بررسی رابطه بین ناهنجاری های ستون فقرات و شاخص های اسپیرومتری جانبازان با آسیب طناب نخاعی

مهدی صابری[1*]، احمد ابراهیمی عطری[2]، سید علی اکبر هاشمی جواهری[2]، محمد مسافری ضیاء الدینی[3]
مینا خدائی[4]

[1]کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، [2]دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد، [3] دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، [4]کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش مدیریت ورزشی

نویسنده پاسخگو Email: saberimahdi2@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: معلولین ضایعه نخاعی علاوه بر اینکه سطحی از عملکرد حسی و حرکتی را از دست داده اند، عوارض جدی دیگری را در سایر بخش‌های بدن خود تجربه می‌کنند. یکی از این عوارض، تغییر شکل ستون فقرات می باشد. بسیاری از تغییر شکل های ستون فقرات در جانبازان ضایعه نخاعی، باعث کاهش قفسه سینه که این حالت باعث کاهش ظرفیت حیاتی و اختلالات تنفسی، اثرات منفی روی سیستم قلبی و در نهایت باعث تغییر در میزان ظرفیت های ششی این افراد خواهد شد. هدف از تحقیق حاضر، بررسی رابطه بین ناهنجاری های ستون فقرات(لوردوزیس، کایفوزیس، اسکولیوزیس) و شاخص های اسپیرومتری(FEV_1/FVC، FVC ، FEV_1 ، FEF_{75} ،PEF) می باشد.

مواد و روش ها: بدین منظور، مطالعه حاضر بر روی ۶۰ نفر از جانبازان ضایعه نخاعی انجام شد. ناهنجاری‌های ستون فقرات شامل لوردوزیس، کایفوزیس و اسکولیوزیس با استفاده از اسپاینال‌ماوس و شاخص های اسپیرومتری شامل FEV_1/FVC، FVC، FEV_1 ، FEF_{75} ،PEF با استفاده از دستگاه اسپیرومتری مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد و در آزمون فرض‌های تحقیق از روش‌های آمار استنباطی پیرسون استفاده شده است.

نتایج: بر پایه نتایج این تحقیق، بین شاخص اسپیرومتری FEV_1/FVC و میزان لوردوزیس و کایفوزیس رابطه معناداری وجود دارد(P ۷۰/۰۵). ولی بین شاخص های اسپیرومتری و میزان اسکولیوزیس رابطه معناداری وجود ندارد(P >۰.۰۵).

بحث: با توجه به عوارض ناهنجاری های ستون فقرات و متعاقب آن کاهش حجم ریوی در جانبازان ضایعه نخاعی، طراحی و اجرای پروتکل های اصلاحی برای ناهنجاری ها و برنامه های منظم ورزشی مداوم برای افزایش شاخص های ریوی توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: لوردوزیس، کایفوزیس، اسکولیوزیس، شاخص های اسپیرومتری، جانبازان ضایعه نخاعی

تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۸
تاریخ پذیرش : ۹۲/۱۰/۲۱

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

مقدمه

آسیب طناب نخاعی [LXXXI] یکی از وخیم ترین بیماری های سیستم اعصاب مرکزی می باشد که جزء پرهزینه ترین بیماری ها، رتبه بندی می شود چرا که این افراد علاوه بر مشکلات حسی و حرکتی ناشی از ضایعه، در طول زندگی با سندرم های متعددی رو به رو می شوند که خود موجب افزایش میزان ناتوانی آنها می گردد (۱). تا سال ۲۰۰۵ تخمین زده شده است که ۲.۵ میلیون نفر از مردم جهان دچار آسیب نخاعی هستند. در خصوص کشور ایران، متاسفانه بررسی های دقیق آماری که تخمین درستی درباره تعداد افراد نخاعی بیان کند صورت نگرفته و به همین خاطر آمارهای ارائه شده چه بسا از دقت لازم برخوردار نباشند، سازمان بهزیستی نیز از کل جمعیت دچار آسیب نخاعی تنها ۱۰۰۹۴ نفر را تحت پوشش خود قرار داده است و در سال ۱۳۸۵ تعداد ۱۳۳۴ نفر به عنوان فرد با ضایعه نخاعی در بهزیستی ثبت شده اند و حدود ۲۰۰۰ نفر نیز به عنوان جانباز تحت پوشش خدمات بنیاد شهید و امور ایثارگران قرار دارند (۲).

از آنجایی که، اتخاذ یک وضعیت بدنی مستمر و بویژه غیرفعال [ii] می‌تواند راستای ستون فقرات را از حالت طبیعی خارج نماید. معلولین ضایعات نخاعی به عنوان گروهی از این افراد به تناسب معلولیت، بخشی از توانایی خود را از دست داده‌اند و بدلیل زندگی ثابت و کم تحرک می‌توانند در معرض ناهنجاری‌های ستون فقرات قرار گیرند. تغییر شکل اندام ها به ویژه در معلولین جسمی بعد از معلولیت ممکن است به وجود آید که تغییر شکل-های ستون فقرات نظیر اسکولیوزیس، لوردوزیس، کایفوزیس از آن جمله هستند(۳). هرگونه تغییر شکل ستون فقرات درافراد پاراپلژی وتتراپلژی باعث کاهش حجم قفسه سینه و متعاقب آن کاهش عملکرد ریه میشود(۴). تغییرات انحناهای ستون فقرات در افراد مبتلا به ناهنجاری های مختلف ستون فقرات باعث برهم زدن سلامتی افراد و تغییر در میزان ظرفیت های ششی می‌شود(۶-۵). بعلت اینکه قرار گرفتن طولانی مدت ستون فقرات در وضعیت های نامناسب، یک حالت نامطلوب برای ماهیچه ها، عضلات و اندام ها می‌شود که این عامل باعث ایجاد خستگی و فشار روی استخوان ها، مفاصل، رباط ها، عضلات، اندام ها و پوست شده و نهایتاً باعث اختلال در دستگاه گردش خون و دستگاه گوارش خواهد شد(۸-۷). بسیاری از تغییر شکل های ستون فقرات در جانبازان ضایعه نخاعی، باعث کاهش قفسه سینه که این حالت باعث کاهش ظرفیت حیاتی و اختلالات تنفسی، اثرات منفی روی سیستم قلبی و در نهایت باعث تغییر در میزان ظرفیت های ششی این افراد خواهدشد (۱۱-۱۰و۹). ناهنجاری وضعیتی کایفوز افزایش یافته، باعث بوجود آمدن حالت قوز کرده در افراد می‌شود که این عامل در نهایت به ایجاد اختلالات تنفسی منجر می‌شود(۱۰-۶و۵). بر اساس نتایج تحقیقات، رابطه معناداری بین ناهنجاریهای وضعیتی مختلف ستون فقرات با تغییرات حجم های ششی گزارش شده است و عوامل بسیاری نیز مانند آلرژی، آسم، سیگار کشیدن و عوامل محیطی خطرناک منجر به عملکرد ضعیف شش ها می شوند(۱۲-۱۱و۱۰). افراد دارای ناهنجاری های وضعیتی طی فعالیت های روزانه، حالت های متفاوتی به خود می گیرند، برخی از این افراد بحالت قوز کرده(افراد دارای کایفوز افزایش یافته) و گروه دیگری از آنها قوس فراوانی به ناحیه کمری خود می دهند(افراد دارای ناهنجاری لوردوز افزایش یافته). مقدار ظرفیت های ششی و حجم تهویه ای افراد در وضعیت های قوز کرده در ناحیه سینه ای و حالت لوردوز افزایش یافته کمر، کمتر از وضعیتهای طبیعی می باشد(۱۴-۱۳و۵).

به طور کل، انحراف ستون فقرات سبب ایجاد یکسری علائم از قبیل: کاهش انعطاف پذیری ستون فقرات، کاهش قدرت عضلات اکستانسور پشت، نامتقارن شدن خط کمر، غیر قرینگی شانه و ران و کتف، کاهش دامنه حرکتی، خم شدن جانبی، ظاهر ناخوشایند، خستگی وضعیتی، اختلال در رشد، اختلال در راه رفتن، فشار روی ریشه های عصبی، تنگی کانال نخاعی، درد پشت یا کمر می‌شود(۱۶-۱۵).

از آنجایی که جانبازان ضایعه نخاعی در طول دوران مجروحیت خود مجبور هستند به مدت طولانی و مستمر به حالت قوز چرخ خود را حرکت دهند و این امر در دراز مدت باعث کاهش حجم قفسه سینه آنان خواهد شد، به

[LXXXI]- Spinal cord injury
[ii] passive-

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

همین دلیل محقق به دنبال رابطه بین ناهنجاری های ستون فقرات و برخی از شاخص های اسپیرومتری می باشد. بنابراین مسأله اصلی تحقیق آن است که: آیا بین راستای ستون فقرات(لوردوزیس، کایفوزیس، اسکولیوزیس) و شاخص های اسپیرومتری(FEV_1/FVC، FVC ، FEV_1 ، FEF_{75}، PEF) رابطه معناداری وجود دارد؟

مواد و روش ها

جامعه آماری این تحقیق را کلیه جانبازان مرد ضایعات نخاعی استان خراسان رضوی تشکیل دادند. نمونه آماری این تحقیق را ۶۰ نفر از جانبازان ضایعه نخاعی که به صورت غیرتصادفی هدف‌دار از جامعه آماری انتخاب شده بودند، تشکیل دادند. نمونه‌ها بصورت داوطلب و با پرکردن فرم رضایت‌نامه در این تحقیق شرکت نمودند. ترتیب و نحوه انجام آزمون‌ها به این شکل بود که ناهنجاری‌های ستون فقرات شامل لوردوزیس، کایفوزیس و اسکولیوزیس با استفاده از اسپاینال‌ماوس(ساخت سوئیس مدل ۳.۳۲) مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این کار درحالی که آزمودنی به حالت نشسته مستقیم عادتی بودند، محقق با قراردادن غلتک‌های اسپاینال‌ماوس روی مهرهٔC۷ ماوس را در امتداد ستون مهره‌ها تا لبهٔ بالایی مهرهٔ S۲ به طرف پایین می‌کشید. همزمان با حرکات ماوس، شکل و زوایای مربوط به انحناهای ستون مهره‌ها را رایانه ثبت می‌کرد. این اندازه‌گیری دوبار تکرار و میانگین آن‌ها محاسبه شد و زوایای انحناهای سینه‌ای و کمری و طرفین منظور شد(۱۸-۱۷). سپس برای اندازه گیری شاخص های اسپیرومتری، از دستگاه اسپیرومتری(ساخت ژاپن H-801 مارک CHEST) استفاده شد. نحوه این آزمون به نحوی بود که آزمودنی ها دم عمیق انجام دادند، بعد با گیره مخصوص، بینی مسدود شد و درون اسپیرومتر یک بازدم حداکثر انجام دادند(هشدار دستگاه علامت دهنده برای کافی بودن هوای مورد استفاده بود). کل آزمودنی ها بعد از انجام این مرحله حدود دو دقیقه استراحت غیرفعال انجام دادند. بالاترین میزان از سه کوشش ثبت شد(۱۹). این دستگاه شاخص های FEV_1/FVC[iii LXXXII](نسبت حجم بازدم فعال در ثانیه اول به ظرفیت حیاتی اجباری)، FVC[ivLXXXIII](ظرفیت حیاتی اجباری)، FEV_1[v LXXXIV](حجم بازدم فعال در ثانیه اول)، FEF_{75}[vi LXXXV](جریان بازدمی حداکثر در ۷۵% ظرفیت حیاتی، PEF[vii LXXXVI](حداکثر جریان بازدمی) را ثبت می‌کند.

شرایط ورود به تحقیق شامل:

در روز آزمون، آزمودنی ها از سلامت کامل برخوردار بودند که سلامتی آن ها توسط پزشک متخصص تایید شد.

عدم وجود هرگونه درد و تورم موثر بر آزمون‌ها به هنگام ارزیابی.

حداقل ۲۰ سال از آسیب به نخاع آزمودنی گذشته باشد.

آسیب به نخاع از سطح T1 تا L1 (پاراپلژی) باشد.

تمام شرکت کنندگان از جانبازان ضایعه نخاعی باشند.

در پایان برای نمایش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد و در آزمون فرض‌های تحقیق از روش‌های آمار استنباطی ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است.

یافته های تحقیق

با توجه به طبیعی بودن داده‌ها، از روش آماری پیرسون استفاده شد.

با استناد به نتایج ارائه شده در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود که از بین میزان شاخص های اسپیرومتری و لودوزیس فقط بین FEV_1/FVC و میزان لوردوزیس رابطه معنادار وجود دارد($p=۰.۰۳۱$).

iii- Ratio of forced expiratory volume in one second to forced vital capacity

iv- Forced Vital Capacity

v Forced Expiratory Volume in first second

vi Force expiratory flow at 75% vital capacity

vii PEF = Peak Expiratory Flow rate

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

جدول۱: رابطه‌ی بین میزان لوردوزیس و هر یک از شاخص های اسپیرومتری

متغیر	لوردوزیس		
	ضریب همبستگی	تعداد	معناداری
FEV_1/FVC	۰.۲۴۲	۶۰	۰.۰۳۱
PEF	۰.۱۳۹	۶۰	۰.۱۴۴
FVC	۰.۰۹۰	۶۰	۰.۲۴۷
FEV_1	۰.۱۷۰	۶۰	۰.۰۹۷
$FEF_{75\%}$	۰.۲۰۹	۶۰	۰.۰۵۵

با استناد به نتایج ارائه شده در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود که از بین میزان شاخص های اسپیرومتری و کایفوزیس فقط بین FEV_1/FVC و میزان کایفوزیس رابطه معنادار وجود دارد(p=۰.۰۴۲).

جدول۲: رابطه‌ی بین میزان کایفوزیس و هر یک از شاخص های اسپیرومتری

متغیر	کایفوزیس		
	ضریب همبستگی	تعداد	معناداری
FEV_1/FVC	-۰.۲۲۵	۶۰	۰.۰۴۲
PEF	-۰.۱۴۵	۶۰	۰.۱۳۶
FVC	۰.۲۶۰	۶۰	۰.۰۵۷
FEV_1	۰.۱۴۳	۶۰	۰.۱۳۸
$FEF_{75\%}$	-۰.۰۴۵	۶۰	۰.۳۶۶

با استناد به نتایج ارائه شده در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود که بین میزان شاخص های اسپیرومتری و اسکولیوزیس رابطه معناداری وجود ندارد($P > ۰/۰۵$).

جدول۳: رابطه‌ی بین میزان اسکولیوزیس و هر یک از شاخص های اسپیرومتری

متغیر	اسکولیوزیس		
	ضریب همبستگی	تعداد	معناداری
FEV_1/FVC	-۰.۰۳۳	۶۰	۰.۴۰۱
PEF	۰.۰۵۳	۶۰	۰.۳۴۴
FVC	۰.۰۳۸	۶۰	۰.۳۸۵
FEV_1	-۰.۰۱۰	۶۰	۰.۴۷۰
$FEF_{75\%}$	-۰.۱۶۸	۶۰	۰.۰۹۹

بحث و نتیجه گیری

بر پایه نتایج این تحقیق، بین شاخص اسپیرومتری FEV_1/FVC و میزان لوردوزیس و کایفوزیس رابطه معناداری وجود دارد($P <۰/۰۵$). ولی بین شاخص های اسپیرومتری و میزان اسکولیوزیس رابطه معنادار وجود ندارد($P >۰/۰۵$).

لطافت کار و همکاران(۱۳۸۹) تأثیر ناهنجاری های وضعیتی ستون فقرات بر اندازه های اسپیرومتری را مورد بررسی قرار دادند. به همین منظور ۳۶ دانش آموز(۱۷ دختر و ۱۹ پسر) با دامنه سنی ۱۹-۱۵ سال به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شده و لوردوز کمری(از مهره دوازده پشتی تا دوم خاجی) و کایفوز ناحیه سینه ای(مهره چهاردهم تا دوازدهم پشتی) آنها توسط خط کش منعطف اندازه گیری شد. نتایج تحقیق نشان داد که آزمودنی های دارای ناهنجاری کایفوز سینه ای افزایش یافته، دارای کمترین شاخص های اسپیرومتری و آزمودنی های گروه بدون ناهنجاری بیشترین شاخص های اسپیرومتری را داشتند. در بررسی بین دو گروه دارای ناهنجاری کایفوز افزایش یافته و گروه دارای لوردوز کمری افزایش یافته، تفاوت ها در شاخص های اسپیرومتری همچون FVC ، FEV_1، PEF بین دو گروه از لحاظ آماری معنادار بود اما در بقیه شاخص های اسپیرومتری بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد(۲۰). نتیجه این تحقیق با تحقیق حاضر همخوانی دارد. در تحقیق حاضر هرچه میزان کایفوزیس افزایش پیدا می کرد در میزان شاخص های اسپیرومتری، این میزان کمتر بود و یک رابطه منفی و معکوس وجود داشت در حالی که این رابطه در میزان لوردوزیس و شاخص های FEV_1/FVC، FEV_1، $FEF_{75\%}$ یک رابطه مثبت و مستقیم داشت و هر چه این میزان افزایش پیدا می کرد، میزان این شاخص ها هم افزایش داشت. به نظر می‌رسد از میان ناهنجاری های ستون فقرات، ناهنجاری کایفوزیس بیشتر در میزان شاخص های اسپیرومتری تاثیر گذار باشد. از طرفی جانبازان ضایعه نخاعی و مخصوصا افراد پاراپلژی بدلیل کوتاهی پشتی ویلچر خود، مجبور هستند به اشتباه روی ویلچر بنشینند و این عادات غلط به مرور زمان باعث کایفوزیس خواهد شد وبه همین دلیل توصیه می‌شود پشتی صندلی ویلچر حداقل تا بالای

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

کتف معلولین باشد تا در هنگام استراحت روی ویلچر این پشتی حمایت کامل از اندام فوقانی جانبازان ضایعه نخاعی را داشته باشد.

سازوار و خداویسی(۱۳۸۴) بررسی فراوانی ناهنجاری های ستون فقرات و آمادگی قلبی – تنفسی دانش آموزان پسر دوره ی راهنمایی استان زنجان را انجام دادند. این تحقیق مقطعی بر روی ۶۴۳ دانش آموز پسر دوره راهنمایی استان زنجان انجام شد که به صورت تصادفی خوشه ای و چند مرحله ای انتخاب شده بودند. پس از اندازه گیری قد و وزن دانش آموزان و حذف افراد بیمار از مطالعه، اطلاعات مربوط به ناهنجار های ستون فقرات و آمادگی قلبی تنفسی دانش آموزان با استفاده از آزمون استاندارد نیویورک، شاتل ران و روش دو نقطه ای اندازه گیری چربی، جمع آوری و با استفاده از آزمون های همبستگی و آنالیز رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در پژوهش حاضر میانگین درصد چربی نوجوانان ۱۹.۲۱ و میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی دانش آموزان ۴۶.۹۶ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه محاسبه شد. نتایج نشان داد که ۹۳.۸٪ از افراد حداقل به یکی از ناهنجار های ستون فقرات مبتلا هستند. ناهنجاری های ستون فقرات به ترتیب شامل برآمدگی کتف ها(۵۱.۴٪)، فرورفتگی سینه(۴۸.۷٪)، برآمدگی شکم(۴۷.۹٪)، افتادگی شانه ها(۴۵.۷٪)، اسکولیوز(۲۸.۱٪)، لوردوز شکمی(۲۴.۴٪)، لوردوز گردنی(۱۹.۹٪)، کیفوز(۱۴.۶٪)، عدم تقارن لگن(۱۳.۸٪)، کجی سر(۹.۳٪)، و عارضه پشت تابدار(۲.۳٪) بود. همچنین ارتباط معناداری بین آمادگی قلبی- تنفسی با کایفوز و اسکولیوز مشاهده نشد و این ارتباط فقط بین لوردوز کمری و با آمادگی قلبی- تنفسی معنادار، بود($p=۰.۰۴$)(۲۱). نتایج این تحقیق با تحقیق سازوار در بخشی همخوانی و در بخشی دیگر همخوانی ندارد. سازوار ارتباط معناداری بین آمادگی قلبی- تنفسی با کایفوز و اسکولیوز مشاهده نکرد ولی این ارتباط در لوردوز کمری مشاهده شد ولی در تحقیق حاضر این همخوانی فقط در ناهنجاری های کایفوز و لوردوز مشاهده شد. دلیل احتمالی غیر همسویی در تحقیق سازوار و تحقیق حاضر می‌تواند، تفاوت در نوع آزمودنی ها، سن و شیوه ابزار اندازه گیری در این دو تحقیق باشد که بهتر است تحقیقی مشابه در کل کشور و از تمامی جانبازان و معلولین ضایعه نخاعی توسط تیم پزشکی و درمانی انجام شود تا معلوم گردد میزان کدام ناهنجاری ستون فقرات ضایعه نخاعی بیشتر در کاهش میزان حجم قفسه سینه و شاخص های اسپیرومتری تاثیر گذارتر است زیرا بسیاری از معلولین ضایعه نخاعی بدلیل آموزش ضعیف مسئولین زیر ربط و رسانه جمعی کمتر اطلاعی از عوارض و تبعات ناهنجاری ستون فقرات بر سایر اعضاء بدن خود دارند.

تحقیقاتی در این زمینه از آن جهت دارای اهمیت است که باید بدانیم در افراد ضایعه نخاعی دو مورد بسیار مهم است، پیشگیری از عوارض آسیب نخاعی و خدمات رسانی مطلوب به افراد آسیب نخاعی و حمایت از آنان (هزینه درمان و توانبخشی یک فرد مبتلا به آسیب نخاعی بسیار سنگین است)، که با شناسایی عوارض آینده ما می توانیم کسانی که به تازگی به جمع معلولین ضایعه نخاعی اضافه می شوند را با توجه به تجربه ای که از این تحقیقات به دست آورده ایم، راهنمایی و همچنین ورزش های متناسب با نوع و سطح ضایعه افراد را توصیه کنیم که در دراز مدت به این عوارض دچار نشوند.

شجاعی و همکاران(۱۳۸۲) تحقیقی تحت عنوان مشکلات عضلانی، مفصلی اسکلتی اندامهای فوقانی و ستون فقرات گردنی در جانبازان نخاعی کوادری پلژیک انجام دادند. براین اساس این مطالعه بر روی ۴۴ نفر از جانبازان قطع نخاع گردنی، از میان حدود ۱۴۰ نفر از جانبازان قطع نخاع گردنی سراسر کشور از ۱۴ استان انجام شد. در این مطالعه تمامی ۴۴ نفر شرکت کننده، مرد و ۱۰۰٪ آنان دارای ضایعه نخاعی در مهره های C4-T1 بودند و میانگین سن آنان ۳۹ سال و متوسط وزنشان ۶۶.۴۰ کیلوگرم بود. مهم ترین نتایج این مطالعه فراوانی ۱۳.۸٪ اسکولیوز و ۲.۳٪ کیفوز در اندام فوقانی در جانبازان نخاعی گردنی ورزشکار شرکت کننده در این تحقیق بود. از طرفی شایعترین محل اسکلیوز نیز در ناحیه توراکولومبار گزارش شد و بررسی سن نشان داد که ۷۱.۴٪ موارد اسکلیوز در سنین ۳۰- ۴۰ سال قرار دارد. بررسی فراوانی اسکولیوز بر اساس شغل نیز نشان داد که تمامی افراد شاغل فاقد اسکولیوز بوده اند، بررسی مشکلات عضلانی – اسکلتی براساس وزن نشان داد که با افزایش وزن فراوانی درد در شرکت کنندگان افزایش می یابد. از نظر بررسی فراوانی شکایات تنگی نفس در ۲.۳٪

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

موارد گزارش شد. همچنین در بخشی از نتیجه گیری این تحقیق آمده است که برخی بیماری های عضلانی اسکلتی نظیر اسکولیوز (در موارد پیشرفته موجب تنگی نفس می شود)(۲۲). که نتیجه نهایی این تحقیق با تحقیق حاضر عدم همخوانی را نشان می دهد. با توجه به مقایسه میزان ناهنجاری در این دو تحقیق، مشاهده می‌شود معلولین پاراپلژی نسبت به کوادری پلژیک در ناحیه بالا تنه خود ناهنجاری بیشتری در ستون فقرات دارند که به نظر می‌رسد تفاوت بدست آمده به این علت است که افراد کوادری پلژیک بیشتر زمان خود را به صورت افقی بر روی تخت هستند ولی افراد پاراپلژی زمان بیشتری را در حالت نشسته روی ویلچر می گذرانند و این وضعیت خود باعث تغییر شکل ستون فقرات در دراز مدت خواهد شد و از اینرو باید تحقیقاتی بیشتری در زمینه شکایات تنگی نفس در معلولین پاراپلژی انجام گیرد.

از طرفی در نتایج این تحقیق، میزان لوردوزیس تنها در شاخص اسپیرومتری FEV_1/FVC معنادار بود و نشان داد رابطه مثبت در تمامی شاخص های اسپیرومتری وجود دارد و هر چه میزان لوردوزیس افزایش یابد این شاخص هم افزایش پیدا می‌کند. در میزان کایفوزیس هم تنها شاخص اسپیرومتری FEV_1/FVC معنادار بود ولی بر خلاف لوردوزیس این رابطه منفی و معکوس بود و هرچه میزان کایفوزیس افزایش پیدا می‌کند این شاخص دارای امتیاز کمتری است. این نتایج با نظر فنگ و برواملی همخوانی دارد. فنگ و همکاران(۱۹۷۵) معتقدند: بدن انسان دو قوس اولیه و دو قوس ثانویه دارد که با قرار گرفتن نرمال بدن، این قوس ها حفظ می شوند و انرژی عضلات را در حالت بهینه نگه می دارند. وقتی که یکی از قوس ها دچار تغییر شود، باعث تغییرات ثانویه در قوس های بعدی و در نهایت عملکردهای بدن خواهد شد. وقتی که قوس کمر افزایش می یابد، میزان کایفوز کاهش یافته و باعث انبساط بیشتر عضلات قفسه سینه در طول تنفس و تغییر در حجم های ریوی خواهد شد که این توصیف کننده رابطه بین FVC و FEV_1 می باشد. برهم خوردن ساختار طبیعی قفسهٔ سینه موجب کم شدن تبادلات گازی در سیستم گردش خون و تنفس می‌شود، همچنین گاز کربنیک کمتری دفع و اکسیژن کمتری نیز جذب می‌شود(۲۳). همچنین برواملی(۲۰۰۶) گزارش کرد، جدی ترین عارضه در کودکان ضایعه نخاعی، تغییر شکل در ستون فقرات و انقباض می باشد. هرگونه تغییر شکل ستون فقرات در افراد تتراپلژی و پاراپلژی باعث کاهش قفسه سینه و کاهش عملکرد ریه خواهد شد(۲۴). با توجه به این که عملکرد عضلات زیر سطح ضایعه در معلولین ضایعه نخاعی از بین می‌رود و این عضلات دچار آتروفی می‌شوند و هیچ‌گونه حمایت عضلانی برای ستون فقرات وجود ندارد، در نتیجه به مرور زمان منجر به ناهنجاری‌های ستون فقرات می‌شوند. توصیه می‌شود بدلیل اینکه ورزش و فعالیت بدنی سبب افزایش کارایی عضلات باقی مانده و افزایش قدرت و استقامت عضلانی و کاهش اسپاستی‌سیتی و کانترکچرها در مفاصل می‌شود بهتر است معلولین ضایعه نخاعی، برنامه های ورزشی و تقویت عضلات را برای کاهش ناهنجاری‌های ستون فقرات در برنامه زندگی روزانه خود قرار دهند. در افراد ضایعه دربالای پشت به دلیل عدم عملکرد عضلات تنه و شکم، تعادل در نشستن وجود ندارد. در ضایعه در پایین پشت، عضلات پایین شکم و اکستنسورهای پایین پشت فاقد عملکرد هستند اما در ضایعه در سطح پشتی- کمری تقریبا تمام عضلات تنه و پشت دارای عملکرد خوب هستند. با توجه به اینکه سطح ضایعه بالاتر گروه‌های عضلانی بیشتری را درگیر می‌نماید، حمایت ستون فقرات در برابر نیروی جاذبه در این سطوح ضایعه کمتر شده و بنابراین میزان ناهنجای بیشتر خواهد بود. البته وضعیت عادتی این افراد نیز می‌تواند عامل بروز ناهنجاری باشد. اجرای مهارت‌های مستمر چون به جلو و عقب راندن، دور زدن با ویلچر، عضلات فلکسوری و اداکتوری ناحیه قدامی سینه را تقویت می‌کند. پوش زدن مهارت دائمی است که افراد پاراپلژی با انداختن تنه به جلو انجام می‌دهند. این مهارت می‌تواند سبب تقویت عضلات فلکسوری سینه، خم‌کننده‌های ناحیه فوقانی ستون فقرات، کوتاهی عضلات راست شکمی و چرخش‌دهنده‌های داخلی بازو می‌گردد. چنین مکانیزمی می‌تواند عارضه کیفوز را تشدید نماید.

تالوار و همکاران(۲۰۰۲) به بررسی متغیرهای FEV_1, $FEV_{0.5}$, FVC, FEF_{50}, $FEF_{0.2-1.2}$,, FEF_{25-75}, FEF_{75-85}, PEF, PIF, FIF_{50}, MVV. پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ناهنجاری های وضعیتی ایجاد شده(کایفوز

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

سینه ای) در ستون فقرات منجر به کاهش اندازه متغیرهای اسپیرومتری همچون FVC, ($p<۰.۰۱$)FEV1, ($p<۰.۰۱$)$FEV_{0.5}$, ($p<۰.۰۰۱$)PEF ($p<۰.۰۱$)FEF_{50}, ($p<۰.۰۰۱$)$FEF_{0.۲۵-۱.۲}$, ($p<۰.۰۰۱$)PIF, ($p<۰.۰۱$)FIF_{50}, ($p<۰.۰۱$) می شوند. اما تاثیر معناداری روی متغیرهای FEV_1/FVC, $FEF_{75\%}$و FEF_{75-85} ندارد(۲۵). در این مورد در شاخص FEV_1/FVC عدم همخوانی بین دو تحقیق مشاهده می‌شود و فقط در شاخص $FEF_{75\%}$ در دو تحقیق رابطه معنادار با ناهنجاری ستون فقرات مشاهده نشد. به نظر می‌رسد وجود تفاوت در نتایج تحقیقات، احتمالا به دلیل گروه های آزمودنی و شرایط خاص هر گروه نسبت به گروه دیگر باشد. در این تحقیق آزمودنی های تحقیق جانبازان ضایعه نخاعی بودند، که این تفاوت ها می‌تواند در نتایج تاثیرگذار باشد. جانبازان ضایعه نخاعی به دلیل نشستن های طولانی مدت بر روی ویلچر و عدم فعالیت بدنی شدید و همچنین پوش زدن های مکرر بر روی ویلچر خود که همیشه مجبور به جلو آوردن دست های خود به همراه چرخ برای حرکت هستند، به مرور زمان این عادات غلط باعث بوجود آمدن ناهنجاری در ستون فقرات آنان شده و روز به روز، هم به میزان ناهنجاری ستون فقرات آنان افزوده و هم از میزان شاخص های اسپیرومتری کاسته و متعاقب آن به مشکلات ریوی و تنفسی آنان افزوده خواهد شد. از این جهت به نظر می‌رسد که اصلاح ساختار عضلانی- اسکلتی قفسهٔ سینه، ستون فقرات و به عبارت دیگر، اصلاح کیفوز، لوردوز و دیگر ناهنجاری های وضعیتی از طریق پروتکل های تمرینی حرکات اصلاحی، می‌تواند در بهبود ظرفیت های تنفسی مؤثر باشد. با توجه به خطرات بروز ناهنجاری ها و مشکلات تهدید کننده در برخی از آنها برای افراد (مخصوصاً جانبازان ضایعه نخاعی)، لازم است مسئولین بنیاد شهید و امور ایثارگران نسبت به ایجاد تیم حرکات اصلاحی برای بررسی مسائل و ناهنجاری های وضعیتی و دیگر ناهنجاری ها در جانبازان اقدام کنند تا این گروه بتوانند با شناسایی ناهنجاری ها، در صدد کمتر شدن مشکلات آینده جانبازان عزیز بر آیند.

تقدیر و تشکر

پژوهشگران مراتب سپاس خود را نسبت به تمامی جانبازان ضایعه نخاعی واقع در آسایشگاه امام خمینی(ره) خراسان رضوی که به عنوان آزمودنی در این تحقیق نهایت همکاری را با پژوهشگران داشتند، اعلام می دارند.

منابع

1-Randall LB raddom, Physical Medicine & Rehabilitation text book; third edition, WB Sounders; 2007; 1229-123.(10).

2- Mirzaaghaei H, Statistics people with spinal cord injury in Iran and other countries; publishing site of spinal lesions; 2007.

3- Rezaei S; Physical Education and Disability Sport; Teacher Training University of Sabzevar; 2006.

4- Halis F.F; Physical Education and Rehabilitation for growth, adapt and improve disabled; translation secretary Toosi MT; Astan ghods razavi Publications; 2005.

5- Dyson-Hudson TA, Kershblum SC; Shoulder pain in chronic spinal cord injury, Part I: Epidemiology, etiology, and pathomechanics. J spinal coedmed ،2004; 27:4-17.

6- Chen CF, Lien IN,WU. Mc; Respiratory function in patients with spinal cord injuries; effects of posture. Paraplegia 1999; 28:81-6.

7- Westwood K, Griffin M, Roberts K; Incentive spirometry decreases respiratory complications following major abdominal surgery. Surgeon; 2007; 5 (6): 339-342.

8- Donald A, Neumann, art work by Elisabeth E. Rowan, Kinesiology of the musculoskeletal system. Foundations foe physical rehabilitation; 2002; Ist ed.

9- Sokhangoei Y; The Reform movement Printing, Publishing Department of Physical Education. 2000. 494-493.

10- Gironda RJ, Clark ME, Neugaard B, Nelson A; Upper limb pain in a national sample of veterans with paraplegia; J spinal cordmed. 2004; 27:120-7.

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]

11- Baydur A, Rodney H, Adkins D, and Joseph Milic-Emili. Lung mechanics in individuals with spinal cord injury; effects of injury level and posture. J Appl physiology;2001. 90:405-11.

12- Hobson DA, Tooms RE; Seated Lumbar; Pelvic alignment. A comparison between spinal cord injured and noninjured groups. 1999; 17:293-8.

13- Fang Lin, Sriranjani Parthasarathy, Susan J, Deborah P, Ronald W, Mohsen Makhsous; Effect of different sitting postures on lung capacity, Expitatory flow and Lumbar Lordosis. Arch phys Med Rehabil. 2006. vol 87:504-9.

14- Lalloo UG, Becklake MR, Goldsmith GM; effect of standing versus sitting versis sitting position spirometric indices in healthysubjects. Respiration; 1991. 58:122-5.

15- Anthony A;. Herring Tachdjians pediatric Orthopedics. First Edition. W.B Saunders;2002. pp: 213– 321.

16- Barrios C, Laguía M, Maruenda JI, Pérez-Encinas C; Significant ventilatory functional restriction in adolescents with mild or moderate scoliosis during maximal exercise tolerance test. Spine; 2006. 1512,13-31.

17- Gibb M.A, Optimism in the treatment and recovery of secondary medical complications after spinal cord injury; dissertation, department of psychology Rand Afrikaans University.2004.

18- Kottke, F.J., lehmann, J.F., Handbook of physical Medicine and rehabilitation, Philadelphia: Saunders.1990.

19- American Spinal Injury Association. International standards for neurological classification of spinal cord injury; revised 2002. Chicago (IL): American Spinal Injury Association.

20- Letafatkar A, Abdolvahabi Z, Rahmati H, Salimi naeiny S; Effect of spinal postural abnormalities on spirometric measurements; Artesh Journal of Medical Sciences, Iran's Army; Year 7; Number4.2010. 251-244.

21- Sazvar A, Khodavesy M; Prevalence of abnormalities of the spine and cardiovascular fitness; breathing boy training courses help students in Zanjan province, Journal University of Medical Sciences; Number. 2002. pp. 34-28.

22- Shojaei H, Azma M, Felahati F, Soroosh M; Upper extremity muscular skeletal problems, arthritis And cervical spine in the injured spinal Kvadriplegija; 2003. Site WWW.Sid.ir.

23- Rotman HH, Liss HP, Weg JG; Diagnosis of upper airway obstruction by pulmonary function testing; 1975. 68:796-9.

24- Bromley I, Tetraplegia and Paraplegia, A guide for physiotherapists; 6 edition; Churchill livingstone ELSEVIER; 2006.

25- Talwar A; Effect of body posture on dynamic lung functions in young non-obese Indian subjects. Department of physiology Rohtak. 2002.

[Downloaded from ijwph.daneshafarand.org on 2026-06-05]