مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲۵، شماره ۶، بهمن و اسفند ۱۳۹۹(شماره پی در پی ۱۴۳)

بررسی شیوع درد و اختلالات اسکلتی عضلانی در مربیان غواص(غواصی تفریحی) و ارتباط آنها با ناهنجاری‌های اسکلتی ـ عضلانی

مهتاب دوستی[۱] ، فواد صیدی[۲]*، مهدیه آکوچکیان[۱]

[۱]گروه علوم ورزشی، پردیس بین المللی کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران، [۲]گروه طب ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۷/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۹/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: غواصی با حبس نفس، سابقه طولانی در بسیاری از کشورها دارد که به منظور صید مروارید و غذاهای دریـایـی استفاده می‌شد. طی چند دهه گذشته غواصی به یک فعالیت ورزشی تفریحی محبوب در سراسر جهان تـبـدیـل شده است و مربیانی در سراسر دنیا مشغول آموزش این فعالیت مفرح هستند. شرایط کاری نامناسب، ساعات کاری طولانی مدت، استفاده از تجهیزات کاری سنگین به مدت طولانی و به طور مکرر، قرارگیری در پوسچرهای نامناسب حین کار، از مواردی است که همواره مربیان غواصی در زمان کار با آن مواجه هستند. لذا هدف از این تحقیق تعیین و بررسی شیوع درد و اختلالات اسکلتی عضلانی در مربیان غواص(غواصی تفریحی) و ارتباط آنها با ناهنجاری‌های اسکلتی ـ عضلانی بود.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی ـ تحلیلی که در سال ۱۳۹۷ بر روی ۵۷ نفر از مربیان غواصی جزیره کیش انجام شد، نمونه‌ها به صورت تمام شمار انتخاب شدند و ۵۱ نفر از جامعه مورد مطالعه در این تحقیق حاضر شدند. به منظور تعیین میزان شیوع درد و اختلالات اسکلتی ـ عضلانی از پرسشنامه استاندارد نوردیک، برای بررسی ناهنجاری‌های کایفوز و لوردوز از خط کش منعطف، ناهنجاری‌های پای ضربدری و پرانتزی از کولیس و ناهنجاری سر به جلو از روش عکس‌برداری نیم‌رخ بدن و نرم افزار AutoCADاستفاده شد. آمار توصیفی، شامل میانگین و انحراف‌معیار برای نمایش داده‌ها و نیز آمار استنباطی شامل آزمون ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی ارتباط بین ناهنجاری‌ها و دردهای عضلانی اسکلتی به کار گرفته شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آزمون ضریب هبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: یافته‌ها نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به درد در ناحیه گردن با ۳۳/۳ درصد و کمترین فراوانی مربوط به درد در ناحیه مچ پا با ۱۵/۷ درصد می‌باشد. هم‌چنین ناهنجاری سر به جلو با ۱۹/۶ درصد بیشترین فراوانی و ناهنجاری پای ضربدری با فراوانی ۵/۹ درصد کمترین فراوانی داشتند. بین درد در هر ناحیه از بدن با ناهنجاری‌های آن ناحیه ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد(p=۰/۰۰۰۱).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش، وجود ناهنجاری‌ها و متعاقب آن وجود درد در نواحی مختلف بدن مربیان غواصی، نه تنها می‌تواند عاملی برای پایین آمدن عملکرد کاری آنها شود، بلکه زندگی عادی آن‌ها را نیز می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد. در خصـوص کاهـش اختـلالات اسـکلتی عضلانـی و افزایـش عملکرد کاری این افراد، باید انجمن مربیان حرفه‌ای غواصی، از طریق برقـراری ارتبـاط صحیـح بـا مربیان و حمایـت آنـان و ایجـاد محیـط مناسب بـرای ادامـه فعالیت حرفـه‌ای مربیان در جهت بهبود شرایط و ارتقا کیفیت کاری و غیر کاری آنها تلاش کنند.

واژه‌های کلیدی: درد اسکلتی عضلانی، اختلالات ستون فقرات، غواصی

* **نویسنده مسئول : فواد صیدی**، تهران، دانشگاه تهران، گروه طب ورزشی

Email: foadseidi@ut.ac.ir

مقدمه

یکی از بزرگترین معضلات مربوط به ابعاد مختلف بهداشتی از جمله بهداشت حرفه‌ای در کشورهای صنعتی که ارگونومیست‌ها در سراسر جهان با آن درگیر هستند، اختلالات اسکلتی- عضلانی است(۱). این اختلالات از جمله عوامل شایع آسیب‌های شغلی و ناتوانی در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود که نزدیک به نیمی از کل بیماری‌های ناشی از کار را تشکیل می‌دهند و یکی از عمده‌ترین عوامل افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی به شمار می‌آیند(۲). در نتیجه این اختلالات، آسیب‌های متعددی به اجزای تشکیل دهنده سیستم اسکلتی ـ عضلانی بدن نظیر؛ مفاصل، استخوان‌ها، ماهیچه‌ها، لیگامنت‌ها، اعصاب محیطی، تاندون‌ها، غلاف تاندون‌ها و رگ‌های خونی به واسطه شغل فرد وارد می‌شود. این اختلالات یک پدیده چند علتی است که فاکتورهای متفاوت فیزیکی و روانی اجتماعی مانند پوسچر یا وضعیت‌های بدنی نامطلوب، فشار تماسی، کار تکراری یا کار یکنواخت، اعمال نیروی عضلانی بیش از حد، مواجهه با ارتعاش، طراحی نامناسب محیط کار و استرس در بروز و تشدید آن مؤثر است(۳). عوامل متنوعی از جمله عوامل ژنتیکی، ریخت‌شناسی(مورفولوژیک)، روانی ـ اجتماعی و بیومکانیکی در رابطه با ایجاد خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی وجود دارند، ولی یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد این اختلالات، پوسچرهای نامناسب کاری می‌باشد که کاهش و رفع هر کدام از این عوامل کمک بسیار زیادی به کاهش اختلالات اسکلتی ـ عضلانی خواهد کرد(۲). اگر کار در پوسچری نامناسب یا با تلاش زیاد انجام شود، منجر به خستگی و ناراحتی فرد خواهد شد. تحت این شرایط ممکن است فرد دچار آسیب‌های مختلف از جمله مشکلات اسکلتی ـ عضلانی شود. در واقع پوسچر بدن هنگام کار، بر اساس رابطه میان ابعاد بدن، ابعاد وسایل گوناگون موجود در محیط کار تعیین می‌شود(۴).

یکی از فعالیت‌ها و یا مشاغلی که افراد مشغول در آن تحت تأثیر ماهیت کار و ابزار مورد استفاده در کار خود به نوعی در معرض مشکلات اسکلتی ـ عضلانی مرتبط با کار قرار می‌گیرند، غواصی می‌باشد و مربیان غواصی یعنی کسانی که به آموزش غواصی می‌پردازند و بیشترین زمان فعالیت روزانه خود را به غواصی و آموزش آن مشغول هستند، بیشتر در معرض این اختلالات قرار دارند. ظهور و پیدایش غواصی از نیاز انسان به استفاده و بهره‌برداری از منابع دریایی و همچنین نیازمندی‌های خاص عملیات زیر آبی سرچشمه می‌گیرد(۵).

غواصی دو مرحله اسکین[1](شناوری در سطح آب) و اسکوبا[2] (غوطه‌وری در زیر آب) را شامل می‌شود و این فعالیت آبی در طی چند دهه اخیر به یک فعالیت ورزشی تفریحی محبوب در سراسر جهان تبدیل شده است. غواصان برای غواصی طولانی مدت در زیر آب نیازمند تجهیزات مختلف از جمله:

1- Skin Diving
2-Scuba Diving

ماسک، لوله هوا، تنظیم کننده، منبع هوای ذخیره، استوانک، سیستم نگهدارنده سیلندر، وسایل کنترل شناوری، سیستم آزادسازی سریع وزنه(در هنگام لزوم)، فین(باله غواصی)، لباس مخصوص غواصی و موارد دیگر هستند(۶) و مربیانی که اشتغال به آموزش این فعالیت مفرح دارند، مجبورند ساعت‌های طولانی این تجهیزات را به همراه داشته باشند که این امر ممکن است در طولانی مدت برای این افراد باعث ایجاد مشکلاتی در قسمت‌های مختلف بدن آنها شود. بنابراین فعالیت‌های حین غواصی همراه با طیف وسیعی از ریسک فاکتورهای ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی نظیر حمل بار(مثل منبع هوای ذخیره و سایر تجهیزات)، پوسچرهای نامطلوب، اعمال نیروی زیاد می‌باشند و در صورت عدم توجه و مدیریت مناسب، زمینه ساز بروز اختلالات اسکلتی ـ عضلانی ناشی از کار خواهند شد(۷).

پژوهش‌های انجام شده در زمینه ارتباط بین پوسچر نامطلوب و بروز علایم اختلالات اسکلتی عضلانی نشان داده‌اند که در بین عوامل خطر ایجاد کننده اختلالات اسکلتی ـ عضلانی ناشی از کار، پوسچر نامطلوب از جمله مهم‌ترین عوامل خطر محسوب می‌شود(۸). نیاز به بهبود وضعیت کاری در تعداد زیادی از پژوهش‌های انجام شده به اثبات رسیده است که نشان دهنده وجود یک رابطه مستقیم بین پوسچرهای نامطلوب و اختلال عملکرد و یا درد در قسمت‌های مختلف دستگاه اسکلتی ـ عضلانی است(۹). پژوهش‌های زیادی در رابطه با اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مرتبط با کار صورت گرفته که از جمله آن‌ها می‌توان به تحقیق زارعی و همکاران، اشاره کرد که در آن به بررسی شیوع اختلالات اسکلتی‌ـ عضلانی و ریسک فاکتورهای مرتبط در صنعت ساخت سازه‌های فلزی در تهران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی در بین مشاغل مختلف درگیر در ساخت سازه‌های فلزی بالا می‌باشد. عواملی مانند عدم اعمال ملاحظات ارگونومیک در طراحی ایستگاه‌های کاری، شیوه‌های نامناسب کاری، تجهیزات حمل و جا به جایی بار ناکارآمد، حجم کاری بالا و فشار زمانی در تحویل محصول در ایجاد اختلالات اسکلتی ـ عضلانی مؤثر است، هم‌چنین حسنوند و همکاران در پژوهشی با عنوان ارزیابی ارگونومیک خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی ـ عضلانی به روش QEC در کارکنان یکی از پالایشگاه‌های نفت ایران نشان دادند که میزان شیوع اختلالات اسکلتی ـ عضلانی ناشی از کار در بیش از نیمی از کارکنان مورد مطالعه بالا بود و بیشترین میزان شیوع اختلالات در ناحیه کمر افراد مورد مطالعه مشاهده شد(۱۰). برایان و همکاران ملاحظات آسیب نخاعی در غواصی رقابتی را مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که آسیب‌های زیادی در حین غواصی رقابتی رخ می‌دهد. آموزش، تجربه و تکنیک مناسب به طور چشمگیری خطر ابتلا به بیماری‌های ستون فقرات را به حداقل می‌رساند. شکایت مداوم درد گردن پس از آسیب غواصی رقابتی، ارزیابی و تمرین بیشتر را می‌طلبد(۱۱). چان

سنگ و همکاران، مطالعه‌ای را با موضوع آسیب‌های ستون فقرات گردنی در غواصی: یک مطالعه توصیفی گذشته نگر بر روی ۶۴ بیمار انجام دادند و نتایج این مطالعه بیانگر این بود که بروز آسیب‌های غواصی درصد بالاتری را نشان می‌دهد. با وجود افزایش علایم جراحی، ۵۵ درصد از این موارد به شکل ناهنجاری کایفوز باقی مانده است، اما بین شدت ضایعات ناگهانی مهره و مقیاس ناتوانی بالا رابطه‌ای وجود ندارد(۱۲). آنگلسکو مطالعه‌ای را در رابطه با پیشگیری از آسیب‌های نخاعی ناشی از غواصی ــ نتایج اولیه نخستین مداخله آموزش پیشگیرانه رسانه‌های جمعی رومانیایی انجام داد، وی در این پژوهش گزارش داد که یک سال برای مداخله آموزشی موفق و مؤثر کافی نیست. لازم است که این برنامه ادامه پیدا کند، گسترش داده شود و به شدت ارتقا یابد(۱۳).

با توجه به این که سابقه غواصی به هزاران سال قبل باز می‌گردد، رفته رفته و همگام با پیشرفت علم و تولید و اختراع تجهیزات جدید غواصی و توأم با افزایش عمق نفوذ در آب، مشکلات مربوط به سلامت غواصان کشف و بر روی آنها پژوهش‌ها و تحقیقات متنوعی به وسیله دانشمندان مختلف صورت پذیرفته است(۱۴)، اما پژوهش‌های اندکی در رابطه با مشکلات اسکلتی ـ عضلانی غواصان، مخصوصاً مربیان غواصی که زمان بیشتری از روز را به آموزش و کار کردن با نوآموزان غواصی مشغول هستند و همواره تحت تأثیر کار و تجهیزات مربوط به آن قرار دارند، صورت گرفته است، به طوری که در ایران هیچ مطالعه‌ای در این زمینه انجام نشده است. بدین ترتیب با عنایت به دشواری و طولانی بودن کار مربیان غواصی و این که این افراد در اکثر موارد از وضعیت ارگونومیک مناسبی حین کار برخوردار نمی‌باشند، همچنین اهمیت سلامت این مربیان به جهت آموزش درست و اصولی این فعالیت ضروری به نظر می‌رسد تا در زمینه بررسی مشکلات قامتی مربیان غواصی مطالعه‌ای صورت گیرد. بنابراین در این مطالعه مربیان غواصی جزیره کیش مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، زیرا جزیره کیش به دلیل وجود دریا و مناظر دیدنی، یکی از بهترین مقاصد توریستی ایران به حساب می‌آید و غواصی در این جزیره از تفریحات محبوبی است که علاقه‌مندان می‌توانند این ورزش تفریحی را در مجموعه‌ها و کلوپ‌های ویژه و تحت نظر مربیان غواصی تجربه کنند، لذا هدف از این تحقیق تعیین و بررسی شیوع درد و اختلالات اسکلتی عضلانی در مربیان غواص(غواصی تفریحی) و ارتباط آنها با ناهنجاری‌های اسکلتی ـ عضلانی بود.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی ـ تحلیلی که در سال ۱۳۹۷ بر روی ۵۷ نفر از مربیان غواصی جزیره کیش، انجام شد، نمونه‌ها به صورت تمام شمار انتخاب شدند و ۵۱ نفر از جامعه مورد مطالعه در این تحقیق حاضر شدند. نمونه‌ها به صورت تمام شمار، اما بر اساس معیارهای ورود به پژوهش و خروج از آن

مورد مطالعه قرار گرفتند. معیارهای ورود عبارت بود از؛ عدم وجود بیماری زمینه‌ای یا سابقه قبلی مرتبط، عدم داشتن تصادف یا حادثه منجر به ایجاد اختلالات اسکلتی ـ عضلانی و رضایت فرد برای شرکت در مطالعه، معیارهای خروج شامل؛ ابتلا به اختلالات ناراستایی در گردن و ستون فقرات به صورت مادرزادی(ارثی)، سابقه تروما و آسیب عضلانی ـ اسکلتی در اندام فوقانی، سابقه جدی جراحی، اختلالات عصبی در نواحی گردن، شانه، بازو و دست، هرگونه بیرون‌زدگی دیسک در مهره‌های گردنی و یا آسیب در آن، افرادی که رادیکولوپاتی در مهره‌های گردنی دارند و داشتن هرگونه سابقه جراحی در اندام فوقانی بود.

ملاحظات اخلاقی لازم در این پژوهش، اعم از اخذ رضایت‌نامه به صورت آگاهانه از آزمودنی‌ها، امکان انصراف آزمودنی‌ها در هر مرحله از پژوهش بدون پرداخت خسارت، حفظ محرمانه اطلاعات آزمودنی‌ها و دادن اطمینان لازم در رابطه با این موضوع به آنها و در نهایت آگاهی آزمودنی‌ها از اهداف و روش‌های این پژوهش کاملاً رعایت شد. جامعه مورد مطالعه با استفاده از پرسشنامه استاندارد نوردیک که از پایایی(تکرارپذیری بالای۰/۷ در همه موارد که نشان از پایایی بالا و قابل قبولی است) و روایی (به‌وسیله ۱۰ نفر فیزیوتراپیست که در زمینه اختلالات اسکلتی عضلانی کار می‌کنند و همچنین ۱۵ نفر از بیماران ارایه شد که بیش از ۷۰ درصد آنها مرتبط بودن، ساده بودن و واضح بودن سؤالات پرسشنامه را تأیید کردند) بالایی برخوردار است(۱۵)، مورد بررسی قرار گرفتند. پرسشنامه مذکور به وسیله تعدادی از پژوهشگران اسکاندیناوی در سال ۱۹۸۷ طراحی شد(۱۶)، که دارای سه بخش شامل؛ توضیح مختصر اهداف مطالعه، تعدادی سؤال دموگرافیک و سوالات مربوط به درد و ناراحتی اسکلتی عضلانی فرد در یک سال گذشته و یک هفته گذشته می‌باشد(۱۷). اطلاعات به صورت حضوری به وسیله پرسشگران آموزش دیده جمع‌آوری شد. همچنین برای بررسی ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی از خط‌کش منعطف، کولیس و روش عکس‌برداری نیم‌رخ بدن و نرم افزار AutoCAD استفاده شد. از آمار توصیفی، شامل میانگین و انحراف معیار برای نمایش داده‌ها استفاده شد و نیز از آزمون ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی ارتباط بین ناهنجاری‌ها و دردهای عضلانی اسکلتی استفاده شد.

پس از آن که نشانه‌های مورد نظر(T۴، T۱۲) برای بررسی کایفوز سینه‌ای و (L۱ ، S۲) برای بررسی لوردوز کمری به وسیله ماژیک ضد حساسیت علامت گذاری شد، خط کش منعطف ابتدا روی ستون فقرات پشتی قرار گرفته(شکل ۱) و با دست روی بدن شکل داده شده، سپس نشانه‌های استخوانی بالا و پایین قوس پشتی(T۴، T۱۲) روی خط کش علامت‌گذاری شد و بدون تغییر شکل در خط کش روی یک برگه منتقل شده و با مداد معمولی رسم شد. پس از آن خط کش را صاف کرده به همین ترتیب روی قوس کمری با استفاده از نشانه‌های علامت‌گذاری شده(S۲ و L۱) منطبق و شکل انحنا

روی کاغذ ترسیم شد. دو انتهای هر انحنا با خط به نام L به هم متصل و از قله انحنا خطی عمود بر خط L رسم شده که خط h نامیده می‌شود.

زاویه انحنا(θ) با استفاده از این فرمول محاسبه شد: θ: 4 arc tan (2h/L) (۱۸).

برای اطمینان بیشتر، هر اندازه‌گیری سه بار تکرار شد و میانگین زوایای به دست آمده در نظر گرفته شد. برای قوس پشتی زاویه مساوی یا بیشتر از ۵۰ درجه به عنوان ناهنجاری کایفوز و برای قوس کمری زاویه مساوی یا بیشتر از ۳۰ درجه به عنوان لوردوز در نظر گرفته شد(۱۹).

در این پژوهش، میزان زاویه سر به جلو با استفاده از روش عکس‌برداری نیم‌رخ بدن اندازه‌گیری شد. این روش از اعتبار مطلوبی برخوردار است و در پژوهش‌های متعدد استفاده شده است. در این تحقیق نیز ضریب همبستگی درونی ۰/۸۷ به دست آمد که پایایی بالای روش را نشان می‌دهد. برای اندازه‌گیری زاویه سر به جلو با استفاده از این روش، ابتدا دو نشانه آناتومیکی تراگوس گوش و زایده خاری مهره CV مشخص و با ماژیک ضد حساسیت نشانه‌گذاری شد(۲۰).

سپس از آزمودنی درخواست شد تا در محل تعیین شده کنار دیوار طوری بایستد که بازوی چپ وی به سمت دیوار باشد؛ آنگاه، سه پایه عکس‌برداری که دوربین دیجیتال نیز بر روی آن قرار داشت، در فاصله ۲۶۵ سانتیمتری دیوار تعبیه و ارتفاعش در سطح شانه راست آزمودنی تنظیم شد(۲۱). در چنین شرایطی از آزمودنی درخواست شد تا سه بار به جلو خم شود و سه بار نیز دست‌هایش را به بالای سر ببرد و سپس به صورت راحت و طبیعی بایستد و نقطه‌ای فرضی را روی دیوار مقابل نگاه نماید(چشم‌ها در راستای افق). آزمون‌گر پس از ۵ ثانیه مکث، اقدام به گرفتن عکس از نمای نیم‌رخ بدن کرد. در نهایت، عکس مذکور به رایانه منتقل و با استفاده از نرم افزارAutoCAD، زاویه خط واصل تراگوس و مهره CV با خط عمود(زاویه سر به جلو) اندازه‌گیری گردید(شکل ۲). اعتبار این روش در تحقیقات قبلی ۰/۷۸ به دست آمده است که نشان‌دهنده اعتبار قابل قبولی است(۲۲).

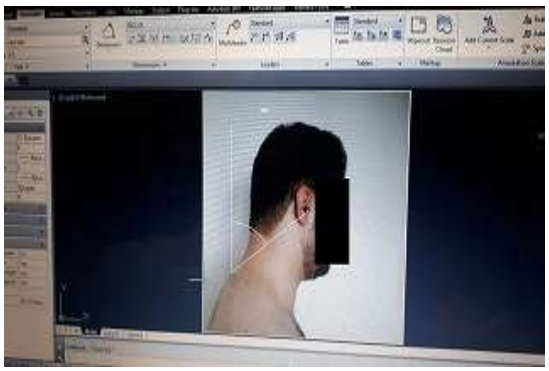
افراد بدون کفش و جوراب در حالی که زانوها، ران و مچ پای آنها نمایان بود، در مقابل آزمون‌گر به صورت کاملاً راحت و بدون انقباض غیرطبیعی و تنش غیرمعمول در عضلات اندام تحتانی ایستادند. برای ارزیابی از داوطلبان خواسته شد که در حالی که پشت به دیوار ایستاده‌اند و ناحیه پشت سر، ستون فقرات پشتی، باسن و پاشنه در تماس با دیوار قرار دارد پاها را به صورت جفت در کنار هم نگه دارند. در موارد طبیعی همزمان با تماس مالئول‌های داخلی[1] مچ پا(قوزک داخلی پا)، کندیل داخلی فمور راست و چپ نیز در تماس با یکدیگر بوده و در این وضعیت زانو سالم و بدون دفورمیتی ضربدری و یا پرانتزی می‌باشد. فاصله بین کندیل‌های داخلی مفصل

1-Medial malleolus

زانو و مالئول‌های داخلی مچ پا با استفاده از کولیس مخصوص، اندازه‌گیری و ثبت شد..در صورت وجود فاصله بیش از ۳ سانتی‌متر بین دو کندیل داخلی فمور، در حالی‌که مالئولهای داخلی مچ پا در تماس یکدیگر قرار دارند، داوطلب در گروه پرانتزی قرار می‌گرفت. اگر کندیل‌های فمور در تماس با یکدیگر بوده و مالئول‌های داخلی مچ پا با فاصله ۳ سانتیمتر فاصله داشته در آن صورت داوطلب در گروه ضربدری طبقه‌بندی می‌شد(۲۴ و ۲۳).

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار، همچنین آزمون ضریب همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

شکل۱. اندازه‌گیری کایفوز سینه‌ای با استفاده از خط کش منعطف (بزرگنمایی طبیعی ۱۰۰ درصد)



شکل۲. اندازه گیری زاویه سر به جلو با استفاده از نرم افزار اتوکد(بزرگنمایی طبیعی ۱۰۰ درصد)

یافته‌ها

اطلاعات فردی مربوط به آزمودنی‌های تحقیق در جدول ۱، نشان داده شده است.

بر اساس اطلاعات به دست آمده از این تحقیق، ۴۶ درصد افراد شرکت کننده در مطالعه سنشان کمتر از ۳۰ سال بود و فقط ۶ درصد آنها سن بیشتر از ۵۰ سال داشتند. بیش از ۶۸ درصد از مربیان حاضر در تحقیق سابقه کمتر از ۱۰ سال در این شغل داشتند و حدود ۱۴ درصد نیز سابقه بیشتر از ۲۰ سال را دارا بودند. در بررسی میزان کار هفتگی شرکت کنندگان این پژوهش مشاهده شد که ۵۸ درصد ساعت کار بالای ۴۰ ساعت در هفته دارند. بیش از ۴۵ درصد از نمونه تحقیق حاضر سابقه شغل قبلی داشتند و ۲۲ درصد آنها ۱۵ ــ ۶ سال در شغل قبلی مشغول به فعالیت بوده‌اند. اطلاعات بیشتر در رابطه با متغیرهای دموگرافیک در جدول ۲ آورده شده است.

اطلاعات نمودار دموگرافیک آزمودنی‌های تحقیق در نمودار۱، نمایش داده شده است.

در بررسی دردها و اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن مربیان غواصی، یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به ناحیه گردن با ۳۳/۳ درصد و کمترین فراوانی مربوط به ناحیه مچ پا با ۱۵/۷ درصد بود. در جدول ۳ به طور کامل توزیع فراوانی دردها و اختلالات اسکلتی عضلانی نواحی مختلف ارایه شده است.

بررسی ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن مربیان غواصی، نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به ناهنجاری سر به جلو با ۱۹/۶ درصد و کمترین فراوانی مربوط به ناهنجاری پای ضربدری با فراوانی ۵/۹ درصد است. جدول ۴، توصیف کمی ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی را نشان می‌دهد.

همان طور که در جدول۴ قابل مشاهده است، پنج ناهنجاری مهم در نواحی بالاتنه و پایین تنه بر روی آزمودنی‌های تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است.

برای بررسی ارتباط بین ناهنجاری‌ها و دردهای اسکلتی عضلانی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که در جدول ۵ نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون در خصوص این ارتباط نشان داده شده است.

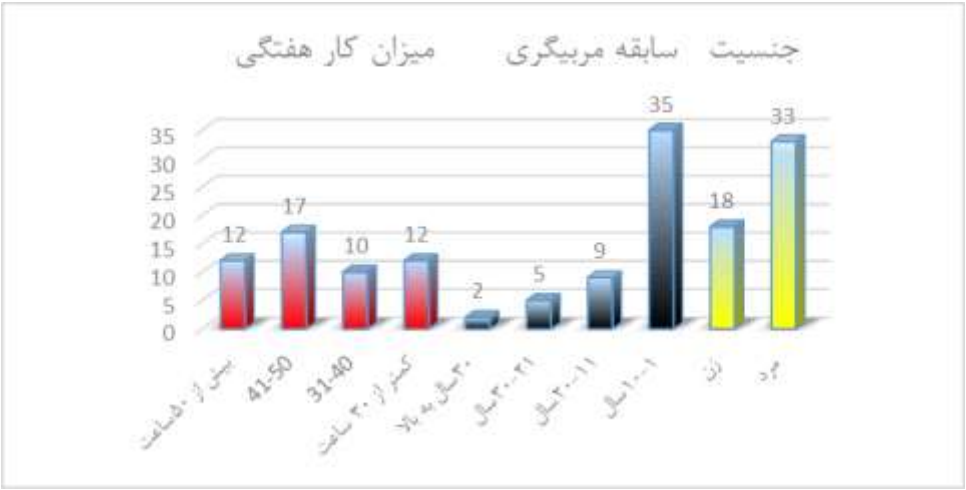
با توجه به نتایج جدول۵ بین درد در هر ناحیه از بدن با ناهنجاری‌های آن ناحیه ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین این ارتباط در بعضی نواحی نزدیک به ناحیه مورد نظر نیز به چشم می‌خورد.

جدول۱: اطلاعات فردی آزمودنی‌ها

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	۳۳/۴۷	۸/۱۲
قد(سانتیمتر)	۱۷۲/۱۹	۷/۴۲
وزن (کیلوگرم)	۷۶/۷۴	۱۶/۱۱
شاخص توده بدنی	۲۵/۶۳	۳/۶۲

جدول۲: توزیع متغیرهای دموگرافیک

	متغیر	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۳۳	۶۴/۷
	زن	۱۸	۳۵/۳
سابقه مربیگری	۱-۱۰ سال	۳۵	۶۸/۶
	۱۱- ۲۰ سال	۹	۱۷/۶
	۲۱- ۳۰ سال	۵	۹/۸
	۳۰ سال به بالا	۲	۳/۹
میزان کار هفتگی	کمتر از ۳۰ ساعت	۱۲	۲۳/۵
	۳۱- ۴۰ ساعت	۱۰	۱۹/۶
	۴۱- ۵۰ ساعت	۱۷	۳۳/۳
	بیش از ۵۰ ساعت	۱۲	۲۳/۵



نمودار۱: اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌ها

جدول۳: توزیع فراوانی دردها و اختلالات اسکلتی ـ عضلانی

متغیر	فراوانی	درصد
گردن	۱۷	۳۳/۳
شانه	۱۰	۱۹/۶
پشت	۹	۱۷/۶
کمر	۱۲	۲۳/۵
زانو	۱۱	۲۱/۶
مچ پا	۸	۱۵/۷

جدول۴:توصیف کمی ناهنجاری‌های اسکلتی ـ عضلانی

ناهنجاری	فراوانی	درصد
سر به جلو	۱۰	۱۹/۶
کایفوز	۹	۱۷/۶
لوردوز	۷	۱۳/۷
پای پرانتزی	۸	۱۵/۷
پای ضربدری	۳	۵/۹

جدول۵: نتایج ضریب همبستگی پیرسون در خصوص ارتباط ناهنجاری‌ها و دردهای اسکلتی ـ عضلانی

دردهای اسکلتی – عضلانی ناهنجاری	گردن	شانه	پشت	کمر	زانو	مچ پا
سر به جلو	۰/۴۳۱	۰/۳۹۵	۰/۲۸۲	۰/۱۵۷	۰/۱۲۵	۰/۰۹۰
کایفوز	۰/۳۰۴	۰/۱۸۶	۰/۶۱۴	۰/۰۷۱	۰/۲۵۳	۰/۲۵۸
لوردوز	۰/۰۲۴	۰/۳۹۹	۰/۲۳۳	۰/۶۵۸	۰/۰۸۵	۰/۰۸۳
پای پرانتزی	۰/۱۵۲	۰/۳۳۰	۰/۰۸۳	- ۰/۱۱۲	۰/۵۶۰	۰/۵۵۵
پای ضربدری	۰/۰۴۵	- ۰/۱۲۳	۰/۱۰۳	- ۰/۱۳۹	۰/۴۷۷	۰/۳۵۰

*رابطه معنی دار در سطح P≤۰/۰۵

بحث

مربیان غواصی به دلیل استفاده از تجهیزات مختلف غواصی که به نوعی ابزار کار آن‌ها به حساب می‌آید و نیز حمل و به کارگیری این ابزار برای مدت طولانی در طول روز و قرارگیری در پوسچرهای نامطلوب، اعمال نیروی زیاد را تجربه می‌کنند و ساده‌انگاری و بی‌توجهی به این مسئله می‌تواند شرایط برای بروز مشکلات اسکلتی‌ـ عضلانی ناشی از کار را در این افراد فراهم سازد(۷)، لذا هدف از این تحقیق تعیین و بررسی شیوع درد و اختلالات اسکلتی عضلانی در مربیان غواص(غواصی تفریحی) و ارتباط آنها با ناهنجاری‌های اسکلتی ـ عضلانی بود.

دردها و اختلالات اسکلتی ـ عضلانی از جمله بارزترین عوارض ارگونومیک محیطهای کار به شمار می‌روند که می‌توانند ناشی از عوامل مختلف مرتبط با کار باشند(۲۵). مربی‌گری غواصی نیز به دلیل تأثیر

تجهیزات مورد استفاده در آن و شرایط خاص حاکم بر این شغل از جمله مشاغلی است که می‌تواند دردها و اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار در آن شایع باشد. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، بیشترین شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن است. این یافته با نتایج حاصل از تحقیق ندری و همکاران هم‌خوانی دارد(۲۶) که این میزان شیوع با حمل منبع هوای ذخیره به مدت طولانی، ساعات کاری زیاد کار هفتگی قابل توجیه است. البته ذکر این نکته در مورد مربیان غواصی ضروری است که شرایط موجود در حین غواصی در زیر آب مانند شکل گیری حباب‌های داخل عضلانی، اثر غوطه وری، محیط با فشار بالا همراه با عوامل ذکر شده، تأثیر منفی زیادی بر سیستم‌های مختلف بدن دارند و نیز فشارهای خارجی وارده بر بدن و سایر پیامدهای ناشی از آنها با توجه به عمقی که غواص در آب فرو می‌رود، می‌تواند اثرات منفی فیزیولوژیکی بر قسمت‌های مختلف بدن داشته باشد(۲۷)، اما جدای از اثرات فیزیولوژیکی منفی غوطه‌وری در آب، قرار گرفتن در موقعیت‌های موضعی نامناسب نیز می‌تواند تأثیرات منفی بر سیستم‌های مختلف بدن از جمله سیستم اسکلتی عضلانی این افراد داشته باشد؛ زیرا این مربیان علاوه بر این که در داخل آب به انجام فعالیت غواصی مشغول می‌شوند، در بیرون آب نیز مجبورند با تجهیزات مخصوص غواصی به آموزش این فعالیت بپردازند و زمان زیادی از روز را با بر دوش داشتن تجهیزات سنگینی چون سیلندر هوا سپری کنند. این موضوع می‌تواند بهترین دلیل برای توجیه دردهای ناحیه گردن مربیان باشد. هم‌چنین ناحیه کمر و نیز زانو از نواحی دیگری هستند که در این تحقیق بعد از گردن شیوع درد در آنها بیشتر است که اختلال این نواحی نیز همانند گردن می‌تواند ناشی از حمل طولانی مدت تجهیزات سنگین مربوط به کار و نیز پوسچرهای نامناسبی که در حین کار بارها و به صورت طولانی آن را تکرار می‌کنند، باشد.

دیگر نتیجه حاصل از تحقیق بیانگر این است که بیشترین فراوانی مربوط به ناهنجاری سر به جلو می‌باشد. به عبارتی دیگر ۱۹/۶ درصد از نمونه‌های مورد بررسی مبتلا به ناهنجاری سر به جلو بودند. این یافته با نتایج تحقیق بیرانوند و همکاران، که بر روی کارکنان زیر سطحی نیروی دریایی ارتش انجام دادند، هم‌خوانی دارد(۲۸). هم‌چنین با نتایج پژوهش‌های نجاتی و همکاران، خیاطی و همکاران و نیز چو و همکاران هم‌راستا می‌باشد(۳۱-۲۹). به علت قرار گرفتن در وضعیت‌های نامناسب طولانی مدت در زمان کار که با استفاده از تجهیزات غواصی جهت آموزش به فراگیران صورت می‌گیرد، ناحیه گردن و سایر نواحی بالا تنه در اکثر وضعیت‌ها درگیری بیشتری دارند(۳۲)، در نتیجه احتمال شیوع ناهنجاری‌های گردن در مربیان غواصی که شایع‌ترین آنها عارضه سر به جلو می‌باشد(۳۳) بیشتر است. معمولاً به دلیل عدم رعایت اصول ارگونومیک در حمل تجهیزات مورد نیاز، هم‌چنین استفاده مداوم از

انـدام هـای فوقـانی و انجـام حرکـات تکـراری بـدون فواصل زمانی استراحت، باعث افزایش فشار بـر روی بافت‌ها به‌ویژه عضلات، خستگی و در نهایت منجر بـه ناهنجاری می‌شود که در صورت عـدم تغییـر شـرایط نامناسب حین کار و عدم توجه به اصول ارگونومیکی، شدت بروز ناهنجاری‌های اسکلتی عضـلانی در آینـده افزایش خواهد یافت. با توجه به نتایج مطالعه بـه نظـر می‌رسد علاوه بر تأثیر تجهیزات همراه غواص چـه در خشکی و چه در زیر آب، تلاش برای غوطـه‌ور مانـدن در آب(۳۲) و کنترل آن نیـز یکـی از دلایلـی اسـت کـه می‌تواند به عنوان عاملی مهم در افزایش فشار بر روی بافت‌های گردن و قسمت فوقانی پشت محسـوب شـود و در نهایت موجـب بـروز اخـتلالات در ناحیـه گـردن شود. در بررسی ارتباط بین ناهنجاری‌هـا و دردهـای اسکلتی عضـلانی، نتـایج ایـن پـژوهش نشـان داد کـه ناهنجاری سر به جلو بیشترین رابطه با درد در ناحیـه گردن دارد. این نتیجه هم‌راستا با پژوهش‌های رئـوفی و همکاران و خیـاطی و همکـاران مـی‌باشـد(۳۴ و ۳۰). حفظ پوسچر جلو آمده سر برای مدت طولانی به دلیل اعمال نیروهـای فیزیکـی بـا شـدت کـم و مـدت زمـان طولانی باعث ایجاد گردن درد مـی‌شـود(۳۵)، امـا لازم بـه ذکـر اسـت دردهـای عضـلانی ـ اسـکلتی هماننـد بسیاری از بیماری‌های دیگر چندعلتی است و در ایجاد آنهـا عوامـل مختلفیـی دخالـت دارنـد(۳۶). از ایـن رو نمی‌توان با قاطعیت در مورد یـک عامـل خـاص ماننـد وضعیت سر به جلو بـه علـت گـردن درد یـا بـالعکس اظهارنظر کرد(۳۷)؛ اما یکی از دلایلی که مـی‌تـوان ایـن ارتباط را توجیه کرد این است که وضعیت سر به جلو در طولانی مـدت سـبب افـزایش بـار بـر سـاختارهای غیرانقباضی و استرس‌های غیرطبیعی بر سـاختارهای بخش خلفی گردن می‌شـود و درنتیجـه، درد را ایجـاد می‌کند(۳۸). به عبارتی دیگر علت این موضوع شاید به این دلیل است که جلو رفتن مرکز ثقـل، سـبب افـزایش بازوی گشتاور و اعمـال فشـار بیشـتر روی عضـلات پشت گردن می‌شود، در نتیجه خستگی، ناراحتی، درد و عدم تعادل عضلانی در ناحیه گردن به وجـود مـی-آید(۳۱). طبق نتـایج قبلـی ایـن تحقیـق از آنجـا کـه در مربیان غواص عارضه سـر بـه جلـو شـیوع بیشـتری دارد که دلایل آن بیشـتر بـر گرفتـه از شـرایط کـاری آنهاست و همین امر باعث ایجاد فشار به ناحیه گـردن ایـن افـراد شـده و در نهایـت مـی‌توانـد باعـث درد و نارحتی در این ناحیه گردد. نتایج مربوط به ناهنجاری سر به جلو نشان داد که ایـن عارضـه عـلاوه بـر درد گـردن بـا درد در ناحیـه پشـت نیـز رابطـه بـالا و معنی‌داری دارد، ولی با نواحی کمـر و زانـو و مـچ پـا رابطه معنی‌داری ندارد. علت ارتباط ناهنجاری سر بـه جلـو بـا درد در ناحیـه پشـت را مـی‌تـوان اتصـال سلسله‌وار قسمت‌های مختلـف بـدن دانسـت. چـرا کـه ستون فقرات به وسـیله سیسـتم مهـره‌ای بـه یکـدیگر متصل هستند، بروز تغییر در یک ناحیه ممکن است در قالب واکنشی زنجیره‌ای نـواحی دیگـر را تحـت تـأثیر قرار دهد. در واقع وضعیت بدنی ضعیف یـا نـامطلوب واکنشی زنجیره‌ای در سراسر ستون فقرات است(۳۹). بدین ترتیب پوسچر سر به جلو می‌تواند دلیل بسیاری

اختلالات در بدن مانند درد گردن، درد در ناحیه فک، درد در ناحیه پشتی یا سینه‌ای، سردرد و تغییرات بیومکانیکی ستون مهره‌های گردنی باشد که باعث از دست دادن قوس گردن و حتی دژنراتیو مهره‌های گردنی می‌شود(۴۰). جلو کشیده شدن سر باعث تغییر وضعیت استراحت فک تحتانی می‌شود، به دلیل افزایش فعالیت عضلات کمکی تنفسی، تنفس دچار مشکل می‌شود، تنفس دهانی نیز در اثر جابه‌جایی وضعیت استراحت زبان دچار تغییر می‌شود و احتمال دارد مفصل فکی- گیجگاهی نیز دچار ساییدگی شود. این عامل علاوه بر این که به گردن درد مزمن منجر می‌شود(۴۱)، فشار زیادی را بر مهره‌های گردنی وارد می‌کند و این فشار زیاد بر مفصل مهره‌های گردنی گاهی می‌تواند باعث درد در ناحیه سینه شود(۴۲). بدین ترتیب می‌توان گفت مربیان غواصی که در طول روز به صورت طولانی مدت در وضعیت‌های نامناسب فشار زیادی را بر روی گردن و کمربند شانه‌ای احساس می‌کنند، حین این که دچار ناهنجاری در ناحیه گردنی می‌شوند، درد و اختلال در نواحی گردن و سینه را نیز احساس خواهند کرد.

بخش دیگری از نتایج نشان داد که ناهنجاری کایفوز بیشترین رابطه را با درد در ناحیه پشت دارد و نیز با درد در ناحیه گردن ارتباط معنی‌داری دارد، ولی این عدد کمتر از ناحیه پشت می‌باشد. در مورد رابطه کایفوز با درد در سایر نواحی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد که این موضوع با نتایج پژوهش‌های محمودی و همکاران مطابقت دارد(۴۳). یکی از مشکلاتی که مربیان غواصی پس از ورود به آب و غوطه‌ور شدن با آن مواجه می‌شوند، تغییراتی است که در حجم گاز موجود در حفرات بدن همراه با تغییرات فشار محیط اطراف رخ می‌دهد(قانون بویل)، اما مخاطرات اصلی ایجاد شده در اثر تغییرات فشار، شامل اثرات مخرب ناشی از آزاد شدن گازهای موجود در مایعات بدن(خصوصاً خون) بوده که مهم‌ترین آن گاز نیتروژن است. این حباب‌ها در قالب آمبولی گازی در جریان خون ایجاد شده و با رسیدن به بافت‌های مختلف عوارض متعددی را ایجاد می‌نماید. که یکی از این عوارض درد و اختلال در عملکرد عضله و مفاصل می‌باشد. این درد اغلب خفیف، مبهم، عمیق و ضربان دار که طی ۱۰ دقیقه بهبود می‌یابد و درگیری اندام فوقانی سه برابر اندام تحتانی است و شانه و ناحیه پشت شایع‌ترین مفاصل درگیر است(۴۴). به دنبال این اختلال که بیشتر در اندام فوقانی ظهور پیدا می‌کند، فشار ناشی از حمل تجهیزات غواصی در خشکی و قرار گرفتن در موقعیت‌های موضعی نامناسب به صورت مکرر و طولانی، باعث تشدید ناهنجاری در قسمت پشت و گردن که شایع‌ترین آن‌ها کایفوز است شده و به دنبال آن درد در ناحیه پشت و نواحی دیگر مثل گردن می شود. گفتنی است که در عارضه کایفوز، عضلات پشتی از جمله؛ ذوزنقه، متوازی‌الاضلاع، گوشه‌ای و مولتی فیدوس کشیده، شل و دچار آتروفی می‌شوند. در بیماران دارای کایفوز بیش از حد مبتلا به کمردرد، وضعیت کنترل عضلات تنه مختل و فعالیت عضلات

عمقی کم می‌شود(۴۵). هم‌چنین، عملکرد ثبات بخشی عضلات در برابر جاذبه در این افراد کاهش می‌یابد. آتروفی و شل‌شدگی عضلاتی که حامی پوسچر در برابر جاذبه می‌باشند(۴۶) به دلیل عدم استفاده و مهار رفلکسی درد، منجر به تأخیر در فعالیت، کاهش تون، قدرت و تحمل عضلات و سفتی لیگامان‌ها و مفاصل می‌گردد(۴۷) که این امر منجر به درد در ناحیه پشتی و نیز ناحیه گردن مربیان غواص می‌شود.

قسمت سوم از نتایج بررسی ارتباط بین ناهنجاری‌ها و اختلالات اسکلتی عضلانی، نشان داد که ناهنجاری لوردوز بیشترین رابطه را با درد در ناحیه کمر دارد. در مورد رابطه لوردوز با درد در سایر نواحی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد که این موضوع با نتایج پژوهش‌های شهرجردی و همکاران، چالیت و همکاران همخوانی دارد(۴۹ و ۴۸) و با یافته‌های بیات ترک و یوداس و همکاران هم‌خوانی ندارد(۵۱ و ۵۰). علت این ناهم‌خوانی می‌تواند به خاطر تعداد آزمودنی‌ها باشد که در پژوهش‌های آن‌ها بیشتر از تحقیق حاضر بود و هم‌چنین از دلایل دیگر، تفاوت در روش و ابزار اندازه‌گیری انحناهای ستون فقرات را می‌توان ذکر کرد.

درد در ناحیه کمر ممکن است به علل مختلفی به وجود آید. به نظر می‌رسد که عمده دردهای ناحیه کمر ناشی از بلندکردن اجسام سنگین و در نتیجه آسیب‌های مفصلی یا اختلالات بافت نرم باشد. این آسیب‌ها به طور معمول به سبب ضعف ساختار استخوانی، اختلال در انعطاف‌پذیری، تغییرات تون عضلانی و کاهش قدرت، ایجاد می‌شود و همراه با افزایش سن شیوع بیشتری می‌یابد، اما عوامل مهم دیگری که می‌تواند علت این موضوع باشد، ناهنجاری‌های اسکلتی مثل لوردوز و نیز عوامل غیر مکانیکی مانند: بیماری‌های متابولیکی، ضایعات پاتولوژیکی، عفونی و نورولوژیک هم اشاره شده است(۵۲)، اما بسیاری از محققین تغییرات اندازه قوس کمری که ناشی از کم‌تحرکی و یا عوامل دیگر مثل عادت‌های نامناسب روزمره و کاری است را به عنوان یکی از عوامل اصلی درد در ناحیه کمر اعلام کرده‌اند؛ زیرا تغییر زیاد قوس کمر که لوردوز و یا در اندازه شدیدتر آن هایپر لوردوز گفته می‌شود، علاوه بر این که یکی از شایع‌ترین علت‌های کمر درد است، موجب بروز ناهنجاری‌های وضعیتی دیگر هم می‌شود. لوردوز کمری معمولاً با ضعف عضلات بازکننده عمقی کمری و نیز احساس سفتی در عضلات لگن و فاسیالاتا[1](فاسیای عمقی ران) به علاوه ضعیف شکم همراه است که بر اساس دیدگاه سندروم اختلال حرکتی و عدم توازن عضلانی، اختلالات حرکتی مثل کاهش انعطاف‌پذیری یا قدرت عضلانی می‌توانند باعث ایجاد تغییرات منفی در ساختار بافت نرم و اسکلتی شود و در نهایت این تغییرات ممکن است منجر به ایجاد درد شوند(۵۳).

بر این اساس باید گفت که عادت‌های نامناسب کاری مربیان غواصی که به صورت مداوم تکرار

1-Fascia lata

می‌شود، می‌تواند به تغییرات قوس کمر منجر شود که این امر می‌تواند در کنار بسیاری عوامل دیگر به دردهای ناحیه کمری و سایر قسمت‌های سیستم اسکلتی منجر گردد.

آخرین بخش از نتایج بررسی ارتباط بین ناهنجاری‌ها و اختلالات اسکلتی عضلانی، نشان داد که ناهنجاری‌های پای پرانتزی و پای ضربدری بیشترین رابطه را با درد در نواحی زانو و مچ پا دارد، ولی بین این ناهنجاری‌ها با سایر نواحی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های یلفانی و رئیسی و تاوتن و همکاران مطابقت دارد(۵۵ و۵۴). تغییر در راستای اندام تحتانی می‌تواند با تأثیر بر بیومکانیک اندام تحتانی و تغییر در الگوهای نیروهای وارده، تغییر در حس عمقی و عوامل فیدبکی و فید فوروواردی موجب تغییر کارکردهای کنترل نوروماسکولار این ناحیه شود و اندام تحتانی را در معرض آسیب‌های مختلفی قرار دهد که به دنبال آن اختلال در عملکرد و بروز درد را به همراه خواهد داشت(۵۶). چرا که بر اساس نظریه عکس‌العمل‌های زنجیره‌ای، زنجیره مفاصل تحت تأثیر وضعیت استاتیک مفصل هستند و یکی از بارزترین عکس‌العمل‌های زنجیره‌های حرکتی، زنجیره‌ای است که در اندام تحتانی قابل مشاهده است. بر اساس این زنجیره‌های حرکتی افزایش میزان پرونیشن در مفاصل مچ پا معمولاً موجب ایجاد یک چرخش داخلی در درشت نی و یک چرخش داخلی در ران می‌شود و هم‌چنین موجب می‌شود که مفصل زانو حالت ضربدری به خود گیرد(۵۷)، که در مورد زانوی پرانتزی نیز مشابه همین زنجیره اتفاق می‌افتد. پرانتزی یا ضربدری بودن زانو می‌تواند خود به طور مستقیم باعث ایجاد درد شود و یا زمینه‌ساز بروز درد شود؛ زیرا در هر دو حالت مفاصل اندام تحتانی از حالت طبیعی خارج می‌شوند و باعث می‌شود مفاصل به شکل نامناسبی به کار گرفته شوند و استفاده نامناسب از مفصل موجب درد در مفاصل مختلف اندام تحتانی از جمله زانو و مچ پا می‌شود(۵۸). بر این اساس با توجه به این که مربیان غواصی مجبورند روزانه زمان زیادی را از تجهیزات غواصی مخصوص از جمله باله غواصی یا فین استفاده کنند، همین امر می‌تواند در طولانی مدت هم باعث ایجاد ناهنجاری‌هایی در اندام تحتانی شود و هم این که زمینه‌ساز درد و اختلال در این اندام گردد و این موضوع زمانی قوت می‌گیرد که فرد به سفتی یا نرمی فین توجهی نداشته باشد. چون هرچه فین ها سفت‌تر باشند، باید قدرت بیشتری صرف فین زدن شود که این امر باعث به کارگیری زانوها و نیز چرخش مچ پا می‌گردد که در طولانی مدت می‌تواند مشکلاتی را برای فرد ایجاد کند.

در مورد محدودیت‌های این تحقیق می‌توان گفت که نداشتن اطلاع دقیق یا اطمینان از این که آیا فرد قبل از وارد شدن به این حرفه ناهنجاری، درد یا اختلال عملکردی داشته است یا خیر. با توجه به این که فرد به دلیل ناآگاهی در این باره خود نیز از وجود ناهنجاری قبل از ورود به این حرفه اطلاعی ندارد، لذا

فرض بر این گذاشته شد که اختلالات و ناهنجاری‌ها بعد از ورود به این حرفه ایجاد شده‌اند.

همچنین پیشنهاد می‌شود کلاس‌های آموزش پوسچر کاری در جهت آموزش صحیح فعالیت‌های کاری با به کارگیری افراد متخصص طب کار و ارگونومی برگزار گردد. پیشنهاد دیگر این که چنین مطالعه‌ای بر روی مربیان غواص در مناطق دیگر هم اجرا شود، زیرا احتمال تأثیر شرایط محیطی و نیز عمق و شوری آب بر ناهنجاری‌ها و اختلالات وجود دارد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مربیان غواصی در قسمت بالا تنه از ناهنجاری‌های اسکلتی ـ عضلانی بیشتری نسبت به پایین تنه برخوردار هستند و بیشترین شیوع آن در گردن و کمر می‌باشد. همچنین بین ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی و درد در نواحی مختلف با توجه به وجود ناهنجاری در آن ناحیه رابطه معنی‌داری وجود دارد. وجود این ناهنجاری‌ها و متعاقب آن وجود درد در نواحی مختلف بدن این افراد نه تنها می‌تواند عاملی برای پایین آمدن عملکرد کاری آنها شود، بلکه این موضوع می‌تواند زندگی عادی آن‌ها را نیز تحت تأثیر قرار دهد؛ لذا در خصوص کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی و افزایش عملکرد کاری و پیرو آن کیفیت زندگی مربیان غواصی، باید انجمن مربیان حرفه‌ای غواصی با آگاهی از نتایج این پژوهش، با برقراری ارتباط صحیح با مربیان و حمایت آنان و ایجاد محیط مناسب برای ادامه فعالیت حرفه‌ای مربیان در جهت بهبود شرایط و ارتقا کیفیت کاری و غیر کاری آنها تلاش کنند.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر برگرفته از یک کار پژوهشی بر روی غواصان جزیره کیش می‌باشد. بدین وسیله از تمامی غواصان جزیره کیش که همکاری لازم را در اجرای این تحقیق داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

REFERENCES

1.Anare Z, Zohor Alinia Z. Musculoskeletal disorders among computer operators: a study in one of the governmental organizations in kerman city, Iran. Journal of Health & Development 2016; 5(3): 216- 25.
2.David G. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Occupational Medicine 2005; 55: 190-9.
3.da Costa B, Vieira E. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. Am J Ind Med 2010; 53(3): 285-323.
4.Choobine A. Posture assessment methods in occupational ergonomics. 4th ed. Tehran: Fanavaran Publishers; 2018; 98.
5.Rahbari M. General considerations in the design of the diving press room. Seventh marine industry conference. Tehran: Iranian Marine Engineering Society; 2005; 4.
6.National Standards Organization of Iran. Recreational diving services - requirements for scuba diving initial training programs. 1st ed. Tehran: National Standard of Iran; 2014; 7.
7.Zarei F, Moosavi fard S A, Ardestani M. Assessment of musculoskeletal disorder prevalence and associated risk factors of a metal structure manufacturing company in Tehran. Environmental Engineering Engineering Journal 2016; 4(1): 10-19.
8.Karwowski W, Marras WS. The occupational ergonomics handbook: CRC Press; 1999; 28.
9.Aarås A, Stranden E. Measurement of postural angles during work. Ergonomics. 1988; 31(6): 935-44.
10.Hasanvand D, Omidvari M, Farasati F, Poornajaf A, Ghotbi Ravandi MR. Ergonomic evaluation of the risk of musculoskeletal disorders by QEC method at the staff of one of Iran's oil refineries. Journal of Health and Development 2018; 7(2): 164- 79.
11.Brian L, Badman MD, Glenn R, Rechtine MD. Spinal injury considerations in the competitive diver: a case report and review of the literature. The Spine Journal 2004; 4: 584–90.
12.Chan-Seng E, Perrin FE, Segnarbieux F, Lonjon N. Cervical spine injuries from diving accident: A 10-year retrospective descriptive study on 64 patients. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2013; 99: 607-13.
13.Anghelescu A. Prevention of diving-induced spinal cord injuries—preliminary results of the first Romanian mass media prophylactic educational intervention. Spinal Cord Ser Cases 2017; 3: 1- 4.
14.Kazemi Darsanki R, Habibi A, Shokrollahi A. A review of some occupational injuries and limiting diseases in diving. J Mar Med 2020; 1(4): 190-6.
15.Mokhtari nia HR, Shafei A, Pashmdarfard M. Translation, localization, evaluation of face verbality and repeatability of the nordic musculoskeletal scale. Quarterly Journal of Iranian Ergonomics and Human Factors Engineering 2015; 3(3): 12- 29.
16.Varmazyar S, Amini M, Kiafar S. Ergonomic evaluation of work conditions in qazvin dentists and its association with musculoskeletal disorders using reba method.The Journal of Islamic Dental Association of IRAN(JIDA) 2012; 24(3): 182-7.
17.Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, BieringSørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon 1987; 18(3): 233–7.
18.Hinman MR. Interrater reliability of flexicurve postural measures among novice users. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2003; 17(1): 33-6.
19.Nazarian AB, Daneshjoo AH, Ghorbani L, Ghaedi H. Evaluation of abnormalities of lordosis and kyphosis at different ages. Research in Rehabilitation Sciences 2009; 5(1): 24-32.
20.Thigpen CA, Padua DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani C, Keener JD, et al. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. J Electromyogr Kines 2010; 20(4): 701-9.
21.Seidi F, Rajabi R, Alizade MH, Daneshmandi H. Effect of a 10-week program of corrective exercises on a conditional kyphosis anomaly. Sports Medicine 2013; 5(1): 5- 22.

22.Charles A, Thigpen N, Darin A, Padua Lori A, Michener K. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. Journal of Electromyography and Kinesiology 2010; 20(4): 701-9.
23.Plastanga N. Anatomy & human movement structure & function. 5th ed. United Kingdom: Butterworth-Heinemann; 2006; 1450.
24.Kendall FP, McCreary EK, Province PG, Rodgers MM, Romanin WA. Muscle testing and function with posture and pain. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005; 304.
25.Picavet HS, Hoeymans N. Health related quality of life in multiple musculoskeletal diseases: SF-36 and eQ-5D in the DMC3 study. Ann Rheum Dis 2004; 63(6): 723-9.
26.Nadri H, Nadri F, Khanjani N, Abasi AM, Heydari E, Toolabi A, et al. Prevalence of musculoskeletal disorders in Aleshtar city bank staff and its associated factors. Journal of Health & Development 2014: 3(2): 163-74.
27.Brubakk AO, Ross JA, Thom SR. Saturation diving; physiology and pathophysiology. Compr Physiol 2014; 4(3): 1229- 72.
28.Beyranvand R, Sani M, Azargoun M. The Assessment of musculoskeletal condition and its relationship with years of service and level of physical and mental health in nedaja submarine crews of Bandar Abbas in 2016. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences 2017: 17(1): 18- 27.
29.Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Nejati M. The relationship of forward head posture an rounded shoulders with neck pain in iranian office workers. MJIRI 2014; 28(26): 1-7.
30.Khayati F, Saremi M, Firoozeh M, Kavousi A. Evaluation of the relationship between forward head posture with static and dynamic postural stability impairment among dentists. Razi Journal of Medical Sciences 2016: 23(145): 1- 11.
31.Chiu TTW, Ku WY, Lee MH, Sum WK, Wan MP, Wong CY, et al. Study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in hong kong. Journal of Occupational Rehabilitation 2002;12(2): 77-91.
32.Hosseini SA, Shadmehri S, Ahmadi M, Hasanzadeh Dovlat Ababd F. The effect of swim, skin and scuba diving at different depths on serum fibrinogen and platelet of male divers. Journal of the Nurse and Physician in the Combat 2017; 16 (5): 5-11.
33.Seidi F. The effect of a 12-week corrective exercises program on Forward head and shoulder deformities. Studies in Sport Medicine 2014; 14: 31- 45.
34.Raoofi Z, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzade J. Comparison of cervical repositioning error in individuals with forward head posture with and without neck pain. J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 26(139): 73-83.
35.Bernard BP, Putz-Anderson V. Musculoskeletal disorders and workplace factors. 18th ed. Columbia: NIOSH; 1997; 2- 21.
36.Motiallah T, Moslemi-Haghighi F, Ghanbari A, Amir Moezi S, Saadat Z. The correlation between forward head posture and trigger points in trapezius muscle in subjects with chronic neck pain (Persian). Journal of Research in Rehabilitation Sciences 2012; 8(6): 989-97.
37.Rajabi R, Minoonejad H, Karimi-Zadeh Ardakani M, Darzi Sheikh Z, Ramezani-Ouzineh M. The relaonship between craniovertebral (cv) angle and neck pain among male and female students with an emphasis on different educaөonal levels. Journal of Rehabilitation 2016; 18(3): 218- 27.
38.Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. Manual Therapy 2008; 13(2):148-54.
39.Farrokhmanesh KH, Ghasemi MS, Saeidi H, Roodbari M, Emadifar R. The effect of hyperparathyroidism on standing in the backbone of the spine. New Rehab 2012; 6(2): 65-70.
40.Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. J Manipulative Physiol Ther 2004; 27(6): 414-20.

41.Diab AA, Moustafa IM. The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial. Clin Rehabil 2012; 26(4): 351-61.
42.El-Hamalawy FA. Forward head correction exercises for management of myogenic tempromandibular joint dysfunction J. Am Sci 2011; 7(8): 71-7.
43.Mahmoudi F, Shahrjerdi SH, Golpayegani M. Changes in pain and kyphosis angle following a corrective exercise program in elderly women: a randomized controlled trial. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences 2016; 15(9): 849-60.
44.Nezami Asl A, Shahali H, Khademi A, Amirabadi Farahani A. Decompression sickness in military aviation and diving. J Army Univ Med Sci 2013; 11(2): 165-70.
45.Olson KA. Manual physical therapy of the spine. 2nd ed. United States of America: Elsevier Health Sciences; 2015; 231.
46.Hutson M, Ward A. Oxford textbook of musculoskeletal medicine. 2nd ed. United Kingdom: Oxford University Press; 2016; 715.
47.Arokoski JP, Valta T, Kankaanpaa M, Airaksinen O. Activation of lumbar paraspinal and abdominal muscles during therapeutic exercises in chronic low back pain patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(5): 823-32.
48.Shahrjerdi SH, Golpayegani M, Daghaghzadeh A, Karami A. The effect of pilates-based exercises on pain, functioning and lumbar lordosis in women with non-specific chronic low back pain and hyperlordosis. Journal of Zanjan University of Medical Sciences & Health Services 2014; 22(94): 120- 31.
49.Chaléat-Valayer E, Mac-Thiong JM, Paquet J, Berthonnaud E, Siani F, Roussouly P. Sagittal spino-pelvice alignment in chronic low back pain. Eur Spine J 2011; 20(5): 634- 40.
50.Bayat Tork M. The relationship between lumbar lordosis and range of motion with non-specifc low back pain. Journal of Anesthesiology and Pain Spring 2014; 4(3): 11- 20.
51.Youdas M, Garrett TR, Egan KS, Therneau TM. Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic LBP. Phy Ther 2000; 80(3): 261-75.
52.Geiasi F, Akbari A, Sangtarash F. Impact of Wiliams and stabilizer exercise effects on lumber patient performance. J Shahrekord Univ Med Sci 2007; 8(4): 21-8.
53.Zahednezhad SH, Salehi R, Tajali SH, Borji A. Correlation between pain intensity and disability level with some of the impairments in patients with nonspecific low back pain. Sjimu 2013; 21(2): 10- 20.
54.Yalfani A, Reiisi Z. Comparison of strength of lower extremity muscles, angle Q, varus and knee valgus in women with PTSD with healthy subjects. Sport Management and Motor Science Research 2012; 4: 127- 37.
55.Taunton JE, Ryan MB, Clement DB. A retrospective case-control analysis of running injuries. Br J sports Med 2002; 36: 95-101.
56.Shultz SJ, Nguyen AD, Levine BJ. The relationship between lower extremity alignment characteristics and anterior knee joint laxity. Sports Health: A Multidisciplinary Approach 2009; 1(1): 54-60.
57.Patel K. Corrective Exercise. A Practical Approach: Routledge; 2014; 183.
58.Hall Carrie M, Thein Brody L. Therapeutic exercise, Moving toward Function. A Wolters Kluwer Company Lippincott Williams & Wilkim 2005; 31: 255-63.

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Prevalence of Pain and Musculoskeletal Disorders in Diving Coaches (Recreational Diving) and Their Relationship with Musculoskeletal Disorders

Doosti M[2], Seidi F[*], Akouchkian M[2]

[1]Department of Sports Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran, [2]Department of Sports Science, Kish International Campus, University of Tehran, Kish, Iran

Received: 03 Feb 2019 Accepted: 15 Dec 2020

Abstract

Background & aim: Breath-hold diving has a long history in many countries and has been used to catch pearls and seafood. In the last few decades, diving has become a popular sports activity in throughout the world and educators around the world are training this recreational activity**.** Inappropriate working conditions, long working hours, use of heavy equipment for a long time and frequently, working in awkward postures are the things that diving coaches always face when working**.** Therefore, the aim of the present study was to investigate the prevalence of musculoskeletal pain and musculoskeletal disorders in diving coaches and their relation with musculoskeletal abnormalities.

Methods: In the present descriptive-analytical study that was performed on 57 diving instructors of Kish Island in 2019, samples were selected in full and 51 people from the study population participated in this study. In order to determine the prevalence of pain and musculoskeletal disorders from the standard Nordic questionnaire, to evaluate kyphosis and lordosis abnormalities from flexible rulers, cruciate ligament abnormalities and braces from the caliper and head forward abnormalities from AutoCAD imaging and body profile software were used. Descriptive statistics, including mean and standard deviation, were used to display the data, and inferential statistics, including Pearson correlation coefficient test, were used to investigate the relationship between abnormalities and musculoskeletal pain. The collected data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and Pearson correlation coefficient test.

Results: The findings indicated that the highest frequency of pain in the neck region was observed with 33.3% and the lowest frequency of pain in the ankle region was 15.7%. Correspondingly, forward head anomalies were highest with 19.6% and genuvalgum abnormalities with a frequency of 5.9% had the lowest abundance. There was a positive and significant correlation between pain in each region of the body and abnormalities in that area. (p <0/000).

Conclusion: According to the findings of the present study, the presence of anomalies and, consequently, the presence of pain in different parts of the body of the diver's coaches could affect both their working life and their normal life. In order to reduce musculoskeletal disorders and increase the performance of these people, The Professional Association of Divers could promote and improve the quality of work and non-work done by properly communicating with their coaches and supporting them and creating an appropriate environment for the continuing professional activity of coaches.

Keywords: Musculoskeletal pain Spinal disorders, diving.

***Corresponding author: Seidi F,** Department of Sports Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.
Email: foadseidi@ut.ac.ir

Please cite this article as follows:
Doosti M, Seidi F, Akouchkian M. Prevalence of Pain and Musculoskeletal Disorders in Diving Coaches (Recreational Diving) and Their Relationship with Musculoskeletal Disorders. Armaghane-danesh 2020; 25(6): 805- 824.