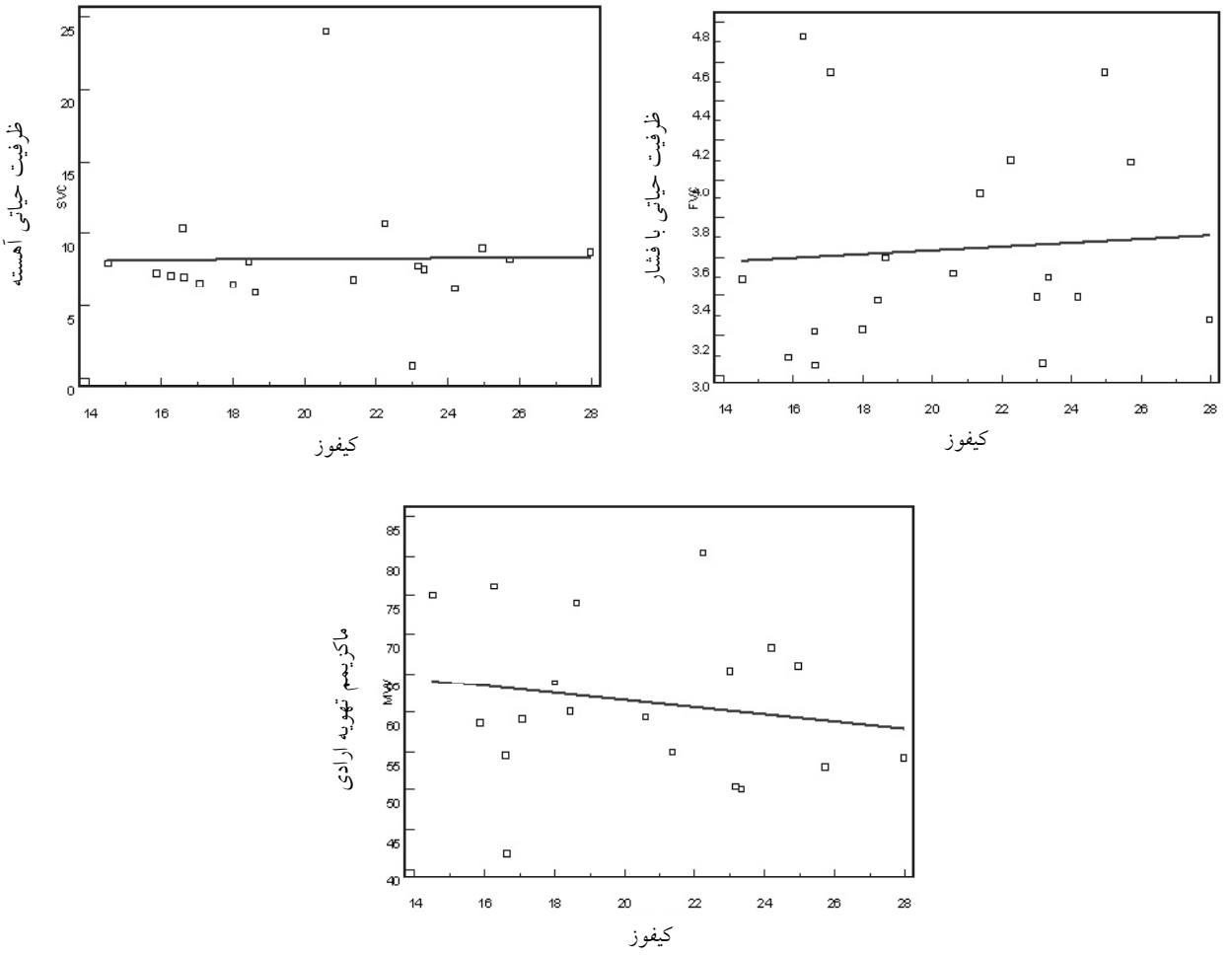
جدول ۱ـ مقادیر توصیفی متغیرهای سن، قد، وزن، اندازه کیفوز پشتی و متغیرهای تنفسی

ردیف	متغیر	واحد سنجش	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
۱	سن	سال	۲۰/۷۰	۱/۳۸	۱۹	۲۳
۲	وزن	کیلو گرم	۷۶/۳۰	۱۵/۱۵	۵۷	۱۰۶
۳	قد	سانتی متر	۱۷۶,۸	۵/۶۷	۱/۶۴	۱/۸۷
4	زاویه کایفوز	درجه	۲۰/۳۷	۳/۸	۱۴/۵۳	۲۷/۹
۵	ظرفیت حیاتی با فشار	لیتر	۳/۶۳	۰/۵۲	۳/۰۵	۴/۷۳
۶	ظرفیت حیاتی آهسته	لیتر	۸/۲۴	۴/۳۳	۰/۸۴	۲۴/۰۶
۷	ماکزیمم تهویه ارادی	لیتر	۶۱/۳۴	۱۰/۱۷	۴۱/۹۷	۸۰/۴۸

1- Cobb 2- Bionet CardioTouch-3000S 12ch 3- Pearson 4- Kolmogrov - Smirinove 5- Scattergram

جدول ۲ـ نتایج آزمون ضریب همبستگی جهت تعیین میزان ارتباط بین اندازه کیفوز پشتی با ظرفیت های تنفسی حاصله از اسپیرومتری

ظرفیت های تنفسی	r	p
ظرفیت حیاتی با فشار	۰/۰۶۹	۰/۷
ظرفیت حیاتی آهسته	۰/۰۱۵	۰/۹
ماکزیمم تهویه ارادی	-۰/۱۷۲	۰/۴



نمودار ۱: اسکتوگرام حاصله از ارتباط کیفوز پشتی با ظرفیت‌های تنفسی حاصله از اسپیرومتری

بحث

رفتار تنفسی مثل بسیاری از رفتارهای دیگر بدن آدمی با سنجش پارامترهای مرتبط با آن اندازه‌گیری میشود و این پارامترها همبستگی تام به نوع نگاه به آن رفتار دارند. تنفس نیز دارای جنبه‌های مختلف و پارامترهای گوناگون برای بررسی میباشد. الگوی تنفسی با شاخص‌های حجمی تنفس، شاخص‌های زمانی تنفس، شاخص‌های نرخ تنفس، شاخص‌های نسبتی تنفس، شاخص‌های مکانی تنفس، شاخص‌های مرتبط با عضلات بکارگیری شده در تنفس، شاخص‌های مرتبط با آناتومی تنفس، و بعضاً شاخص‌های دیگر همانند مکان آناتومیکی انجام تهویه، فعالیت عضلانی عضلات مرتبط با تنفس، شاخص‌های نسبتی و ترکیبی تنفس ارزیابی می‌شود. از این بین حجم‌های تنفسی، زمانهای تنفس بهمراه نرخ تنفس از اصلی‌ترین شاخص‌ها هستند که در بررسی‌های الگوی تنفس از آنها استفاده میشود. به علت تنوع و فراوانی این شاخص‌ها شاید یکی از علل برای عدم مشاهده ارتباط معنا دار بین دو متغیر مورد مطالعه در این تحقیق استفاده از پارامترهای خاصی شامل ظرفیت حیاتی با فشار، ظرفیت حیاتی آهسته و ماکزیمم تهویه ارادی می‌باشد.

در مطالعه حاضر رابطه معناداری بین کیفوز پشتی با ظرفیت‌های مورد مطالعه تنفسی دیده نشد. برای توجیه و استدلال منطقی

پیرامـون عـدم وجود ارتبـاط این موضوع را حـول چند محور اساسی زیر به تفکیک بررسی می‌کنیم.

اولین دلیل قابل ذکر در اینجا انتخاب افراد سـالم در این تحقیق بود. چون این تحقیق در نوع خود اولین مطالعه اسـت تنها افراد سـالم در این تحقیق شـرکت داشـتند. در این تحقیق افراد نه از لحاظ تنفسـی مشـکلی داشـتند و نه از لحاظ اختلالات پشـتی دارای درد در ناحیه سـتون فقرات پشـتی بودند و شـایدبه این دلیل ارتباطی بین شـاخص‌های تنفسی و کیفوز دیده نشد. بنظر میرسـد برای دیدن ارتباط بین متغیرها نیاز باشد تا در تحقیقات آینده افراد دارای اختلالات ستون فقرات پشتی انتخاب شوند. در این صورت میتوان انتظار داشت که ارتباط بین آنها بقدری بزرگ باشد که در آزمونهای آماری ارتباط معنا داری مشاهده شود.

یک مسئله دیگر که می‌توان در این مورد ذکر کرد این است افراد شـرکت کننده در این تحقیق عمدتاً افراد جوانی بودند که اندازه کیفـوز آنها در محدوده طبیعی و نرمال بود (۱۴ -۲۷) و افزایش بیش از حد کیفوز نداشـتند.وضعیت آزمودنی‌ها در خلال انجام آزمون‌ها در این مطالعه، وضعیت نشسـته و آرام بوده است. این وضعیت بسیار راحت و مناسب بود. ممکن است این وضعیت‌ها به اندازه کافی فرد آزمودنی را در شـرایطی قرار نداده باشـد که اختلال در ظرفیتهای تنفسی را نمایان سازد.

یکی از مشـکلات در این زمینـه تاثیر وضعیت آزمودنی بر روی تنفس اسـت. بخوبی میدانیم در وضعیت‌هایـی که تنه بصورت مستقیم قرار داشته باشـد[1](نظیر ایستاده و نشسته) بعلت برداشته شدن فشـار احشاء شـکمی از روی دیافراگم تنفس راحت‌تر و بصورت کامـلا دیافراگماتیک صورت می‌پذیـرد. بنابراین برای اینکه بتوانیم سیسـتم تنفسـی را در شرایط مختلف مورد بررسی قـرار دهیم میتوانیم با دور شـدن از وضعیت مزبور عملکرد این سیستم را در شرایط دشوارتر نیز بررسی نماییم.

در این مطالعه شـاخص‌های اسـپیرومتری اسـتفاده شده است. بسـیاری از این شـاخص‌ها را میتوان در زندگی روزمره و بطور بلند مدت مورد ارزیابی قرار داد. این مسـئله گامی به جلو برای طراحـی تحقیقات بعـدی در این زمینه اسـت. در تحقیق پیش رو، ما به بررسـی شـاخص‌های زمانی، حجمی و نرخ تنفس در پارامترهای اسپیرومتری بسـنده کردیم. با اینحال برای ادامه این مسیر بنظر میرسد به سایر پارامترهای موجود در این زمینه که در این مطالعه لحاظ نشـده اند، نیز باید پرداخته شـود. پارامترهایی کـه به‌طور جامع‌تر و کامل‌تر به ارزیابی تنفس می‌پردازند و رفتار تنفسـی را در زمانهای بلند تر حتی در طی سـاعت‌های شـبانه روز مـورد ارزیابی قرار می‌دهند و در صورت وجود تفاوت‌های احتمالی آنرا با وضوح بیشتری مشخص می‌کنند.

علاوه بر مـوارد فوق میتوانیم از پارامترهای غیر خطی تنفس نیز استفاده کنیم. این بدان معناست که ممکن است پارامترهای خطی شاخص‌های سازنده الگوی تنفسی از حساسیت کافی برای نشان دادن ارتباطـات احتمالی موجود برخوردار نبوده باشـند، و اگر همیـن رفتار با اسـتفاده از پارامترهای غیر خطی ارزیابی شـود، ممکن است نتیجه‌ای متفاوت از آنچه در این مطالعه بدست آمده را در پی داشته باشد.

نتیجه‌گیری

با توجـه به نتایج این تحقیـق میزان کیفوز پشـتی تاثیری روی ظرفیتهای تنفسی در افراد سالم ندارد.

منابع:

1.Stotts A, Smith J, Santora S, Roach J, Dastous J. Measurement of spinal kyphosis: implications for the management of Scheuermann's kyphosis. Spine. 2002;27(19): 2143-6.
2.Fon G, Pitt M, Thies Jr A. Thoracic kyphosis: range in normal subjects. Am J Roent. 1980;134(5): 979-83.
3.Hertling D, Kessler R. Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
4.Herring J. Tachdjian's pediatric orthopaedics: Saunders Philadelphia; 2002.
5.Boachie-Adjei O, Lonner B. Spinal deformity. Pediater Clin N Am. 1996;43(4): 883-97.
6.Afshari F, Salari F. The assesment of abnormality in the spine among teenagers in Tehran. MS Thesis. [in persian]. 2008.
7.Nitzschke E, Hildenbrand M. Epidemiology of kyphosis in school children. Z Orthop Ihre Grenzgeb 1990;128(5): 477-81.
8.Braun B, Amundson L. Quantitative assessment of head and shoulder posture. Arch Phys Med Rehabil 1989;70(4): 322-9.
9.Itoi E, Sinaki M, editors. Effect of back-strengthening exercise on posture in healthy women 49to 65years of age. Mayo Clin Proc; 1994: Elsevier.
10.Pearson M, Bassey E, Bondall M. The effect of age on muscle strength and anthropometric indices within a group of elderly men and woman. Age Aging. 1985;14(4): 230-4.
11.Harreby M, Neergaard K, Hesselsoe G, Kjer J. Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults?: A 25-year prospective cohort study of 640school children. Spine. 1995;20(21): 2298-302.
12.Mellin G, Harjula R. Lung function in relation to thoracic spinal mobility and kyphosis. Scand J Rehabil Med. 1986;19(2): 89-92.
13.Culham E, Jimenez H, King C. Thoracic kyphosis, rib mobility, and lung volumes in normal women and women with osteoporosis. Spine. 1994;19(11): 1250-5.
14.Sahrmann S. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes: Mosby St. Louis; 2002.

1- Upright posture