تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۱۰/۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۱۱/۱۶
(صص ۴۵ - ۳۳)

میزان آسیب ساختاری و بیومکانیکی حرکات ممنوعه در آمادگی جسمانی

منصوره ضیایی[۱*]، حیدر صادقی[۲]، هادی صادقی زاده[۳]

۱.کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، آموزش و پرورش شیراز
۲. استاد بیومکانیک ورزشی دانشگاه تربیت معلم تهران
۳. کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، آموزش و پرورش شیراز

چکیده

زمینه و هدف: علی رغم اثرات مفید تمرینات ورزشی، اجرای حرکات غیر منطبق با ساختار طبیعی بدن، آسیب زا می باشد. هدف از انجام این تحقیق، تعیین نوع و میزان حرکات ممنوعه ی شناسایی شده در فاکتورهای آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی و بررسی آسیب های ساختاری ناشی از آن‌ها از نظر آناتومیکی و اسکلتی و بیومکانیکی و توزیع آن ها در سن و جنسیت بود.

روش شناسی: جامعه مادر را حرکات و روش های تمرینی نامحدود موجود در فاکتورهای آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی تشکیل دادند که از میان آن‌ها، حجم نمونه ای با اندازه ۵۰۰ حرکت و روش تمرینی ممنوع در نظر گرفته و از منابع مختلف شناسایی شد و آسیب های ساختاری، قوانین فیزیکی و نیروهای تغییر دهنده ناشی از آن‌ها و توزیع‌شان بررسی گردید. از آمار توصیفی برای تعیین توزیع و درصد فراوانی ها و استنباطی خی دو در سطح معنی داری ($p<۰/۰۵$) برای بررسی تفاوت میان فراوانی ها استفاده شد.

یافته‌ها: شیوع حرکات ممنوعه ورزشی در تمرینات کششی و در روش‌های تمرین استقامتی، نسبت به شیوه های دیگر تمرینی بیشترین حد را نشان دادند. حرکات ممنوع کششی بیشترین عامل آسیب های اسکلتی و آناتومیکی بودند. از نظر آناتومیکی بیشترین میزان آسیب ناشی از حرکات ممنوعه، در مفاصل و از نظر اسکلتی در تنه مشاهده شد. از نظر بیومکانیکی بیشترین عامل آسیب زایی در حرکات ممنوعه بر اثر نیروی کشیدگی و فشردگی بود و به وسیله اهرم ها ایجاد می گردید. تفاوت معناداری در میزان توزیع حرکات ممنوعه در تمرینات مربوط به گروه های سنی مختلف نسبت به هم و زنان در مقایسه با مردان مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: علاوه بر در نظر گرفتن ویژگی‌های فردی، با توجه به خصوصیات اندام و بافت، فقط انجام برخی حرکات مجاز می باشد. آمار بالای حرکات ممنوعه در تمرینات کششی و استقامتی بدین معناست که اجرای این حرکات به ظاهر ساده نیاز به آگاهی بیشتری دارد و می توان هرگونه تمرینی را از بعد سلامت و ورزش همگانی دارای قابلیت های بالقوه خطرناک دانست. بنابراین باید از کشیدگی و فشردگی و تحمل نیروهای بیش از حد توان و فشار مضاعف اهرم ها در انواع تمرینات جلوگیری کرد. همچنین ستون مهره به عنوان محور اصلی بدن و مفاصل تنها محل امکان جا به جایی، حساس ترین و آسیب پذیرترین اندام و بافت در حین انجام تمرینات می باشند.

واژه های کلیدی: حرکات ممنوعه ورزشی، آمادگی جسمانی تندرستی، آسیب های ساختاری، بیومکانیک

---

* آدرس نویسنده مسئول: شیراز، خیابان مشکین فام، ابتدای پل حر، آموزش و پرورش ناحیه دو
Email: sadeghi@pmu.ac.ir

Scanned by CamScanner

استامفولد(۱۹۹۷) حرکات خم و باز شدن در ستون مهره و گردن را بحث برانگیز اعلام کردند(۲۳، ۲۴) و مایر(۱۹۹۶) به بررسی نیروهای آسیب زایی که در زمان خستگی به عضلات ورزشکار وارد می شود پرداخت و اعمال نیروی فعال در آن شرایط را ممنوع اعلام کرد(۲۵)، همچنین ری بائم(۱۹۹۶) مدعی شد که فقط شرایط فیزیکی فرد اجرا کننده است که می تواند گویای این باشد که یک حرکت چقدر ایمن و مؤثر است(۲۶).

با مروری بر منابع موجود در حیطه تربیت بدنی در ایران مشاهده می شود که حرکات ممنوعه و غیر استاندارد به عنوان جنبه ای فرعی و پراکنده بیان شده است و مجموعه کامل و مستندی در این زمینه موجود نمی باشد. اکثر مردم حتی برخی متخصصین ورزشی در مورد حرکات نادرست آگاهی ندارند یا با بحث های متناقضی روبرو هستند. از همین رو بیان هشدارهایی هم از جنبه توجه به ویژگی های فردی و شیوه های اجرا و تطبیق حرکت با ساختار بدن و قوانین فیزیکی حاکم بر تمرین و هم پیشگیری و کا هش آسیب های ناشی از شرکت در کلاس های تمرینات همگانی، همچنین شناخت حساس ترین بافت و اندام و پرخطرترین فاکتور در آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی ضرورت می یابد و بدیهی است که جمع آوری و طبقه بندی حرکات ممنوعه و در نهایت تدوین مجموعه ای با این نام حایز اهمیت است. اهداف اصلی تحقیق شامل جمع آوری حرکات ممنوعه ی شناسایی شده، بررسی آسیب های ساختاری از نظر اسکلتی و آناتومیکی، مطالعه قوانین فیزیکی و نیروهای تغییر دهنده ساختاری ناشی از این حرکات می باشد. اهداف فرعی تحقیق طبقه بندی و تعیین میزان توزیع حرکات و روش های تمرینی موجود در هر یک از فاکتورهای آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی شامل استقامتی، قدرتی، کششی و شیوه های کاهش چربی در ترکیب بدن و میزان توزیع آن ها در سن و جنسیت بود.

روش شناسی

تمرین یک حالت ایمن از خطر را برای بدن بوجود می آورد اما برخی حرکات که ممنوعه نامیده می شوند، به روش های نادرست و با فشار زیاد و بر خلاف ساختار بدن انجام شده و یک پاسخ تحریک آمیز و حالت سوء تنظیمی و وضعیتی خسارت زننده به سلامتی را ایجاد می کنند و به بافت ها و اندام های بدن آسیب می رسانند. به گونه ای که انجام آن ها، میزان گلبول های سفید خون را افزایش داده و پاسخ های مصون سازی تمرین را کاهش می دهد. همچنین سیستم هموستاتیک بدن را تخریب کرده یا برهم می زنند(۱۶).

آمادگی جسمانی[1] در علم ورزش اصطلاحی با مفاهیم وسیع است که از عناصر متعددی بوجود می آید و این عناصر در سطوح مختلف قابل طبقه بندی هستند. آمادگی جسمانی به دو جزء آمادگی حرکتی و آمادگی جسمی تقسیم می شود که تعاریف آن بدین شرح است. آمادگی وابسته به اجرا و حرکت[2] با عناصر(چابکی، تعادل، هماهنگی، زمان عکس العمل، توان، سرعت) به توسعه و حفظ آن عواملی از آمادگی می پردازد که موجب اجرای بهتر مهارت های حرکتی و فعالیت های پیشرفته ورزشی می شود. اجزاء آمادگی وابسته به تندرستی[3] با عناصر(استقامت قلبی عروقی و عضلانی، قدرتی، انعطاف پذیری و ترکیب بدن) با توسعه و نگهداری آن دسته عواملی که از طریق پیشگیری و درمان بیماری ها، تامین کننده سلامت هستند در ارتباط است. آمادگی وابسته به تندرستی در قابلیت عملکرد و حفظ یک الگوی زیستی سالم مؤثر است و در طول زندگی از اهمیت زیادی برخوردار می باشد(۱، ۲). قلمروی مفاهیم مورد مطالعه این تحقیق صرفاً در ارتباط با تمرینات موجود در اجزای آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی است. تحقیق حاضر از نوع توصیفی بود. جامعه آماری را حرکات و روش های تمرینی در فاکتورهای آمادگی

1. Physical fitness
2. Motor-performance fitness
3. Health fitness

Scanned by CamScanner

جسمانی تشکیل می دهد و این جامعه نامحدود فرض شده است. از درون این جامعه با استفاده از فرمول کوکران[1] حجم نمونه ای به اندازه ۵۰۰ در نظر گرفته شد و به همین میزان حرکات و روش های ممنوع موجود در تمرینات آمادگی جسمانی از منابع مختلف شناسایی گردید که در طبقه بندی هایی شامل(استقامتی، کششی، قدرتی، کاهش وزن، تمرینات ممنوع دو نفره، تمرینات ممنوع ویژه زنان، کودک- نوجوان، سالمند) قرار گرفتند. (p= میزان متغیرهایی که در حرکات آمادگی جسمانی ممنوعه می باشند و معادل ۰/۵ درصد در نظر گرفته می شود). (q =1-p میزان احتمال متغیرهایی که در حرکات آمادگی جسمانی ممنوعه نمی باشند و معادل ۰/۵ درصد در نظر گرفته می شود). (z=۱/۹۶ که با توجه به خطای نوع اول و از جدول توزیع نرمال به دست می آید). (e = مقدار اشتباه یا خطای کمتر از ۰/۱ می باشد و چون حجم جامعه نامحدود بود، برای به دست آوردن حجم نمونه متناسب با آن، مقدار e= ۰/۰۴۴ در نظر گرفته شد). با قرار دادن اعداد فوق در فرمول کوکران حجم نمونه ای برابر با ۴۹۶/۰۷۶ به دست می آید که تقریباً n= ۵۰۰ می شود.

ابزار گردآوری اطلاعات، مقالات خارجی تخصصی ورزش، کتاب های موجود در پژوهشکده تربیت بدنی و کتابخانه ملی ایران و فصلنامه های علمی- پژوهشی بود. مقالات علمی که ارتباط بین یک حرکت و یک آسیب را بررسی می کردند و یا با کلید واژه حرکات ممنوعه[2] بودند، مجلات پزشکی ورزشی و سایت هایی که در قالب هر یک از فاکتورهای آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی بودند. کتب معتبر درسی و تخصصی ورزشی در ارتباط با حرکت شناسی، ویژگی های ساختاری و بیومکانیک حرکات و عضلات بدن، بررسی شد. برای تحلیل اطلاعات، مطالب جمع آوری شده در قالب تمرینات ممنوعه و روش های تمرینی نادرست طبقه بندی شد و آسیب های اسکلتی و آناتومیکی ناشی از این حرکات که محققین به کمک شیء سازی شناسایی و اعلام کرده بودند دسته بندی گردید. همچنین نیروهای تغییردهنده ساختاری که از حرکات ممنوعه به بدن اعمال می گردید و عوامل فیزیکی ایجاد کننده آن ها بر اساس قوانین حرکت و اهرم ها و توزیع شان در سن و جنسیت مورد تحلیل قرار گرفت. از آمار توصیفی برای توزیع فراوانی و درصد هر داده و آمار استنباطی خی دو برای آزمون مفروضه ها استفاده شد.

یافته ها

۵۰۰ حرکت و روش تمرینی ممنوع در میان فاکتورهای آمادگی جسمانی با توجه به سن و جنسیت از منابع مختلف شناسایی شد و از نظر آناتومیکی- اسکلتی و قوانین فیزیکی و نیروهای تغییردهنده ساختاری ناشی از حرکات مورد بررسی قرار گرفت.

جدول (۱) توزیع فراوانی و درصد آسیب های آناتومیکی و اسکلتی و نیروهای تغییر دهنده فیزیکی ناشی از حرکات ممنوعه در فاکتورهای آمادگی جسمانی را نشان می دهد.

همانگونه که مشاهده می شود در میان فاکتورهای آمادگی جسمانی شیوع حرکات ممنوعه در تمرینات کششی و در روش های نادرست استقامتی به ترتیب ۲۰/۸ و ۱۴/۸ درصد و در بیشترین حد می باشد. درصد حرکات ممنوعه در تمرینات دو نفره و قدرتی به ترتیب ۱۰/۸ و ۷/۶ است که نشان می دهد امکان به وجود آمدن حرکات آسیب زا در این تمرینات زیاد می باشد. میزان آسیب حرکات ممنوعه به مفاصل نسبت به بافت های دیگر بیشتر و ۸۰/۲ درصد می باشد. بطور کلی ایجاد آسیب های استخوانی از طریق حرکات ممنوعه نادر و ۳/۲ درصد است. اما به وجود آمدن آسیب های استخوانی بوسیله روش های ممنوع استقامتی در میان کودکان و نوجوانان ۳۷/۵ درصد بود. بیشترین آسیب آناتومیکی و اسکلتی به وسیله حرکات ممنوع کششی ایجاد می شود. میزان آسیب های ناشی از حرکات ممنوعه در تنه نسبت به اندام های دیگر بیشتر و ۵۰/۶ درصد بود. همچنین همانگونه که ادامه جدول(۱) نشان می دهد بیشتر آسیب های ناشی از حرکات ممنوعه بر تر

1.Cochran
2.Dangerous exercises

Scanned by CamScanner

نیروی کشیدگی و ۴۳/۴ درصد و فشردگی۳۱/۶ درصد است که به ترتیب در تمرینات کششی و استقامتی بیشترین عامل آسیب زاست. بیشترین عامل ایجاد کننده حرکات ممنوعه، اهرم ها و ۵۰/۸ درصد می باشند.

جدول۱: توزیع فراوانی و درصد آسیب های آناتومیکی و اسکلتی و نیروهای تغییر دهنده فیزیکی ناشی از حرکات ممنوعه در فاکتورهای آمادگی جسمانی

فاکتور های آمادگی جسمانی	تعداد حرکات و روشهای تمرینی ممنوعه به درصد	آسیب های آناتومیکی				آسیب های اسکلتی				نیروهای تغییردهنده ساختار بدن					قوانین فیزیکی حاکم بر حرکات			
		استخوانی	مفصلی	عضلانی	عصبی	سر و گردن	تنه	اندام فوقانی	اندام تحتانی	کشیدگی	فشردگی	خمیدگی	پیچ خوردگی	مشارکت متخالف	اهرم	گشتاور	حفظ نیرو	ترکیبی از انواع نیروها
حرکات استقامتی	۸۹ ٪۱۷/۸	۲ ٪۱۲/۵	۸۴ ۲۰/۹۴ ٪	۳۵ ۱۵/۶۹ ٪	۱۰ ۱۵/۳۸ ٪	۹ ٪۹/۷۸	۵۶ ۲۲/۱۳ ٪	۹ ٪۸/۴۹	۱۸ ۱۱/۱۱ ٪	۴۳ ۱۹/۸۱ ٪	۳۵ ۲۲/۱۵ ٪	۲۸ ۲۳/۱۴ ٪	۲۴ ۲۵/۲۶ ٪	۳ ۲۳/۰۷ ٪	۷۲ ۲۸/۳۴ ٪	۲۸ ۳۷/۸۳ ٪	۴ ۳۳/۳۳ ٪	۱۲ ۱۳/۹۵ ٪
حرکات کششی	۱۰۴ ٪۲۰/۸	-	۱۰۲ ۲۵/۴۳ ٪	۵۵ ۲۴/۶۶ ٪	۱۸ ۲۷/۶۹ ٪	۳۱ ۳۳/۶۹ ٪	۶۰ ۳۳/۷۱ ٪	۱۶ ۱۵/۰۹ ٪	۴۸ ۲۹/۶۲ ٪	۶۲ ۲۸/۵۷ ٪	۲۸ ۱۷/۷۲ ٪	۳۹ ۳۲/۲۳ ٪	۳۱ ۳۲/۶۳ ٪	۱ ٪۷/۶۹	۷۵ ۲۹/۵۲ ٪	۱۵ ۲۰/۲۷ ٪	۱ ٪۸/۳۳	۳۱ ۳۶/۰۴ ٪
حرکات قدرتی	۳۸ ٪۷/۶	-	۳۷ ٪۹/۲۲ ٪	۲۵ ۱۱/۲۱ ٪	۳ ٪۴/۶۱	۵ ٪۵/۴۳	۱۶ ٪۶/۳۲	۲۱ ۱۹/۸۱ ٪	۸ ٪۴/۹۳	۲۲ ۱۰/۱۳ ٪	۲۳ ۱۴/۵۵ ٪	۴ ٪۳/۳۰	۵ ٪۵/۲۶	-	۳۲ ۱۲/۵۹ ٪	۲ ٪۲/۷۰	-	-
حرکات دوقره	۵۴ ٪۱۰/۸	-	۵۶ ۱۳/۹۶ ٪	۲۶ ۱۱/۶۵ ٪	۶ ٪۹/۲۳	۱۲ ۱۳/۰۴ ٪	۳۷ ۱۴/۶۲ ٪	۱۶ ۱۵/۰۹ ٪	۱۸ ۱۱/۱۱ ٪	۲۶ ۱۱/۹۸ ٪	۱۸ ۱۱/۳۹ ٪	۲۲ ۱۸/۱۸ ٪	۱۷ ۱۷/۸۹ ٪	۳ ۳۳/۰۷ ٪	۱۸ ٪۷/۰۸	۱۳ ۱۷/۵۶ ٪	۳ ٪۲۵	۲۹ ۳۳/۷۲ ٪
حرکات ویژه زنان	۱۳ ٪۲/۶	-	۱۳ ٪۳/۲۴	۶ ٪۲/۶۹	-	۱ ٪۱/۰۸	۱۱ ٪۴/۳۴	۳ ٪۲/۸۳	۵ ٪۳/۰۸	۴ ٪۱/۸۴	۵ ٪۳/۱۶	۶ ٪۴/۹۵	۱ ٪۱/۰۵	-	-	۷ ٪۹/۴۵	۲ ۱۶/۶۶ ٪	۲ ٪۲/۳۲
روشهای استقامتی	۷۴ ٪۱۴/۸	۶ ٪۳۷/۵	۵۳ ۱۳/۲۱ ٪	۳۱ ۱۳/۹۰ ٪	۱۳ ٪۲۰	۹ ٪۹/۷۸	۳۴ ۱۳/۴۳ ٪	۱۰ ٪۹/۴۳	۳۰ ۱۸/۵۱ ٪	۳۰ ۱۳/۸۲ ٪	۲۸ ۱۷/۷۲ ٪	۱۸ ۱۴/۸۷ ٪	۸ ٪۸/۴۲	۵ ۳۸/۴۶ ٪	۲۵ ٪۹/۸۴	۶ ٪۸/۱	۲ ۱۶/۶۶	۱۲ ۱۳/۹۵ ٪
روشهای کششی	۱۰ ٪۲	۱ ٪۶/۲۵	۶ ٪۱/۴۹	۷ ٪۳/۱۳	۵ ٪۷/۶۹	۶ ٪۶/۵۲	۶ ٪۲/۳۷	۶ ٪۵/۶۶	۶ ٪۳/۷۰	۶ ٪۲/۷۶	-	-	۱ ٪۱/۰۵	-	۶ ٪۲/۳۶	-	-	-
روشهای قدرتی	۵۷ ٪۱۱/۴	-	۲۱ ٪۵/۳۳	۲۲ ٪۹/۸۶	۴ ٪۶/۱۵	۱۱ ۱۱/۹۵ ٪	۱۸ ٪۷/۱۱	۱۴ ۱۳/۲۰ ٪	۱۲ ٪۷/۴۰	۱۲ ٪۵/۵۲	۱۳ ٪۸/۲۲	۱ ٪۰/۸۲	۳ ٪۳/۱۵	۱ ٪۷/۶۹	۱۲ ٪۴/۷۲	۳ ٪۴/۰۵	-	-
روش تمرین زنان	۱۵ ٪۳	-	۵ ٪۱/۲۴	۶ ٪۲/۶۹	-	-	۱ ٪۰/۳۹	۱ ٪۰/۹۴	۱ ٪۰/۶۱	۳ ٪۱/۳۸	۱ ٪۰/۱۶۳	۱ ٪۰/۸۲	۳ ٪۳/۱۵	-	۶ ٪۲/۳۶	-	-	-

Scanned by CamScanner

روش تمرین کودک و نوجوان	۱۴ ٪۲/۸	۶ ٪۳۷/۵	۱۲ ٪۲/۹۹	۴ ٪۱/۷۹	۲ ٪۳/۰۷	۵ ٪۵/۴۳	۷ ٪۲/۷۶	۷ ٪۶/۴	۹ ٪۵/۵۵	۴ ٪۱/۸۴	۲ ٪۱/۴۶	-	-	-	۴ ٪۱/۵۷
روش تمرین سالمندان	۱۸ ٪۳/۶	۱ ٪۶/۲۵	۱۰ ٪۲/۴۹	۷ ٪۳/۱۳	۴ ٪۶/۱۵	۳ ٪۳/۴۶	۷ ٪۲/۷۶	۳ ٪۲/۸۳	۷ ٪۴/۳۲	۵ ٪۲/۳۰	۵ ٪۳/۱۶	۲ ٪۱/۶۵	۲ ٪۲/۱۰	-	۴ ٪۱/۵۷
روشهای کاهش وزن	۱۴ ٪۲/۸	-	۲ ٪۰/۴۹	۴ ٪۱/۷۹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مجموع	۵۰۰	۱۶	۴۰۱	۲۲۳	۶۵	۹۲	۲۵۳	۱۰۶	۱۶۲	۲۱۷	۱۵۸	۱۲۱	۹۵	۱۳	۲۵۴
درصد		۳/۲	۸۰/۲	۴۴/۶	۱۳	۱۸/۴	۵۰/۶	۲۱/۲	۳۲/۴	۴۳/۴	۳۱/۶	۲۴/۲	۱۹	۲/۶	۵۰/۸
روش تمرین کودک و نوجوان	۱۴ ٪۲/۸	۶ ٪۳۷/۵	۱۲ ٪۲/۹۹	۴ ٪۱/۷۹	۲ ٪۳/۰۷	۵ ٪۵/۴۳	۷ ٪۲/۷۶	۷ ٪۶/۴	۹ ٪۵/۵۵	۴ ٪۱/۸۴	۲ ٪۱/۴۶	-	-	-	۴ ٪۱/۵۷
روش تمرین سالمندان	۱۸ ٪۳/۶	۱ ٪۶/۲۵	۱۰ ٪۲/۴۹	۷ ٪۳/۱۳	۴ ٪۶/۱۵	۳ ٪۳/۴۶	۷ ٪۲/۷۶	۳ ٪۲/۸۳	۷ ٪۴/۳۲	۵ ٪۲/۳۰	۵ ٪۳/۱۶	۲ ٪۱/۶۵	۲ ٪۲/۱۰	-	۴ ٪۱/۵۷
روشهای کاهش وزن	۱۴ ٪۲/۸	-	۲ ٪۰/۴۹	۴ ٪۱/۷۹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مجموع	۵۰۰	۱۶	۴۰۱	۲۲۳	۶۵	۹۲	۲۵۳	۱۰۶	۱۶۲	۲۱۷	۱۵۸	۱۲۱	۹۵	۱۳	۲۵۴
درصد		۳/۲	۸۰/۲	۴۴/۶	۱۳	۱۸/۴	۵۰/۶	۲۱/۲	۳۲/۴	۴۳/۴	۳۱/۶	۲۴/۲	۱۹	۲/۶	۵۰/۸

با توجه به جدول (۲) توزیع حرکات ممنوعه در تمرینات ورزشی کودکان ۲۰/۲۹ و کهنسالان ۲۰/۴۶ درصد است، همچنین حرکات ممنوعه در تمرینات زنان ۵۱/۹ درصد می باشد.

جدول۲: میزان توزیع حرکات ممنوع در تمرینات ورزشی آمادگی جسمانی با تاکید بر عامل سن و جنسیت

ردیف	سن	حرکات ممنوعه		جنسیت	حرکات ممنوعه	
		فراوانی	درصد		فراوانی	درصد
۱	کودک	۴۸۵	۲۰/۲۹	زن	۴۹۰	۵۱/۹۰
۲	نوجوان	۴۸۳	۲۰/۲۰	مرد	۴۵۴	۴۸/۰۹
۳	جوان	۴۶۲	۱۹/۳۳	مجموع	۹۴۴	۱۰۰
٤	میانسال	۴۷۱	۱۹/۷۰			
۵	کهنسال	۴۸۹	۲۰/۴۶			
مجموع		۲۳۹۰	۱۰۰			

همان طور که جدول(۳) نشان می دهد، با استفاده از آمار استنباطی خی دو در سطح معناداری ($p<۰/۰۵$) تفاوت موجود در توزیع فراوانی حرکات و روش های ممنوعه در فاکتورهای آمادگی جسمانی، تفاوت در میزان آسیب های اسکلتی و آناتومیکی، تفاوت در میزان نیروهای تغییر دهنده ساختاری ناشی از این حرکات و تفاوت در عوامل فیزیکی ایجادکننده آن ها معنادار بود، اما تفاوت معناداری در میزان توزیع حرکات ممنوعه در سنین و جنسیت های مختلف مشاهده نشد

Scanned by CamScanner

جدول۳: نتایج آزمون خی دو برای مقایسه تفاوت بین فراوانی های حرکات و روش های ممنوعه در آمادگی جسمانی، آسیب های آناتومیکی و اسکلتی، نیروهای تغییردهنده ساختاری و عوامل فیزیکی ایجادکننده آن ها در سن و جنسیت

متغیرها	x^2	df	p
آسیب های آناتومیکی حرکات ممنوعه	۵۱۴/۹۲۱	۳	۰/۰۰۰
آسیب های اسکلتی حرکات ممنوعه	۱۰۴/۴۷۵	۳	۰/۰۰۰
نیروهای تغییردهنده ناشی از حرکات ممنوعه	۱۸۹/۷۷۵	۴	۰/۰۰۰
قوانین فیزیکی حاکم بر حرکات ممنوعه	۳۰۴/۰۶۳	۳	۰/۰۰۰
حرکات ممنوعه در آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی	۹۲/۳۶۹	۴	۰/۰۰۰
روشهای نادرست در آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی	۱۳۶/۴۲۶	۶	۰/۰۰۰
حرکات ممنوعه با توجه به سن	۱/۰۴۶	۴	۰/۹۰۳
حرکات ممنوعه با توجه به جنس	۱/۳۷۳	۱	۰/۲۴۱

بحث

هدف از انجام این تحقیق مطالعه حرکات ممنوعه شناسایی شده در آمادگی جسمانی و بررسی علل ساختاری و مکانیزم بیومکانیکی آن ها و توزیع حرکات در سن و جنسیت بود. نتایج نشان داد که حرکات ممنوعه در فاکتورهای آمادگی جسمانی با توجه به عملکرد، ساختار آناتومیکی و اندام ها و طبقه بندی حرکات به تمرینات و روش های ممنوع قابل بحث و بررسی می باشد.

در تحقیق حاضر ساختار اسکلتی اندام ها مورد بحث قرار گرفت. انجام برخی از حرکات به علت برخوردهای استخوانی، بافت ها و رباط های احاطه کننده و دیسک و کپسول مفصلی، برای اندام ها غیر مجاز می باشد. در سر و گردن و ستون مهره چرخش، باز و بسته شدن شدید و خم شدن جانبی بیش ازحد ممنوع است. در آرنج و زانو به علت تشابه ساختاری، چرخش، باز و بسته شدن بیش از حد، دور و نزدیک کردن، در شانه و ران پیچش و باز شدن بیش از حد، در مچ دست و پا چرخش و باز شدن شدید و در انگشتان دست باز شدن بیش ازحد ممنوع است. درصد آسیب به ستون مهره، سر و گردن، اندام فوقانی و تحتانی به ترتیب ۵۰/۶ و ۱۸/۴ و ۲۱/۲ و ۳۲/۴ بود که نشانگر بیشترین تأثیر منفی حرکات ممنوعه بر ستون مهره و تنه است. بنابراین باید هنگام تمرین به وضعیت مرکز ثقل و محور اصلی بدن توجه بیشتری داشت. نتایج فوق با تحقیق اکسلر(۱۹۹۸) و نوروریز(۲۰۰۸) که انجام برخی تمرینات را عامل درد کمر می دانند هم خوان است(۱۵، ۲۳).

در این تحقیق تأثیر حرکات ممنوعه بر ساختار آناتومیکی بررسی شد. در مفاصل حرکاتی که باعث کاهش انطباق و تقارن طبیعی و انحراف سطوح مفصل شود مانند انعطاف پذیری بیش از حد در مسیر طبیعی و لقی[1] یعنی حرکت مفصل در جهت های غیرطبیعی، ترکیب ناسازگار دو حرکت طبیعی مانند حرکاتی که تا منتهی درجه دامنه طبیعی مفصل ادامه یافته و در آن نقطه حول یک محور می چرخند، فشار غیرطبیعی به یک مفصل با حرکت مفصلی دیگر در زنجیره حرکتی[2]، انجام حرکت در دامنه نامحدود و با حداکثر مقدار نیروی عضلانی، انجام حرکت با عضله و مفاصل غیر مرتبط با آن حرکت و در نتیجه ایجاد حرکات جبرانی[3] و الگوی حرکتی ناکارآمد ممنوع است. در عضله کشش بیش از

1. Laxity
2.Kinetic chain
3.Compensatory movement

Scanned by CamScanner

حد توان و خلاف جهت تارها و خط کشش آن نسبت به مفصل، خم یا باز کردن کامل و همزمان مفاصلی با عضلات دو مفصلی، انقباض مجدد عضله در وضعیت ناکارآمدی فعال[1]، فراموش شدن دائم یا تمرین دادن ناکافی بخش معینی از دستگاه عضلانی- اسکلتی، اجرای الگوهای حرکتی بسیار مکرر و انحصاری، بیشتر تمرین دادن تنها یک گروه از عضلات و ایجاد عدم تعادل در قدرت و انعطاف عضلات مخالف و مشابه چپ و راست بدن و عضلات همکار، افزایش بیش از حد تلاش عضلانی[2] در هنگام سرعت دادن به اندام ممنوع است. پیوندگاه عصبی- عروقی در حرکات مکرر و طولانی مدت همچنین چرخش و خمش های غیرعادی وکشش های شدید تحت فشار قرار می گیرد. درصد آسیب به مفصل، عضلات و اعصاب به ترتیب ۸۰/۲ و ۴۴/۶ و ۱۳ بود. چون جا به جایی بدن تنها از ناحیه مفصل و دامنه حرکتی آن امکان پذیر است بنابراین در تمامی حرکات، حساس ترین و آسیب پذیرترین ساختار آناتومیکی، مفصل می باشد. این نتایج با تحقیق ویرهد(۲۰۰۵) و واتکینز(۲۰۰۲) که به تشریح ساختاری بدن و حرکات خلاف آن پرداخته اند هم خوان است(۱۲،۲۰).

از نظر مکانیزم بیومکانیکی، کارکرد دستگاه عضلانی- اسکلتی در اثر وضعیت های خلاف آناتومی حرکت تغییر کرده و فشارهای فیزیکی چند برابر حد طبیعی می شود. همچنین فاصله زیاد بین محور حرکت با محل اثر گذار وزن اندام، خاصیت اهرمی را افزایش می دهد. ایجاد گشتاورهای خطرناک با سنگینی اندام و سرعت زیاد آن در دامنه نامحدود، افزایش مقدار نیرو و مسافت بین دو خط حرکت نیرو هنگام اعمال جفت نیرو بر جسم، ایجاد فشارهای تغییر دهنده ساختاری در تمرینات با دستگاه، تحت کشش شدید قرار گرفتن عضله خسته در تمرین طولانی با سطح تلاش ثابت ممنوع است. با توجه به نتایج، نیروی کشیدگی۴۳/۴ و فشردگی۳۱/۶ درصد، بیشترین عامل آسیب زا در تمرینات ورزشی هستند که با حرکات ممنوعه کششی و استقامتی شناسایی شده به وسیله استامفولد(۱۹۹۷) و مایر(۱۹۹۶) در ارتباط با خطرات اعمال نیروی فعال بر عضله خسته همخوان است. نتایج نشان داد که اهرم ها بیشترین عامل ایجاد کننده حرکات ممنوعه ۵۰/۸ درصد هستند که با در نظر گرفتن اینکه انجام هر حرکتی در بدن فقط بوسیله اهرم صورت می گیرد منطقی می باشد(۴، ۲۰، ۲۴، ۲۵).

از نظر شناسایی و جمع آوری حرکات ممنوعه در فاکتورهای آمادگی جسمانی می توان به نکات زیر اشاره کرد.

در تمرینات ممنوع استقامتی تحمل وزن بدن با سر و گردن، چرخش بدون کنترل گردن، قرار دادن سر در خارج از وضعیت آناتومیکی، دراز و نشست با قرار دادن دست ها در پشت گردن، ایجاد گشتاور بدون کنترل در ستون مهره با حرکت دادن پاها و بالاتنه، چرخش و جنبش سریع و پریدن توأم با پیچش در مهره ها خصوصاً با دستان باز، خم شدن به جلو از کمر و لمس پاها با دستان مخالف به طور متوالی، ایجاد گشتاور نامتقارن با قرار دادن دست ها در بالای سر و دور و نزدیک شدن بالاتنه نسبت به پائین تنه از پهلو در حالات خوابیده- نشسته و ایستاده، دوران ۳۶۰ درجه در ستون مهره با پاها یا بالاتنه، ترکیب بازشدن شدید ستون مهره با تا شدن جانبی بالاتنه، دراز و نشست های نامتقارن، ایستادن و بالا آوردن پاها به صورت افقی، تمرینات نشسته با پاهای افقی و صاف، متحرک بودن نواحی غیر مرتبط با تمرین، خنثی نبودن ستون فقرات و لگن در هنگام تمرین، پیاده روی و دویدن نادرست و بر سطوح نامناسب، فرود آمدن روی یک پا در تمرینات پرشی، استفاده مکرر تنها از یک طرف بدن، تدوین برنامه های گروهی بدون توجه به ویژگی های شخصی، شروع تمرین با فعالیت غیر هوازی و اتمام بدون سرد کردن- حفظ نکردن تقارن بدن- انجام تمرینات نامتنوع و عدم توسعه همه فاکتورهای آمادگی جسمانی- بی توجهی به تقویت تاندون ها، تنظیم نبودن دستگاه های ورزشی با بدن هر شخص و اتخاذ

1.Active insufficiency
2.Summation

Scanned by CamScanner

وضعیت بدنی غیرطبیعی، بیش تمرینی به علت اشتباه بودن روش، مدت و شدت تمریناتی مانند طناب زدن-پله و ایروبیک ممنوع می باشد. در اندام فوقانی تلفیق حرکت عمود بودن بازو بر سطح افق با چرخش ساعد، بالای سر بردن دست ها از جانب و چرخش دورانی آن ها به عقب، تحمل وزن بدن با زیر بغل، چرخش در مفاصل مچ دست ممنوع است. در اندام تحتانی جهش شدید، اسکات، خیز ناگهانی و راه رفتن های اردکی، کلاغ پر، قورباغه، قرارگرفتن زانو جلوتر از انگشتان پاها در چمباتمه زدن عمقی، دور و نزدیک کردن جانبی پا و عبور بدون کنترل آن از خط میانی بدن ممنوع است(۶، ۸، ۱۰، ۱۷، ۲۴، ۲۸).

در تمرینات ممنوع کششی فشردگی و کشیدگی شدید تاندون های جانبی گردن، بالانس و کشش های معکوس، بالا انداختن شانه ها و انقباض شدید عضله ذوزنقه و کاهش فضای بین مهره ای، حرکات قلابی، ضربه بالستیک پا از پشت، خم شدن با زانوی صاف و دستان کشیده به جلو و پهلو به حالت ال انگلیسی ممنوع است. در اندام فوقانی چرخش متقاطع بازو به بیرون در وضعیت آبداکشن، ترکیب چرخش محوری بازو با چرخش داخلی ساعد و در اندام تحتانی بد شکلی و شلی مفصل در حرکات پا باز با زانوی صاف، کشیدگی و خمیدگی شدید زانو، کشش مانع رو، کشش در صورت کاهش دامنه حرکتی، شکستگی و پوکی استخوان، کشیدگی و پیچ خوردگی مزمن در عضلات و مفاصل، بیماری های عروقی و پوستی ممنوع است(۶، ۱۴، ۲۱).

درتمرینات ممنوع قدرتی بلند کردن وزنه به حالات نامتقارن، نشسته یا خوابیده به روی نیمکت با پاهای آویزان، با زانوی صاف و کمر خمیده، توام با گشتاور شدید مهره در وضعیت ناپایدار، بدون کمربند، با گلوی بسته و حبس نفس ممنوع می باشد. در اندام فوقانی وزنه زدن توأم با چرخش و خمش مچ دست و ایجاد گشتاور شدید در ناحیه آرنج تا حد نهایی حرکت مفصل، در اندام تحتانی تمرینات پرس پای عمودی و غیر عمودی، اسکات و استوپ با وزنه سنگین، باز کردن پا و زانو با ماشین های بازکننده پا ممنوع می باشد(۱۲، ۱۸، ۱۹، ۲۷).

با توجه به نتایج، وجود حرکات ممنوعه در تمرینات استقامتی، کششی و قدرتی به ترتیب ۱۷/۸ و ۲۰/۸ و ۷/۶ درصد می باشد که تمرینات ممنوعه کششی در میان فاکتورهای آمادگی جسمانی بیشترین حد را دارا بود. تحقیق حاضر نشان داد که بر خلاف تصور عامه، با اینکه حرکات کششی آرام و در وضعیت بدون تحرک انجام می شوند اما بیشترین عامل ایجادکننده حرکات ممنوعه بودند، چون در زمان انجام تمرینات کششی برخی حرکات بر خلاف ویژگی های ساختاری اندام طراحی می شوند و آسیب های پنهانی و مزمن آن در همان لحظه احساس نمی گردد. همچنین در تمرینات به ظاهر ساده استقامتی تحمل حرکت بدون توجه به توان جسمی، نیروهای تغییر دهنده شدیدی به بافت وارد می کند. این نتایج با تحقیقات کارپنتر(۱۹۹۹) و هاینس(۲۰۱۰)، فلک(۲۰۰۸)، اسوالد(۲۰۰۵) و هی وارد(۲۰۰۴) که برخی از حرکات ممنوع قدرتی، کششی و استقامتی را شناسایی و ذکر کرده اند، هم خوان است.

روش های نادرست کاهش چربی در ترکیب بدن درصد بالای چربی بدن عامل مهمی در فقدان آمادگی جسمانی است. در حالی که کاهش دادن چربی بدن به زیر ۵ درصد برای مردان و زیر ۸ درصد برای زنان و با رژیم گرسنگی و برنامه های غذایی بسیار کم انرژی به مدت طولانی ممنوع است. نتایج تحقیق هات فیلد(۲۰۰۴) در ارتباط با داشتن چربی اندازه با این بحث هم خوان است(۲۹).

تمرینات ممنوع با توجه به شرایط سنی و جنسیت اضافه بارهای پی در پی، وزنه سنگین و دوهای استقامتی طولانی به دلیل اسکلت نابالغ و در حال رشد کودک و دوره زمانی جهش رشد نوجوانان ممنوع است(۳۰،۳۱). به علت مفاصل ظریف بانوان و مسیر قرارگیری زانوی آن ها(زاویه Q)، وقوع

Scanned by CamScanner

References

۱. گائینی، عباسعلی؛ رجبی، حمید؛ ۱۳۸۷. آمادگی جسمانی، چاپ سوم، تهران، سمت.

۲. اچ هی وارد، ویویان؛ ۱۳۸۸. اصول علمی و تمرین های تخصصی آمادگی جسمانی. عباسعلی گائینی و همکاران، چاپ دوم، تهران، ناجا.

۳. تندنویس، فریدون؛ ۱۳۸۸. حرکت شناسی. چاپ هفتم، دانشگاه تربیت معلم.

۴. صادقی، حیدر؛ ۱۳۸۸. مقدمات بیومکانیک. چاپ چهارم، سمت.

5. Watkins J (1995). The need for agreed procedures in sports injury epidemiological research. Journal of Sports Medicine, 23 (4): 34-37.
6. Rogers S (2011). Cardiologists find evidence why too much exercise might be bad for you. Eur Heart J, 32: 2589 - 2590.
7. Chomistek AK, Chiuve SE, Jensen MK (2011). Vigorous physical activity, mediating biomarkes, and risk of myocardial infarction. Med Sci Sports Exerc, 43: 1884 – 90.
8. Volders GA, Marathon rat (2011). Myocardial remodeling in an animal model of vigorous endurance exercise and its implications for humans. Circulation,123: 5 - 7.
9. Hynes p (2010). Ineffective & potentially dangerous exercises. Are they harmful to all? Physician Sport Med, 17(1): 187-197.
10. La Gerche A, Connelly KA, Mooney DJ (2008). Biochemical and functional abnormalities of left and right ventricular function after ultra-endurance exercise. Heart, 94: 860 -866.

۱۱. واتکینز، جیمز؛ ۱۳۸۸ . ساختار و عملکرد دستگاه عضلانی، اسکلتی. ولی الله دیدی روشن، چاپ دوم، تهران، امید دانش.

۱۲. جی فلک، استیون؛ ویلیام، جی کرامر؛ ۱۳۸۷. طراحی برنامه های تمرین مقاومتی. جعفر موسوی، معصومه حبیبی،چاپ اول، تهران، بامداد کتاب.

۱۳. والتر، گاین؛ یورگن، هارتمان؛ ۱۳۸۴. افزایش قدرت عضلانی با تمرینات دونفره. سید عبدالامیر موسویان، چاپ دوم، تهران، مبتکران.

۱۴. جی نلسون، آرنولد؛ کوکو ان، جوکو؛ ۱۳۸۷. آناتومی حرکات کششی. حمید طباطبایی، چاپ اول، تهران، بامداد کتاب.

۱۵. نوروریز، کریستوفر؛ ۱۳۸۸ . تمرین های عضلات شکمی. محمدحسین علیزاده، شاهد علیزاده، چاپ دوم، تهران، بامداد کتاب.

16. Cooper DM, Radom SH (2007). Dangerous exercise lesson learned from dysregulated inflammatory responses to physical activity. J Appl Physiol, 103: 700-709.
17. Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ (2007). Exercise and cardiovascular events; placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology, Circulation, 115: 2358 - 68.

۱۸. مک گلاین، جرج؛ ۱۳۸۶. آمادگی جسمانی پویا (شیوه کاربردی). فاطمه پسند، چاپ اول، تهران، انتشارات چکامه.

۱۹. اسوالد، کریستوفر؛ ۱۳۸۷. معجزه کایروپرکتیک و حرکات کششی. فرید حسین خواه، چاپ اول، تبریز، انتشارات حسین خواه.

Scanned by CamScanner

۲۰. ویرهد، رولف؛ ۱۳۸۸ . آناتومی حرکتی و توانایی های ورزشی. ابوالفضل فراهانی، صدرالدین شجاع الدین، چاپ چهارم، تهران، پیام نور.

21. Carpenter DM, Nelson BW (1999). Low back strengthening for the prevention & treatment of Low back pain. Med Sci Sports Exerc, 31(1): 18-24.
22. Juker P, Gills Mc, Kropf P, Steffen T (1998). Quanitative intra muscular myoelectric activity of lumbar protions of psoas and abdominal well during a wide variety of task. Med Sci Sports Exerc, 3:310-301.
23. Axler CT, Gills M (1998). Low back loads over a variety of abdominal exercises. Med Sci Sports Exerc, 29(6): 809-877.
24. Stamfold B (1997). The right way to do sit ups. Physician Sport Med, 25(60): 233-239.
25. Mair SD, Seaber AV, Glisson RR, Garrett WE (1996). The role of fatigue in susceptibility to acute muscle strain injury. Am J Sports Med, 24(2): 137-143.
26. Kreighbaum E, Katharine BM (1996). A qualitative approach for studying human movement. Biomech, 4: 204- 236.
27. Fleck SJ, Falkel JE (1996). Value of resistance training for the reduction of sports injuries. Am J Sports Med, 3: 61-68.
28. Haugaa KH, Edvardsen T, Amlie JP (2011). Prediction of life-threatening arrhythmias - still an unresolved problem. Cardiology, 118: 129 - 137.
29. Hatfield F (2004). Metabolism Fitness the Complete Guide: 11- 29.
30. Watkins J, Peabody P (1996). Sports injuries in children and adolescents treated at a sports injury clinic. Journal of sports Medicine and physical fitness, 36(1):43-48.
31. Micheli LJ (1993). Overuse injuries in children's sports: The growth factor. Orthopedic Clinics of North America, 14(2):337-360.
32. Knapik JJ, Bauman CL, jones BH, Harris BH (1991). Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. Journal of sports Medicine, 19(1):76-81.
33. Arendt E (1996). Common musculoskeletal injuries in woman. The Physician and Sportsmedicine, 24 (7):39-42,45-48.
34. Arendt E, Dick R (1995). Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. American Journal of sports Medicine, 23(6):694-700.
35. Evans WJ (1999). Exercise training guide lines for the elderly. Med Sci Sports Exerc, 3: 12-17.
36. Rivara FP, Alexander A, Johnston B, Sodenberg R (1993). Population-based study of fall injuries in children and adolescents resulting in hospitalization or death. Paediatrics, 92(1):61-63.
37. Galloway MT, Jokl P (2000). Aging successfully: The importance of physical activity in maintaining health and function, J. Am Acad Orthop Surg, 8: 37-44.
38. Girouard C, Hurley B (1995). Does strength training inhit gains in range of motion from flexibitity training in older adults?, Med Sci Sports Exerc, 2, 1444-1449.

Scanned by CamScanner

Rate, structural injuries and biomechanical of dangerous exercises in physical fitness

Ziaiee M[1*], Sadeghi H[2], Sadeghizadeh H[3]

Received: 22/Dec/2012
Accepted: 4/Feb/2012

1. MSc in Physical Education and Sport Sciences, Ministry of Education, Shiraz
2. Professor in Biomechanics, Tarbiat Moallem University
3.MSc in Physical Education and Sport Sciences, Ministry of Education, Shiraz

Abstract

Background: Despite the beneficial effects of exercise, doing incorrect movement and un adaptive with structural and natural properties of body, causes injuries. The main purpose of this study was to determine the type, rate, structural injuries (skeleton and anatomical) and mechanism of dangerous exercises in physical fitness with emphasis to age and homogeneity.
Methodology: The population of study was all movements and methods in factors of physical fitness related to health .The sample was 500 types of movement and methods obtained and considered from structural injuries, physical law and force of the structural changes point of view with respect to age and homogeneity. For statistical analysis, descriptive and khi2 used at the level $p<0.05$.
Results: High frequency of dangerous exercises were mainly observed among the stretched and endurance exercises. The forbidden stretched movements were the main reasons for skeleton and anatomical injury. Anatomically most injuries for forbidden practices in physical fitness were observed at the joints. Regarding the skeleton, most of the injuries were observed in upper part of the body. In the case of biomechanical factors most of the injuries in forbidden movements were originated in the stretched and press movements caused by the lever and were in turn the most significant reasons leading to injuries in the stretched and endurance exercises. No different distribution has seen in different ages and homogeneities.
Conclusion: Due to results, every exercise potentially has its own dangerous capabilities. In addition to considering individual characteristics of each person based on the skeleton and anatomic features of organs and tissues. Only a few movements are allowed for the structure of the body. These principals are similar for all people. The high frequency of forbidden movements in stretched and endurance exercises indicates that for doing these seemingly simple movements, one requires more carefulness and knowledge. The person should also prevent the high stretch and pressure of the body, the tolerance of uncontrollable and increasing pressure of levers in different kinds of exercises specially regarding to the two above mentioned dangerous factors. More over, due to the complicated structural features, the spine as the axial of the body and the joints as the only organs of movement are the most sensitive and vulnerable organs and its tissue of body during the exercise especially in forbidden movements.

Keywords: Dangerous Exercises, Health Fitness Practices, Structural Injuries, Biomechanics

*Corresponding Author: **Ziaiee M**, Ministry of Education, Shiraz.
Email: sadeghi@pmu.ac.ir

Scanned by CamScanner