



## بررسی آریتمی‌های قلبی حین ورزش در اسب‌های پرشی

محمد رضا مخبر دزفولی<sup>۱</sup>، امید جاهد داشلی برون<sup>۱</sup>، حمید توانایی منش<sup>۱</sup>، غلامرضا نیکبخت بروجنی<sup>۲</sup><sup>۱</sup> گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران<sup>۲</sup> گروه میکروبیولوژی و ایمنولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

doi 10.22059/jvr.2019.285859.2950

تاریخ دریافت: ۲۰ خرداد ماه ۱۳۹۹، تاریخ پذیرش: ۱۵ مرداد ماه ۱۳۹۹

## چکیده

**زمینه مطالعه:** آریتمی‌ها نقش عمده‌ای در کاهش کارایی اسب‌های مسابقه‌ای دارند. هیچ مطالعه‌ای در اسب‌هایی که شرایط کنترل شده مسابقه‌ای در آن‌ها اعمال شده وجود ندارد و در مطالعات قبلی شرایط برای همه اسب‌ها یکسان نبوده است.

**هدف:** هدف از این مطالعه ارزیابی شیوع وقوع آریتمی‌های حین ورزش در زمان گرم کردن و اوج فعالیت بود.

**روش کار:** در این مطالعه نوار قلب توسط دستگاه تله‌متری در ۳۰ رأس اسب ورزشی در شرایط یکسان اخذ شد، همه اسب‌ها در لنج برقی مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت اخذ نوار قلب از اشتقاق تغییر یافته قاعده‌ای-رأسی استفاده شد و اسب‌ها ابتدا ۱۰ دقیقه قدم و بعد ۱۰ دقیقه یورتمه برده شدند.

**نتایج:** ۱۸ رأس اسب حین گرم کردن (Supraventricular premature complexes) SVPCs داشتند در حالی که حین یورتمه این تعداد ۹ رأس بود و ۴ رأس حین یورتمه (Ventricular premature complexes) VPCs داشتند. تنها در یک رأس حین گرم کردن (Atrioventricular Block grade II) AVB II دیده شد.

**نتیجه‌گیری نهایی:** رخداد SVPCs و VPCs حین استراحت غیر طبیعی است ولی به وفور در زمان فعالیت بدنی دیده می‌شوند و اینکه تا چه حد این آریتمی‌های حین ورزش اهمیت دارند نیاز به مطالعات بیشتری دارد.

**کلمات کلیدی:** آریتمی، اسب، ورزش، تله‌متری، کاهش-کارایی

کپی‌رایت © تحقیقات دامپزشکی: دسترسی آزاد؛ کپی‌برداری، توزیع و نشر برای استفاده کامل با ذکر منبع آزاد است.

**نویسنده مسئول:** حمید توانایی منش، گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

پست الکترونیکی: hamidtavana@ut.ac.ir

## مقدمه

باعث کاهش کارایی می‌شوند (۱۸). مطالعات بعدی نشان دادند که آریتمی‌های تکی و ایزوله حین ورزش بی‌اهمیت هستند و تنها رخداد (Ventricular premature complexes) VPCs و (Supraventricular premature complexes) SVPCs و حین و بلافاصله پس از ورزش غیر طبیعی باید در نظر گرفته شوند (۹، ۱۹). با وجود مطالعات چندی که در این زمینه انجام شده است، همچنان بر سر اهمیت بالینی آریتمی‌های ورزش بحث وجود دارد.

در انسان و اسب‌های ورزشکار نشان داده شده که قلب راست و چپ دچار هایپرتروفی ناشی از ورزش می‌شوند که این پدیده را

آریتمی در اسب‌های مسابقه حین فعالیت و در زمان ریکاوری شایع است. بسیاری از این آریتمی‌ها فاقد ارزش بالینی هستند. آریتمی‌های حین ورزش یا بلافاصله پس از ورزش عمدتاً ناشی از بیماری‌های قلبی یا سایر شرایط مثل هیپوکسی یا از بین رفتن بالانس الکترولیتی هستند که قلب را متأثر می‌سازند (۱۳). از آنجایی که آریتمی‌های قلبی یکی از عوامل اصلی کاهش کارایی و مرگ ناگهانی حین ورزش هستند، شناسایی آن‌ها و درجه‌بندی آن‌ها از لحاظ اهمیت بالینی بسیار مهم است. در گذشته تصور بر این بود که آریتمی‌های حین ورزش و بلافاصله پس از ورزش از اهمیت بالینی بالایی برخوردارند و

همه اسب‌های مورد مطالعه کاملاً از نظر بالینی مطالعه شده و دما، ضربان قلب و تنفس سمع می‌شد. اسب‌هایی که مرمر زیر درجه ۲ داشتند و در سمع آریتمی نداشتند در مطالعه وارد می‌شدند.

جهت اخذ نوار قلب از دستگاه تله‌متری (KRUTECH Televet) استفاده شد و از اشتقاق قاعده‌ای رأسی تغییر یافته جهت اخذ ECG استفاده گردید. در این اشتقاق الکتروکارد (منفی) و سیاه (زمین) روی ناحیه پروگزیمال شانه چپ و الکتروکارد سبز (مثبت) و زرد (مثبت/منفی) در سمت چپ میدلاین قرار می‌گرفتند، تقریباً ۱۰ سانتی‌متر پشت شانه نوارهای چسبی بزرگ روی الکترودها کشیده شده تا امنیت دستگاه را تأمین کند (۵). بعد از اتصال دستگاه نوار قلب بر روی لپ تاپ و توسط نرم‌افزار مخصوص ثبت و ضبط می‌شد. اسب‌ها جهت اخذ نوار قلب حین ورزش اسب‌ها وارد لنز برقی می‌شدند و بعد از ورود به لنز برقی به مدت ۲۰ دقیقه قدم و یورتمه رفتند که شامل ۱۰ دقیقه قدم و ۱۰ دقیقه یورتمه بود. در طول مدت ECG روی نرم‌افزار و کارت حافظه ثبت می‌شد و برای بررسی دقیق‌تر ذخیره می‌گشت.

## نتایج

در مطالعه حاضر ۳۰ رأس اسب سالم مورد مطالعه قرار گرفتند که ECG در دو مرحله گرفته شد. ابتدا در مرحله گرم کردن و بعد اوج فعالیت که ضربان قلب حداکثر به ۱۲۰ عدد رسید. SVPCs در ۱۸ رأس اسب در زمان گرم کردن دیده شد، هیچ موردی از VPCs در زمان گرم کردن دیده نشد. با شروع فعالیت بدنی شدید حداکثر ضربان قلب به ۱۲۰ ضربه رسید در این مرحله SVPCs در ۹ رأس و VPCs در ۴ رأس دیده شد. در مرحله گرم کردن در یک رأس بلوک درجه ۲ دهلیزی بطنی AVB II دیده شد در حالی که در سایر اسب‌ها این آریتمی دیده نشد و با تشدید فعالیت از بین رفت.

تعداد SVPCs در زمان گرم کردن حداکثر ۶ مورد در یک اسب بود که ۶ رأس دیگر هم بیش از یک SVPCs نشان دادند و در ۲ رأس اسب SVPCs دوتایی دیده شد و در سایرین تکی بود. و در زمان یورتمه حداکثر ۴ عدد SVPCs در یک اسب دیده شد ۲ اسب دیگر بیش از یک SVPCs نشان دادند و در ۱ رأس SVPCs دوتایی دیده شد.

"قلب ورزشکار" می‌نامند (۳،۶،۱۵). هایپرتروفی ناشی از ورزش مشابه قلب هایپرتنسیو منجر به اختلالات الکتروکاردیوگرافی می‌شود و با آریتمی‌های بطنی و فوق‌بطنی همراه است؛ بنابراین جهت تفریق انواع آریتمی‌های پاتولوژیک و فیزیولوژیک نیاز به مطالعه و فهم بیشتر از الکتروفیزیولوژی قلب است (۶).

در انسان نشان داده شده که قلب ورزشکار می‌تواند همراه با آریتمی‌های قلبی و ایسکمی عضلات قلب باشد (۱۴)؛ که متعاقباً خطر مرگ حین ورزش را بالا می‌برد (۷،۲۶). در حال حاضر مشخص نیست که آیا هایپرتروفی ناشی از ورزش در اسب نیز منجر به افزایش رخداد آریتمی‌های بطنی می‌شود یا خیر.

از طرف دیگر در اثر هایپرتروفی ناشی از ورزش رخداد مرمرهای قلبی در اسب‌های ورزشکار بیشتر است (۳،۲۷). اینکه آیا این نارسایی‌های دریچه‌ای حیوان را به آریتمی مستعد می‌کنند یا خیر دقیقاً شناخته شده نیست ولی آنچه که محتمل است آن است که نارسایی دریچه میترا و تریکوسپید اسب را به آریتمی‌های فوق‌بطنی و فیبریلاسیون دهلیزی مستعدتر می‌سازد (۲۵).

زمانی که اسبی با علائم کاهش کارایی ارجاع داده می‌شود، بیماری قلبی جز تشخیص تفریقی‌های اصلی قرار می‌گیرد. در یک مطالعه روی ۳۴۸ اسب مسابقه با سابقه کاهش کارایی؛ ۹/۵ درصد موارد آریتمی قلبی برجسته و ۲۹/۳ درصد مرمر داشتند که به بررسی بیشتر نیاز داشتند (۱۷). در کورس، بیماری‌های قلبی به عنوان یکی از عوامل اصلی مرگ ناگهانی شناخته می‌شود (۱۰). در مطالعه‌ای نشان داده شده که مشکلات قلبی عروقی عامل ۷/۹ درصد موارد مرگ و میر در سنین میان‌سالی و پیری اسبان مسابقه است. هدف از این مطالعه ارزیابی علل مرگ و میر در اسب‌های مسابقه‌ای بود (۲۰).

## مواد و روش کار

سی رأس اسب ورزشی پرشی در این مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفتند. همگی این اسب‌ها ورزشی بوده و فعالیت بدنی روزانه داشتند. سن اسب‌ها ۱۳-۵ سال بود و شامل ۲۱ رأس مادبان و ۹ رأس اخته بودند. همگی اسب‌ها warm blood بودند و شامل ۱۶ رأس Dutch Warm blood (KWPN)، ۶ رأس هولشتاین، ۲ رأس سل‌فرانس، ۵ رأس هانوفر و ۱ رأس تراکتر بود.

جدول ۱. تعداد کل SVPCs و VPCs و AVBII که در ۳۰ رأس اسب مورد مطالعه دیده شد. موارد رخداد دوتایی آریتمی‌ها داخل پرانتز اشاره شده است.

اسب	سن	جنس	نژاد	AVB II (گرم کردن)	SVPC (گرم کردن)	SVPC (یورتمه)	VPC (یورتمه)
۱	۱۱	مادیان	KWPN	۰	۰	۰	۰
۲	۶	مادیان	KWPN	۰	۱	۰	۰
۳	۱۲	مادیان	KWPN	۰	۱	۱	۰
۴	۵	مادیان	KWPN	۰	۶ (۱ دوتایی + ۴ تکی)	۰	۱
۵	۵	اخته	HO	۰	۰	۰	۰
۶	۸	اخته	HA	۰	۳ (۱ دوتایی + ۱ تکی)	۰	۰
۷	۱۱	مادیان	KWPN	۰	۰	۰	۰
۸	۷	مادیان	KWPN	۰	۲	۴ (۱ دوتایی + ۲ تکی)	۱
۹	۶	مادیان	KWPN	۰	۰	۱	۰
۱۰	۹	اخته	SF	۰	۰	۰	۰
۱۱	۵	مادیان	HO	۰	۰	۰	۰
۱۲	۸	مادیان	KWPN	۱	۰	۱	۰
۱۳	۱۲	مادیان	HO	۰	۱	۰	۰
۱۴	۱۳	مادیان	KWPN	۰	۰	۰	۰
۱۵	۸	مادیان	HA	۰	۱	۱	۰
۱۶	۸	اخته	SF	۰	۱	۳	۱
۱۷	۶	اخته	KWPN	۰	۰	۰	۰
۱۸	۹	اخته	KWPN	۰	۱	۰	۰
۱۹	۱۲	مادیان	HO	۰	۳	۰	۰
۲۰	۱۳	مادیان	TR	۰	۱	۰	۰
۲۱	۹	مادیان	KWPN	۰	۰	۰	۰
۲۲	۵	اخته	HA	۰	۲	۰	۰
۲۳	۸	مادیان	HO	۰	۱	۰	۰
۲۴	۱۱	مادیان	KWPN	۰	۴	۱	۰
۲۵	۱۲	مادیان	HA	۰	۱	۰	۱
۲۶	۷	مادیان	KWPN	۰	۰	۱	۰
۲۷	۹	اخته	HA	۰	۱	۰	۰
۲۸	۷	اخته	KWPN	۰	۰	۰	۰
۲۹	۱۲	مادیان	KWPN	۰	۱	۱	۰
۳۰	۵	مادیان	HO	۰	۱	۰	۰

.KWPN (Dutch Warmblood); HO (Holstein); HA (Hanoverian); SF (Selle Français); TR (Trakehner)

مطالعه‌ای بر روی ۳۶ رأس اسب پرشی حین مسابقات پرش و در زمان ریکاوری انجام دادند و گزارش کردند که بیشترین آریتمی‌ها در زمان گرم کردن و ریکاوری دیده شد. همچنین این نتایج در راستای نتایج مطالعات مشابه بود که آن‌ها نیز بیشترین آریتمی‌ها را در ریکاوری دیدند (۲،۲۵). شرایط گرم کردن و ریکاوری نسبت به اوج فعالیت بدنی، شرایطی هستند که تون اتونومیک بیشتر بوده و محققان پیش از این هم اشاره کرده‌اند که در این زمان به دلیل تون بالاتر اتونومیک دیدن، آریتمی‌ها معمول‌تر است (۲۱،۲۳). اخیراً نشان داده شده که کنترل اعصاب اتونومیک با افزایش شدت ورزش کاهش می‌یابد (۸). در مطالعه حاضر نیز بیشترین آریتمی‌ها در زمان گرم کردن

## بحث

این مطالعه از نظر آنکه شرایط تمام اسب‌ها یکسان بود و همگی در شرایط برنامه‌ریزی شده ابتدا ۱۰ دقیقه قدم و بعد ۱۰ دقیقه یورتمه برده شدند در نوع خود کنترل شده‌ترین مطالعه محسوب می‌شود. در مطالعات گذشته شرایط برای همه اسب‌ها یکسان نبود (۵،۲۵).

در این مطالعه اکثر موارد SVPCs در زمان گرم کردن ابتدایی حیوان دیده شد که از این نظر نتایج مشابه سایر مطالعات بود (۵،۲۵). Buhl و همکاران در سال ۲۰۱۰

با تمام این تفاسیر از آنجا که انقباض‌های زودرس مثل SVPCs می‌توانند علت اولیه فیبریلاسیون دهلیزی باشند (۱۶) و همچنین VPCs می‌توانند آغازگر تاکی‌کاردی بطنی و فیبریلاسیون بطنی باشند به هر حال باید مورد توجه باشند (۱۲). به همین دلیل هنوز بر سر اهمیت انقباض‌های پیش‌رس که حین ورزش دیده می‌شوند بحث وجود دارد.

نتایج این مطالعه نیز بیانگر این نکته بود که دیدن SVPCs به تعداد بالا در زمان گرم کردن حیوان می‌تواند ناشی از تون پایین‌تر واگ نسبت به اوج فعالیت بدنی باشد و همچنین از آنجا که در این مطالعه نیز رخداد VPCs و SVPCs در اسب‌های سالم نشانگر این است که رخداد این دو آریتمی می‌تواند امری شایع باشد ولی قطعاً به مطالعات بیشتری از نظر تعداد و استفاده از امکانات پیشرفته نیاز هست که مرز طبیعی و غیرطبیعی بودن این دو آریتمی را مشخص نماید.

### سیاسگزاری

نویسندگان از تمامی مالکینی که همکاری لازم جهت انجام این مطالعه را انجام دادند؛ صمیمانه تشکر می‌کنند.

### تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض در منافع گزارش نشده است.

دیده شد. میزان رخداد SVPCs در این مطالعه تقریباً رخدادی برابر با مطالعه Buhl و همکاران در سال ۲۰۱۰ و کمتر از (۱۷،۲۵) بود. در این مطالعه رخداد SVPCs در زمان اوج گرفتن فعالیت بدنی کاهش یافت و VPCs تظاهر یافتند. VPC در نتیجه فعالیت غیر طبیعی الکتریکی با منشأ بطن رخ می‌دهد که منجر به انقباض زودرس می‌گردد (۲). در گذشته تصور بر این بود که دیدن VPC نشان‌دهنده شرایط پاتولوژیک در میوکارد است (۲۴). ولی در مطالعات متعدد اخیر (۵،۲۵) نشان داده شده که اسب‌های سالم با کارایی بالا هم شیوع بالای VPCs را در زمان فعالیت بدنی نشان می‌دهند. در مطالعه‌ای مارتین در سال ۲۰۰۰ اعلام کرد که دیدن بیش از دو عدد SVPCs یا یک عدد VPC طی اوج فعالیت بدنی یا بیش از ۵ جفت حین ریکآوری باید جدی قلمداد شود (۱۸). اما امروزه این مرز تعریف شده مورد سؤال است زیرا بسیاری از اسب‌های سالم و کارآمد در مطالعات مختلف تعدادی بیش از این SVPCs و VPCs را نشان دادند.

از آنجایی که در مرحله گرم‌کردن تغییرات الکترولیتی و هیپوکسی دیده نمی‌شود و از طرف دیگر شیوع آریتمی‌ها در این دوره بیشتر از اوج ورزش است به همین دلیل تصور نمی‌شود که تغییرات الکترولیتی و هیپوکسی نقشی در رخداد VPC و SVPC داشته باشند (۲۵). همچنین به نظر نمی‌رسد ارتباطی بین بیماری‌های تنفسی تحتانی و رخداد آریتمی وجود داشته باشد (۲۵).

### References

- Bonagura, J.D., Miller, M.S. (1985). Junctional and ventricular arrhythmias. *J Equine Vet Sci*, 5, 347-350. [https://doi.org/10.1016/S0737-0806\(85\)80008-3](https://doi.org/10.1016/S0737-0806(85)80008-3)
- Barbesgaard, L., Buhl, R., Meldgaard, C. (2010). Prevalence of exercise associated arrhythmias in normal performing dressage horses. *Equine Vet J*, 42, 202-207. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00223.x>
- Buhl, R., Ersbøll, A.K., Eriksen, L., Koch, J. (2005). Use of color doppler echocardiography to assess the development of valvular regurgitation in Standardbred trotters. *J Am Vet Med Assoc*, 227, 1630-1635. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.227.1630>
- Buhl, R., Ersbøll, A.K., Eriksen, L., Koch, J. (2005). Changes over time in echocardiographic measurements in young Standardbred racehorses undergoing training and racing and association with racing performance. *J Am Vet Med Assoc*, 226, 1881-1887. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.1881>
- Buhl, R., Meldgaard, C., Barbesgaard, L. (2010). Cardiac arrhythmias in clinically healthy showjumping horses. *Equine Vet J*, 42, 196-201. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00185.x>
- Buhl, R., Ersbøll, A.K. (2012). Echocardiographic evaluation of changes in left ventricular size and valvular regurgitation associated with physical training during and after maturity in Standardbred trotters. *J Am Vet Med Assoc*, 240, 205-12. <https://doi.org/10.2460/javma.240.2.205>
- Corrado, D., Basso, C., Pavei, A., Michieli, P., Schiavon, M., Thiene G. (2006). Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. *J Am Med Assoc*, 296, 1593-601. <https://doi.org/10.1001/jama.296.13.1593>
- Cottin, F., Médigue, C., Lopes, P., Petit, E., Papelier, Y., Billat, V. (2005). Effect of exercise intensity and repetition on heart rate variability during training in elite trotting horse. *Int J Sports Med*, 26, 859-867. <https://doi.org/10.1055/s-2005-837462>
- Durando, M. (2010). Exercise and stress testing. In: *Cardiology of the Horse*. Marr, C.M., Bowen, M. (eds). (2<sup>nd</sup> ed.) St. Louis. Saunders Elsevier. p.139-149.

10. Gelberg, H.B., Zachary, J.F., Jensen, R.C., Smetzer, D.L. (1985). Sudden death in training and racing Thoroughbred horses. *J Am Vet Med Ass*, 187, 1354- 1356. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00164.x>
11. Jose-Cunilleras, E., Young, L.E., Newton, J.R. Marlin, D.J. (2006). Cardiac arrhythmias during and after treadmill exercise in poorly performing Thoroughbred racehorses. *Equine Vet J Suppl.* 36, 163-170. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2006.tb05534.x>
12. Kiryu, K., Machida, N., Kashida, Y., Yoshihara, T., Amada, A., Yamamoto, T. (1999). Pathologic and electrocardiographic findings in sudden cardiac death in racehorses. *J Vet Med Sci*, 61, 921-928. <https://doi.org/10.1292/jvms.61.921>
13. Leroux, A.J., Schott, H.C. Hines, M.T. (1995). Ventricular tachycardia associated with exhaustive exercise in a horse. *J Am Vet Med Ass*, 207, 335- 337. PMID: [7628937](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7628937/)
14. Maron, B.J., Chaitman, B.R., Ackerman, M.J. (2004). Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young athletes with genetic cardiovascular diseases. *Circulation*, 109, 2807-2816. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000128363.85581.E1>
15. Maron, B.J., Pelliccia, A. (2006). The heart of trained athletes. Cardiac remodeling and the risks of sports, including sudden death. *Circulation* 2006, 114, 1633-1644. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.613562>
16. Marriott, H.J.L., Conover, M.B. (1998). *Advanced Concepts in Arrhythmias*, Mosby Inc., St Louis. p. 99-108.
17. Martin, B.B., Reef, V.B., Parente, E.J., Sage, A.D. (2000). Causes of poor performance of horses during training, racing, or showing: 348 cases (1992-1996). *J Am Vet Med Ass*, 216, 554-558. <https://doi.org/10.2460/javma.2000.216.554>
18. Miller, M.S., Bonagura, J.D. (1985). Atrial arrhythmias. *J Equine Vet Sci*, 5, 300-304.
19. Navas de Solis, C. (2016). Exercising arrhythmias and sudden cardiac death in horses: review of the literature and comparative aspects. *Equine Vet J*, 48, 406-413. <https://doi.org/10.1111/evj.12580>
20. Patteson, M. (1999). Electrophysiology and arrhythmogenesis. In: *Cardiology of the Horse*, (1<sup>st</sup> ed.) C.M. Marr, W.B. Saunders, Philadelphia. p. 51- 69.
21. Reef, V.B., Bain, F.T., Spencer, P.A. (1998). Severe mitral regurgitation in horses: clinical, echocardiographic and pathological findings. *Equine Vet J*, 30, 18-27. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1998.tb04084.x>
22. Reef, V.B. (1999) Arrhythmias. In: *Cardiology of the Horse*. Marr, C.M. (ed.). (1<sup>st</sup> ed.) W.B. Saunders, Philadelphia. p. 177-209.
23. Reimer, J.M., Reef, V.B., Sweeney, R.W. (1992). Ventricular arrhythmias in horses - 21 cases (1984-1989). *J Am Vet Med Ass*, 201, 1237- 1243. PMID: [1429168](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1429168/)
24. Ryan, N., Marr, C.M. McGladdery, A.J. (2005). Survey of cardiac arrhythmias during submaximal and maximal exercise in Thoroughbred racehorses. *Equine Vet J*, 37, 265-268. <https://doi.org/10.2746/0425164054530713>
25. Wang, W., Manson, J.E., Hu, F.B. (2006). Physical exertion, exercise and sudden cardiac death in woman. *J Am Med Assoc*, 295, 1399-403. <https://doi.org/10.1001/jama.295.12.1399>
26. Young, L.E., Rogers, K., Wood, J.L. (2008). Heart murmurs and valvular regurgitation in Thoroughbred racehorses: epidemiology and association with athletic performance. *J Vet Intern Med*, 22, 418-426. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0053.x>



## Cardiac Arrhythmia During Exercise in Jumping Horses

Mohammad Reza Mokhber Dezfouli<sup>1</sup>, Omid Jahed Dashli-Boroon<sup>1</sup>, Hamid Tavanaeimanesh<sup>1</sup>,  
Gholam Reza Nikbakht Brojeni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

 [10.22059/jvr.2019.285859.2950](https://doi.org/10.22059/jvr.2019.285859.2950)

Received: 9 June 2020, Accepted: 5 August 2020

### Abstract

**BACKGROUND:** Arrhythmias play an important role in reducing the performance of racing horse. There are no studies that maintained the same condition for all horses, and in previous studies, the conditions for all horses were not the same.

**OBJECTIVES:** The purpose of this study was to evaluate the prevalence of arrhythmias during exercise include warm-up and trotting.

**METHODS:** This study was carried out on 30 sport horses. Modified base-apex has been used for electrocardiogram recording. Electrocardiogram was taken by telemetry device in all conditions, all horses were examined in the electric lounge. Warm-up period was 10 minutes and consequently 10 minutes trotting was done, and ECG was recorded during exercise.

**RESULTS:** 18 horses had SVPCs during warm-up and 9 showed SVPCs during trotting; also, 4 horses showed VPCs during trotting. AVB II happened in one horse during warm-up.

**CONCLUSIONS:** The occurrence of SVPCs and VPCs during rest is abnormal, but it is common during physical activity. To better understand the importance of these arrhythmias more studies are needed.

**Keywords:** Arrhythmia, Horse, Exercise, Telemetry, Poor-performance

Copyright © 2020. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- 4.0 International License which permits Share, copy and redistribution of the material in any medium or format or adapt, remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

Corresponding author's email: Hamidtavana@ut.ac.ir Tel/Fax: 021-61117000/021-66933222

### How to cite this article:

Mokhber Dezfouli, M., Jahed Dashli-Boroon, O., Tavanaeimanesh, H., Nikbakht Brojeni, G. (2021). Cardiac Arrhythmia During Exercise in Jumping Horses. J Vet Res, 75(4), 463-468. <https://doi.org/10.22059/jvr.2019.285859.2950>

### Figure Legends and Table Captions

**Table 1.** Total number of SVPCs, VPCs and AVB II warm-up and exercise for each of the 30 horses completing the study. If double or triple SVPCs were found this is specified in brackets.