

## علل مرگ ناگهانی غیر تروماتیک حین فعالیت ورزشی در استان اصفهان

سید محسن موسوی<sup>۱</sup>، نادر رهنما<sup>۲</sup>، احمد باقری مقدم<sup>۳</sup>

## مقاله کوتاه

## چکیده

**مقدمه:** در دنیای امروز با پیشرفت زندگی ماشینی، ورزش از جایگاه ویژه‌ای در زندگی مردم برخوردار شده است. ورزشکاران، بخش منحصر به فرد جامعه هستند که محبوبیت زیادی بین اقشار جامعه دارند و گاهی الگو و سرمشق زندگی کودکان و نوجوانان قرار می‌گیرند. با این حال، برخی از آن‌ها در معرض خطر مرگ ناگهانی اغلب با علت ناپیدا می‌باشند. از آن جایی که در ایران اطلاعات اندکی در خصوص علل مرگ‌های ناگهانی حین فعالیت ورزشی موجود است، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی علل مرگ ناگهانی غیر تروماتیک در حین فعالیت‌های ورزشی در اجساد ارجاعی به اداره‌ی کل پزشکی قانونی اصفهان انجام شد.

**روش‌ها:** این مطالعه، توصیفی و گذشته‌نگر به روش مقطعی بود. بر اساس اطلاعات موجود در دبیرخانه‌ی سازمان پزشکی قانونی اصفهان، تعداد ۳۲۹۴۲ پرونده از بخش متوفیات ارجاعی در سال‌های ۹۲-۱۳۸۲ از بایگانی استخراج شد و مورد بررسی قرار گرفت و در مواقع لزوم، لام‌های پاتولوژی نمونه‌های ارسالی از اجساد منتخب بار دیگر بازبینی شد. اطلاعات بر اساس متغیرها خارج گردید و در مواردی با بستگان متوفی تماس تلفنی گرفته شد. نمونه‌ی آماری شامل ۳۰ جسد (۲۷ جسد مرد و ۳ جسد زن) بود که به ۲ گروه زیر ۳۵ سال و بالای ۳۵ سال تقسیم شدند. در تمام اطلاعات جمع‌آوری شده از مشاهدات و اندازه‌گیری‌ها به خاطر تعداد محدود نمونه‌ها و خصوصیات توصیفی بودن طرح و عدم نیاز به قیاس، از جدول‌ها و نمودارهای ساده استفاده شد. محاسبات به روش ساده و دستی امکان پذیر بود.

**یافته‌ها:** کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک، شایع‌ترین عامل مرگ و در مجموع ۱۱ مورد (۳۷ درصد) بود که ۹ مورد آن زیر ۳۵ سال (۴۳ درصد) و ۲ مورد آن بالای ۳۵ سال (۲۲ درصد) بودند. تشخیص دوم، آترواسکلروز ایسکمیک بود که در مجموع ۹ مورد (۳۰ درصد) شامل ۳ مورد زیر ۳۵ سال (۱۴ درصد) و ۶ مورد بالای ۳۵ سال (۶۷ درصد) بودند. تشخیص پرولاپس دریچه‌ی میترال ۲ مورد (۷ درصد) را شامل می‌شد که تنها در سنین زیر ۳۵ سال دیده شد (۹ درصد) و آنومالی شریان کرونری و مغزی هر کدام ۱ مورد (۳ درصد) بود و در سنین زیر ۳۵ سال مشاهده گردید (هر کدام ۵ درصد) و دیسپلازی میوکارد ۱ مورد (۳ درصد) بالای ۳۵ سال (۱۱ درصد) شناسایی شد و سایر تشخیص‌ها، ۴ مورد (۱۳ درصد) بود که هر ۴ مورد، زیر ۳۵ سال (۱۹ درصد) بودند.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس این پژوهش، شایع‌ترین علت مرگ در بالای ۳۵ سال آترواسکلروز شدید عروق کرونر و در زیر ۳۵ سال کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک (HCM) یا Hypertrophic cardiomyopathy است.

**واژگان کلیدی:** مرگ ناگهانی، فعالیت ورزشی، آترواسکلروز کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک، دیسپلازی شریان کرونر، آنومالی عروق قلب، دیسپلازی میوکارد، پرولاپس دریچه‌ی میترال

**ارجاع:** موسوی سید محسن، رهنما نادر، باقری مقدم احمد. علل مرگ ناگهانی غیر تروماتیک حین فعالیت ورزشی در استان اصفهان. مجله دانشکده

پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۹۰): ۸۱۶-۸۱۱

## مقدمه

مرگ ناگهانی به کام مرگ می‌روند (۵)؛ حدود ۷/۲ درصد تابلوی مرگ اجساد ارجاعی به پزشکی قانونی اصفهان نیز مرگ ناگهانی می‌باشد (۱). اگر چه به نظر می‌رسد که اغلب موارد مرگ ناگهانی، تظاهر و نشانه‌ی بالینی حوادث عروق قلبی را دارند (۶)، اما ۵۰ درصد موارد در مردانی بروز می‌کند که از قبل هیچ بیماری شناخته شده‌ی عروق قلبی نداشته‌اند (۵). علاوه بر این، با وجود کاهش مرگ و میر ناشی از موارد

مرگ ناگهانی، به تمامی مرگ‌هایی گفته می‌شود که به صورت غیر منتظره در افرادی که به ظاهر از نظر طبی در شرایط سلامت جسمانی به سر می‌برند و مرگ آن‌ها انتظار نمی‌رود، رخ می‌دهد (۴-۱). سالیانه، ۲۰ درصد از موارد مرگ در استرالیا را مرگ‌های ناگهانی تشکیل می‌دهد (۲). همچنین، در امریکا سالیانه بالغ بر ۴۶۰-۳۰۰ هزار نفر به علت

۱- کارشناس ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲- استاد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳- متخصص طب ورزشی و پزشک قانونی، اصفهان، ایران

قلبی و پیشرفت‌های علمی در زمینه‌ی احیای قلبی-ریوی بیماران، میزان مرگ و میر ناشی از این عارضه، همچنان بالا باقی مانده است (۷-۸).

در دنیای امروز با پیشرفت زندگی ماشینی، ورزش چه به عنوان عامل حفظ سلامت افراد جامعه و یا حرفه‌ای مطرح و پر درآمد، جایگاه ویژه‌ای در زندگی مردم پیدا نموده است. ورزشکاران، بخش منحصر به فرد جامعه با جثه‌ای قوی و سبک زندگی نظام‌مند هستند که محبوبیت زیادی بین افشار جامعه دارند و گاهی الگو و سرمشق زندگی کودکان و نوجوانان قرار می‌گیرند. با این حال، برخی از آن‌ها در معرض خطر مرگ ناگهانی اغلب با علت ناپیدا می‌باشند (۹-۱۰).

### روش‌ها

بر اساس اطلاعات موجود در دبیرخانه‌ی سازمان نظام پزشکی اصفهان، پرونده‌ی تعداد ۳۲۹۴۲ جسد ارجاعی به بخش متوفیات از ابتدای سال ۱۳۸۲ تا پایان ۱۳۹۲ بررسی و تعداد ۳۰ پرونده که با معیارهای پژوهش مطابقت داشت، از بایگانی پزشکی قانونی اصفهان استخراج و بازبینی شد. اطلاعات این پرونده‌ها استخراج گردید و در مواردی که لازم بود، لام‌های پاتولوژی نمونه‌های ارسالی از اجساد به آزمایشگاه مرکزی پزشکی قانونی اصفهان بار دیگر بازبینی شد و در تعدادی از پرونده‌ها، جهت تکمیل اطلاعات با بستگان متوفی تماس تلفنی برقرار شد.

معیارهای ورود شامل مرگ‌های ناگهانی حین یا با فاصله‌ی حداکثر یک ساعت از فعالیت ورزشی در ورزشکاران حرفه‌ای یا غیر حرفه‌ای بود. در تمام اطلاعات جمع‌آوری شده از مشاهدات و اندازه‌گیری‌ها، به خاطر تعداد محدود نمونه‌ها و خصوصیات توصیفی بودن طرح و عدم نیاز به قیاس، از جدول‌ها و نمودارهای ساده استفاده شد. محاسبات به روش ساده و دستی امکان پذیر بود.

### یافته‌ها

**متغیر سن:** اولین متغیری که مورد بررسی قرار گرفت، سن زمان فوت بود. از ۳۰ مورد جسد تحت بررسی ۹ مورد (۳۰ درصد) بالای ۳۵ سال و ۲۱ مورد (۷۰ درصد) زیر ۳۵ سال بودند. سن محاسبه شده بر اساس مدارک هویتی موجود در پرونده‌ی پزشکی قانونی برآورد شد.

**متغیر جنسیت:** متغیر بعدی جنسیت افراد بود که بر اساس مشاهدات بالینی و محتویات مدارک هویتی تعیین گردید. از ۳۰ مورد جسد بررسی شده، ۲۷ مورد (۹۰ درصد) مرد و ۳ مورد (۱۰ درصد) زن بودند.

**متغیر نوع فعالیت ورزشی:** متغیر بعدی مورد بررسی، تفکیک بر اساس نوع فعالیت ورزشی در زمان حیات و قبل از فوت بود (شکل ۱). این اطلاعات، به صورت معمول در شرح حال اولیه‌ی اخذ شده از بستگان در پرونده‌ی پزشکی قانونی موجود بود. در موارد ابهام، طی تماس تلفنی با بستگان اطلاعات تکمیلی دریافت می‌شد. از مجموع ۳۰ مورد جسد بررسی شده، ۱۱ مورد (۳۷ درصد) در زمان فوت در حال انجام فعالیت ورزشی فوتبال، ۵ مورد (۱۷ درصد) ورزش همگانی صبحگاهی، ۴ مورد (۱۴ درصد) ورزش پرورش اندام در سالن بدن‌سازی، ۵ مورد (۷ درصد) در حال انجام شنا و رشته‌های ورزشی والیبال، کیک بوکسینگ، اسکیت، دوچرخه‌سواری، دو میدانی، کوهنوردی، پیاده‌روی و بازی‌های مدرسه هر کدام ۱ مورد (هر کدام ۳ درصد) بودند.

مرگ ناگهانی غیر تروماتیک حین فعالیت ورزشی

قلبی و پیشرفت‌های علمی در زمینه‌ی احیای قلبی-ریوی بیماران، میزان مرگ و میر ناشی از این عارضه، همچنان بالا باقی مانده است (۷-۸).

در دنیای امروز با پیشرفت زندگی ماشینی، ورزش چه به عنوان عامل حفظ سلامت افراد جامعه و یا حرفه‌ای مطرح و پر درآمد، جایگاه ویژه‌ای در زندگی مردم پیدا نموده است. ورزشکاران، بخش منحصر به فرد جامعه با جثه‌ای قوی و سبک زندگی نظام‌مند هستند که محبوبیت زیادی بین افشار جامعه دارند و گاهی الگو و سرمشق زندگی کودکان و نوجوانان قرار می‌گیرند. با این حال، برخی از آن‌ها در معرض خطر مرگ ناگهانی اغلب با علت ناپیدا می‌باشند (۹-۱۰).

مرگ ناگهانی ورزشکاران، یک حادثه‌ی بسیار ناخوشایند و متأثر کننده است؛ چرا که این پدیده، فردی را به کام نابودی می‌کشاند که در اوج قهرمانی، قدرت و شهرت است. مرگ ناگهانی ورزشکاران که به عنوان سالم‌ترین قشر جامعه شناخته می‌شوند، اغلب بدون هشدار قبلی اتفاق می‌افتد. این اتفاق بسیار غم‌انگیز و غیر متداول است و میزان بروز آن از ۱ در ۳۰۰ هزار تا ۳/۷ در ۱۰۰ هزار ورزشکار گزارش شده است. با وجود غیر متداول بودن به علت علاقه و توجه مردم، چنین اتفاقی می‌تواند بازتاب شدیدی بر خانواده‌ها و جامعه داشته باشد و در بعضی موارد، به عنوان تراژدی تلقی گردد. مرگ ناگهانی یک ورزشکار، بیانگر ناتوانی علمی مسئولین در پیش‌بینی و پیش‌گیری از آن می‌باشد (۱۱-۱۳).

اگر چه هیچ یک از سیستم‌های بدن انسان را نمی‌توان از اتهام ایجاد مرگ ناگهانی مبرا نمود، اما شایع‌ترین و عمده‌ترین عامل این نوع مرگ‌ها، علل قلبی ناشی از اختلالات عملکردی در حین فعالیت ورزشی و یا ساختمان غیر طبیعی زمینه‌ای بوده است که اغلب قابل پیش‌گیری است (۱۴-۱۲).

مرگ ناگهانی در هر ورزشکاری، از مبتدی تا حرفه‌ای، جوان یا مسن ممکن است رخ دهد. شاید بتوان گفت که اولین مرگ ناگهانی ثبت شده در تاریخ ورزش به ۲۵۰۰ سال قبل بر می‌گردد. زمانی که دوندۀ یونانی، پس از طی مسافت ۴۲ کیلومتر بین دشت ماراتن و آتن، دچار مرگ آنی شد. از آن زمان تا کنون ورزشکاران زیادی دچار چنین رخدادی شده‌اند که شاهد نمونه‌های آن در دوران معاصر هستیم (۹-۱۲، ۱۵-۲۲).

در مناطق جغرافیایی مختلف، شایع‌ترین علل مرگ ناگهانی ورزشکاران متفاوت بوده است؛ به عنوان مثال، در ایتالیا کاردیومیوپاتی بطن راست، در آمریکا هایپر تروفی میوکارد، در آلمان میوکاردیت و در چین سندرم مارفان، شایع‌ترین عوامل می‌باشند. حدود ۳ درصد از ورزشکاران که دچار مرگ ناگهانی شده‌اند، در غربالگری وضعیت غیر طبیعی قلبی - عروقی داشته‌اند (۲۳). از این رو، با توجه به مؤثر بودن نژاد و شرایط منطقه‌ای در بروز مرگ ناگهانی و توسعه‌ی ورزش در کشور ما و عدم تحقیق مستند در رابطه با بیماری‌های زمینه‌ای منجر به مرگ

۳۵ سال) تقسیم شدند که این تقسیم‌بندی، در شناسایی بیماری‌های خاص منجر به مرگ، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که شایع‌ترین علت مرگ ناگهانی در سن بالای ۳۵ سال، ایسکمی ناشی از آترواسکلروز و در زیر ۳۵ سال کاردیومیوپاتی هایپرتروفیک می‌باشد. بیشتر اوقات، علت مرگ ناگهانی اشخاص در ورزش‌ها و فعالیت‌های جسمانی، صرف نظر از مرگی که در اثر حوادث یا آسیب دیدگی رخ می‌دهد، بیماری قلبی است.

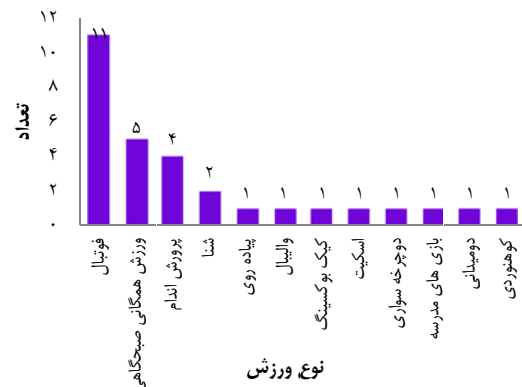
در ورزشکاران بالای ۳۵ سال، به طور معمول مرگ ناگهانی در اثر انفارکتوس میوکارد و بیماری شریان کرونری رخ می‌دهد. خطر مرگ ناگهانی در اثر فعالیت جسمانی شدید، در افراد مبتلا به بیماری‌های کرونری، بیشتر است. هر چند، این خطر در افرادی که به طور منظم ورزش می‌کنند، کمتر است. فعالیت جسمانی منظم و مناسب به علت تأثیرات مثبتی که بر روی عوامل خطر و عوامل درونی می‌گذارد، در سلامت افراد نقش مهمی دارد.

در ورزشکاران جوانی که از وضعیت سلامت قلبی خود اطلاعی ندارند، مرگ ناگهانی با منشأ قلبی همواره یک عامل تهدید کننده‌ی حیات در حین فعالیت جسمانی شدید محسوب می‌گردد. رایج‌ترین این بیماری‌ها، بیماری عضله‌ی قلب (Cardiomyopathy)، ناهنجاری‌های مربوط به شریان‌های تغذیه کننده‌ی قلب و بیماری‌هایی هستند که بر ضربان قلب و سیستم انتقال تأثیر می‌گذارند مانند بیماری‌های کانال‌های یونی (۱۰).

Sato و همکاران، در یک مطالعه‌ی موردی به بررسی علت مرگ ناگهانی ورزشکاران نوجوان پرداختند. آن‌ها بیان کردند که Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy (یک نوع از کاردیومیوپاتی آریتموژنیک بطن راست) که اختلال ژنی است و منجر به جایگزینی بافت چربی در دیواره‌ی بطن راست می‌شود و در نهایت منجر به آریتمی (Fatalarrhythmia) کشنده در ضربان قلب می‌گردد، یکی از علل عمده‌ی مرگ ناگهانی در این افراد بوده است. جهش در ژن‌های مسؤوّل کدگذاری پروتئین به عنوان یکی از علل بیماری کاردیومیوپاتی آریتموژنیک بطن راست شناسایی شده است (۱۹).

در گزارش دیگری، Pilichou و همکاران عنوان کردند که از ۸۰ نمونه‌ی مورد بررسی مرگ ناگهانی ورزشکاران در ۹ نفر کاردیومیوپاتی آریتموژنیک بطن راست علت مرگ بوده است (۱۷). در گزارش Syrtis و همکاران نیز بیان شد که از ۸۶ مورد مرگ ناگهانی ورزشکاران، علت مرگ ۸ نفر کاردیومیوپاتی آریتموژنیک بطن راست بوده است (۱۸). Awad و همکاران نیز در گزارش خود عنوان کردند که در ۴ نفر از ۳۳ نفری که پرونده‌ی مرگ آن‌ها بررسی شده است، کاردیومیوپاتی آریتموژنیک بطن راست علت مرگ بوده است (۲۴).

در مطالعه‌ی Maron و همکاران بر روی ۲۹ ورزشکار (۲۶ مرد



شکل ۱. نمودار تفکیک تعداد موارد مرگ ناگهانی بر اساس نوع فعالیت ورزشی

متغیر علت مرگ: در جدول ۱، تشخیص نهایی علت مرگ ناگهانی متوفیان مورد بررسی درج شده است. در ۳۰ پرونده‌ی مورد بررسی، متغیر تشخیص علت مرگ در سنین زیر ۳۵ سال و بالای ۳۵ سال بررسی شد؛ کاردیومیوپاتی هایپرتروفیک در مجموع ۱۱ مورد از ۳۰ مورد (۳۷ درصد) بود که ۹ مورد آن زیر ۳۵ سال (۴۳ درصد) و ۲ مورد آن بالای ۳۵ سال (۲۲ درصد) بودند. تشخیص دوم، آترواسکلروز ایسکمیک در ۹ مورد (۳۰ درصد) بود که ۳ مورد در سنین زیر ۳۵ سال (۱۴ درصد) و ۶ مورد در سنین بالای ۳۵ سال (۶۷ درصد) بود.

جدول ۱. میانگین و انحراف نمره‌ی رضایتمندی در چهار گروه

تشخیص	بالای ۳۵ سال	زیر ۳۵ سال	جمع
کاردیومیوپاتی هایپرتروفیک	۲	۹	۱۱
ایسکمی آترواسکلروتیک	۶	۳	۹
پرولاپس میترال	۰	۲	۲
میوکاردیت	۰	۱	۱
آنومالی شریان کرونری	۰	۱	۱
آنومالی عروق مغز	۰	۱	۱
دیسپلازی میوکارد	۱	۰	۱
سایر (آسم، صرع و الککل)	۰	۴	۴
جمع	۹	۲۱	۳۰

تشخیص پرولاپس دریچه‌ی میترال، ۲ مورد (۷ درصد) را شامل می‌شد که تنها در سنین زیر ۳۵ سال (۹ درصد) دیده شد و آنومالی شریان کرونری و مغزی، هر کدام ۱ مورد (۳ درصد) در سنین زیر ۳۵ سال (هر کدام ۵ درصد) مشاهده گردید. دیسپلازی میوکارد در ۱ مورد (۳ درصد) بالای ۳۵ سال (۱۱ درصد) شناسایی شد و سایر تشخیص‌ها ۴ مورد (۱۳ درصد) و هر ۴ مورد زیر ۳۵ سال (۱۹ درصد) بودند.

## بحث

در پژوهش حاضر، افراد به دو گروه جوان (زیر ۳۵ سال) و مسن (بالای

در بررسی دیگری که بر روی ۱۹ مورد مرگ (سنین ۱۷-۲۸ سال) انجام شد، شایع‌ترین علت، میوکاردیت (۸ مورد) بود و بقیه شامل عروق کرونری غیر طبیعی (۳ مورد)، کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک (۲ مورد)، پرولاپس دریچه‌ی میترال (۱ مورد) و سندرم Shone (۱ مورد) بودند و در بقیه، علتی یافت نشد (۲۵). بررسی یافته‌های بالینی و آسیب‌شناسی ۵ مرد ۴۰-۵۳ ساله، که طی هفته، ۱۷-۲۲ کیلومتر می‌دویدند و از ۱-۱۰ سال قبل ورزش می‌کردند و به طور ناگهانی حین دویدن مرده بودند، مشخص کرد که همه‌ی آن‌ها، بیماری عروق کرونری در هر سه رگ خود (بیش از ۷۵ درصد کاهش قطر رگ) داشته‌اند (۲۱).

Virmani نیز ۲۳ مورد مرگ افراد بالای ۳۰ سال (۴۱-۵۷ سال) را که غیر ضربه‌ای بوده و طی دویدن نرم رخ داده بود، مورد مطالعه قرار داد. طول مدت ورزش آن‌ها ۶-۲۸ سال بود و در هر هفته به طور متوسط حدود ۱۰۵ مایل می‌دویدند. مرگ آنان به طور ناگهانی و طی دویدن یا مدت کمی بعد از آن رخ داده بود. ۳ نفر ۴-۲ ساعت قبل از مرگ، درد قفسه‌ی سینه داشتند و ۲ نفر در رختخواب فوت کرده بودند. در ۲۱ نفر آن‌ها، آترواسکلروز شدید عروق قلب مشاهده شد. در ۹ نفر، مدارکی دال بر سکتی قلبی التیام یافته مشاهده شد و در ۷ نفر، سکتی قلبی حاد ایجاد شده بود. در ۳ نفر، هم سابقه‌ی سکتی قلبی و هم سکتی حاد قلبی وجود داشت. بر عکس مطالعه‌ی قلبی، در عده‌ی زیادی (بیشتر از ۸۰ درصد) از آن‌ها، بیماری مشخص فقط در یک یا دو شریان کرونری بزرگ وجود داشت. شاید علت این امر، جوان‌تر بودن نسبی افراد در این مطالعه باشد (۲).

بنابراین، در مطالعات انجام شده در مورد مرگ ناگهانی ورزشکاران جوان، در اغلب موارد اختلالات ساختمانی قلبی-عروقی مشاهده شد که به طور معمول مادرزادی بودند، اما در مواردی نیز علل اکتسابی گزارش شده است. با توجه به نتایج این پژوهش و نیز با بررسی نتایج سایر پژوهش‌ها در زمینه‌ی مرگ ناگهانی، می‌توان عنوان کرد که میزان شیوع مرگ ناگهانی در افراد زیر ۳۵ سال، به طور تقریبی ۱-۲ درصد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال می‌باشد و به طور کلی، حدود ۰/۳ درصد از جوانان دارای نقص قلبی ارثی یا مادرزادی هستند که این امر، خطر وقوع مرگ قلبی ناگهانی با منشأ قلبی را در آنان در هنگام فعالیت شدید جسمانی، افزایش می‌دهد.

رایج‌ترین علل مرگ قلبی ناگهانی در این افراد عبارت از آترواسکلروز عروق کرونری، بیماری بزرگ شدن عضلات قلبی (Hypertrophic cardiomyopathy)، بیماری بطن راست (Right ventricular cardiomyopathy) که منجر به بی‌نظمی بدخیم ضربان قلب می‌شود، سندرم Wolff-Parkinson-Waite (WPW)، بیماری‌های دریچه‌ای قلب، سندرم مارفان و التهاب عضله‌ی قلب (Myocarditis) می‌باشند.

و ۳ زن) در سنین ۳۰-۱۳ سال که به صورت ناگهانی و بدون انتظار فوت کرده بودند، افراد مورد بررسی در ۱۱ رشته‌ی ورزشی طی ۱-۲ سال مشغول به فعالیت بودند و شایع‌ترین نوع ورزش فوتبال و بسکتبال بود. همه‌ی مرگ‌ها به جز ۱ مورد که ۱۲ ساعت بعد رخ داد، به صورت ناگهانی ایجاد شده بود. در زمان وقوع مرگ ناگهانی، ۲۲ نفر در حال مسابقه یا فعالیت ورزشی، ۲ نفر در پایان یا در حال پایان دادن فعالیت بدنی خفیفی که ربطی به ورزش اختصاصی آن‌ها نداشت و ۵ نفر در حال استراحت بودند. اشکالات مشخص ساختمان قلبی-عروقی در ۲۸ نفر از ۲۹ نفر مشاهده شد؛ در ۲۳ نفر، این مسأله عامل قطعی مرگ آن‌ها بود. در ۵ نفر دیگر نیز احتمال این مسأله دخیل بود، اما دلیل قطعی برای عامل بودن آن وجود نداشت (۱۰).

همچنین، در مطالعه‌ی Maron و همکاران، کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک (Hypertrophic cardiomyopathy)، شایع‌ترین اختلال قلبی-عروقی بود که در ۱۴ مورد مشاهده شد. در ۵ مورد، هیپرتروفی بطن چپ بدون دلیل با افزایش وزن بین ۵۳۰-۴۲۰ گرم وجود داشت. آنومالی شریان‌های کرونری (Coronary artery anomalies) در ۵ بیمار مشاهده شد که در ۴ مورد شریان کرونری چپ به طور غیر طبیعی از سینوس والسالوای راست (Right Valsalva sinus) منشأ گرفته بود و در مورد پنجم، شریان کرونری رشد نیافته بود. بیماری عروق کرونری مشخص در ۳ مورد دیده شد که در سنین ۲۴، ۲۶ و ۲۸ سال بودند و پارگی آنورت و خونریزی در مدیاستین (Mediastinum) در ۲ مورد مشاهده گردید. محیط آنورت صعودی در هر ۲ مورد، به طور واضح بیش از حد طبیعی (۱۰ سانتی‌متر) بود و مدارک میکروسکوپی دال بر کاهش تعداد فیبرهای الاستیک مشاهده شد. یک ورزشکار نیز کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک به همراه منشأ غیر طبیعی شریان کرونری چپ داشت. تمام موارد اختلالات قلبی-عروقی به جز سه مورد بیماری عروق کرونری، مادرزادی بودند (۱۰).

Waller و همکاران نیز شبیه همین یافته‌ها را با بررسی ۱۵ جوان (۱۳-۲۹ ساله) ورزشکار که دچار مرگ ناگهانی طی یا مدت کمی بعد از فعالیت ورزشی شدید شده بودند، گزارش نمودند. این افراد حداقل از یک سال قبل از مرگ، فعالیت ورزشی داشتند و ۱۰ نفر آن‌ها، در سطح مسابقات ورزش می‌کردند. بیماری ساختمانی قلب، در ۱۴ نفر آن‌ها مشاهده شد که در ۷ نفر به طور مستقیم عامل مرگ بود و در ۷ نفر دیگر، عامل احتمالی مرگ به شمار می‌رفت. این اختلالات، در ۷ نفر اول شامل ۳ مورد کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک، ۲ مورد اختلالات مادرزادی عروق کرونری و ۲ مورد پرولاپس دریچه‌ی میترال (Mitral valve prolapse) بود. در ۷ نفر دوم، هیپرتروفی بطن چپ در ۶ مورد و آنومالی ابشتین دریچه‌ی سه‌لتی (Anomaly of the tricuspid valve Ebstein) در ۱ مورد از افراد مورد بررسی مشاهده شد (۲۵).

غربالگری در شناسایی این بیماران اهمیت زیادی خواهد داشت. از این رو، لازم است گسرفتن نوار قلب (ECG یا Electrocardiography) و اکوکاردیوگرافی، یکی از شاخص‌های اصلی تعیین سلامت ورزشکاران در غربالگری باشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری سازمان پزشکی قانونی اصفهان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

نتیجه‌گیری نهایی این که بر اساس این پژوهش، شایع‌ترین علت مرگ در سنین بالای ۳۵ سال، آترواسکلروز شدید عروق کرونر و در سنین زیر ۳۵ سال، کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک است که با دیگر مطالعات انجام شده همخوانی دارد و با توجه به شرایط نژادی و ویژگی‌های موجود در اصفهان، این نتیجه حاصل شد که کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک به عنوان مهم‌ترین و شایع‌ترین عامل مرگ می‌بایست در معاینات قبل از شرکت در برنامه‌های ورزشی مورد توجه قرار گیرد و با توجه به ماهیت خاموش و بدون علامت بیماری،

### References

- Gheshlaghi F, Eizadi-Mood N, Montazeri G. A survey of sudden natural death prevalence in Isfahan. *Sci J Forensic Med* 2005; 11(2): 77-82. [In Persian].
- Virmani R, Burke AP, Farb A. Sudden cardiac death. *Cardiovasc Pathol* 2001; 10(5): 211-8.
- State-specific mortality from sudden cardiac death--United States, 1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002; 51(6): 123-6.
- Gordon T, Kannel WB. Premature mortality from coronary heart disease. The Framingham study. *JAMA* 1971; 215(10): 1617-25.
- Greene HL. Sudden arrhythmic cardiac death--mechanisms, resuscitation and classification: the Seattle perspective. *Am J Cardiol* 1990; 65(4): 4B-12B.
- Gillum RF. Sudden coronary death in the United States: 1980-1985. *Circulation* 1989; 79(4): 756-65.
- Corrado D, Basso C, Pavei A, Michieli P, Schiavon M, Thiene G. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. *JAMA* 2006; 296(13): 1593-601.
- Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26(5): 516-24.
- Maron BJ, Carney KP, Lever HM, Lewis JF, Barac I, Casey SA, et al. Relationship of race to sudden cardiac death in competitive athletes with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41(6): 974-80.
- Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, Balady G, Berger S, Cohen D, et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2007; 115(12): 1643-455.
- Fuster V, Alexander RW, Wellens HJJ. *Hurst's the heart*. 10th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2000. p. 1015-32.
- Maron BJ. Sudden death in young athletes. *N Engl J Med* 2003; 349(11): 1064-75.
- Holst AG, Winkel BG, Theilade J, Kristensen IB, Thomsen JL, Ottesen GL, et al. Incidence and etiology of sports-related sudden cardiac death in Denmark--implications for preparticipation screening. *Heart Rhythm* 2010; 7(10): 1365-71.
- Jouven X, Desnos M, Guerot C, Ducimetiere P. Predicting sudden death in the population: the Paris Prospective Study I. *Circulation* 1999; 99(15): 1978-83.
- Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic, and pathological profiles. *JAMA* 1996; 276(3): 199-204.
- Phillips M, Robinowitz M, Higgins JR, Boran KJ, Reed T, Virmani R. Sudden cardiac death in Air Force recruits. A 20-year review. *JAMA* 1986; 256(19): 2696-9.
- Pilichou K, Nava A, Basso C, Beggagna G, Baucé B, Lorenzon A, et al. Mutations in desmoglein-2 gene are associated with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Circulation* 2006; 113(9): 1171-9.
- Syrris P, Ward D, Asimaki A, Evans A, Sen-Chowdhry S, Hughes SE, et al. Desmoglein-2 mutations in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: a genotype-phenotype characterization of familial disease. *Eur Heart J* 2007; 28(5): 581-8.
- Sato T, Nishio H, Suzuki K. Sudden death during exercise in a juvenile with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and desmoglein-2 gene substitution: a case report. *Leg Med (Tokyo)* 2011; 13(6): 298-300.
- Benjamin I, Griggs RC, Wing EJ, Fitz JG, Andreoli TE. *Andreoli and Carpenter's Cecil Essentials of Medicine*. 8th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2010.
- Kumar V, Abbas AK, Aster JC. *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease*. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2014.
- Van Camp SP, Bloor CM, Mueller FO, Cantu RC, Olson HG. Nontraumatic sports death in high school and college athletes. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27(5): 641-7.
- Patel V. Sudden death in athletes. *Clinical Medicine* 2012; 12(3): 253-6.
- Awad MM, Dalal D, Tichnell C, James C, Tucker A, Abraham T, et al. Recessive arrhythmogenic right ventricular dysplasia due to novel cryptic splice mutation in PKP2. *Hum Mutat* 2006; 27(11): 1157.
- Waller BF, Roberts WC. Sudden death while running in conditioned runners aged 40 years or over. *Am J Cardiol* 1980; 45(6): 1292-300.

## Investigating the Causes of Nontraumatic Sudden Death during Sport Activities in Isfahan Province, Iran

Sayed Mohsen Mousavi<sup>1</sup>, Nader Rahnama<sup>2</sup>, Ahmad Bagheri-Moghaddam<sup>3</sup>

### Short Communication

#### Abstract

**Background:** Considering today's life, sports and physical activities are of special importance in people's health. Athletes, as a unique part of the society, are very famous and children and teenagers look at them as heroes. But, they are at the risk of sudden death mainly because of unknown origin. Since there is little information about the causes of sudden death among the athletes in Iran, this study aimed to assess the causes of nontraumatic sudden death during sport activities in Isfahan province, Iran, according to the data of Isfahan Legal Medicine Organization.

**Methods:** In this retrograde descriptive study, considering the data of Isfahan Legal Medicine Organization, 32942 file of the Division of Decedents from the years 2003 to 2013 were investigated; in some cases, the pathological samples were studied again to confirm the diagnosis and in some others, their families were asked to complete the data. Finally, the sample consisted of 30 cadavers (27 men and 3 women) who were divided to 2 groups of under and over the age of 35 years. Findings were presented using tables and charts.

**Findings:** Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) was the most common cause of death seen in 11 cases (37%), 9 of them were of the group of under 35 years. Second prevalent cause was ischemic coronary atherosclerosis in 9 cases (30%), 3 of were of the group of under 35 years. Mitral valve prolapse was seen in 2 cases (7%) both of the group of under 35 years. Coronary and cerebral arteries abnormalities each one were seen in one case (3%) both of the group of under 35 years where as myocardial dysplasia was seen in 1 case (3%) of the group over 35 years. Other causes were identified in 4 cases (13%) of the group of less than 35 years.

**Conclusion:** Based on this study, the most common cause of nontraumatic sudden death during sport activities in Isfahan Province was severe coronary atherosclerosis for the ages of over 35 years hypertrophic cardiomyopathy for the ages of less than 35 years.

**Keywords:** Sudden death, Exercise, Hypertrophic cardiomyopathy, Atherosclerosis, Coronary artery dysplasia, Heart anomaly, Dysplasia myocardial, Mitral valve prolapse

**Citation:** Mousavi SM, Rahnama N, Bagheri-Moghaddam A. **Investigating the Causes of Nontraumatic Sudden Death during Sport Activities in Isfahan Province, Iran.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(390): 811-6.

1- Department of Sports Injuries, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2- Professor, Department of Sports Injuries, School of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3- Specialist in Sports Medicine and Forensic Medicine, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Sayed Mohsen Mousavi, Email: saied.m.mousavi@gmail.com