

بررسی فراوانی انواع آریتمی در گوساله‌های هولشتاین در دوره شیرخوارگی

حمید ایران‌پور مبارکه^۱، علیرضا قدردان مشهدی^{۲*}، محمدرحیم حاجی حاجیکلائی^۲

و مهدی پورمهدی بروجنی^۳

^۱ دانش‌آموخته دکترای تخصصی بیماری‌های داخلی دام‌های بزرگ، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۲ استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۳ دانشیار گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۰

دریافت: ۱۳۹۸/۶/۲۴

چکیده

تحقیق حاضر، با هدف تعیین فراوانی انواع آریتمی‌های فیزیولوژیک در گوساله‌های شیرخوار به ظاهر سالم نژاد هلشتاین به انجام رسیده است. بدین منظور ۳۵ رأس گوساله مورد ارزیابی قرار گرفتند. در هر مورد سابقه مادر و گوساله اخذ شده و معاینات بالینی و الکتروکاردیوگرافی در ساعات ۲، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱ پس از تولد و همچنین زمان از شیرگیری روی آن‌ها صورت گرفت. نتایج نشان داد که از مجموع ۳۵۰ الکتروکاردیوگرام تهیه شده، ۷۹ عدد یا ۲۲/۵۸ درصد فاقد آریتمی بوده و در مابقی آن‌ها (۲۷۱) عدد یا ۷۷/۴۲ درصد) حداقل یک نوع آریتمی (الکتریکال آلترنانس، پیش‌آهنگ سرگردان، آریتمی سینوسی، بلوک سینوسی-دهلیزی و بلوک دهلیزی-بطنی نوع ۲) به ثبت رسیده است. فراوانی آریتمی‌های فوق به ترتیب ۱۸۷، ۱۱۱، ۳۷، ۸ و ۳ مورد تعیین گردید که به صورت مستقل و یا همزمان با یکدیگر اتفاق افتاده بودند. همچنین فراوان‌ترین زمان وقوع چهار آریتمی ابتدایی فوق به ترتیب: ساعت ۲ پس از تولد، ساعت ۱۲ پس از تولد، ساعت ۴۸ پس از تولد و زمان از شیرگیری بوده است. بلوک دهلیزی-بطنی درجه ۲ در هفته‌های دوم و سوم پس از تولد گوساله و در زمان از شیرگیری قابل مشاهده بود. انجام آزمون‌های آماری مشخص نمود که تأثیر سن بر حضور این آریتمی‌ها در مورد الکتریکال آلترنانس و پیش‌آهنگ سرگردان به اختلافی معنی‌دار منجر گشته است. تأثیر جنس بر فراوانی آریتمی‌های فوق معنی‌دار تشخیص داده نشد. به نظر می‌رسد که شرایط خاص موجد در دام‌های نوزاد که به دلایلی همچون انطباق با محیط خارج رحمی بروز می‌کند، عامل حضور تعداد قابل توجهی آریتمی فیزیولوژیک در این گروه سنی باشد.

کلمات کلیدی: آریتمی فیزیولوژیک، گوساله شیرخوار، هلشتاین

مقدمه

کاربرد دارد، بلکه می‌تواند تا حد زیادی شرایط سلامت عمومی دام را نیز مشخص نماید. بدیهی است که هرگونه اختلال در کارکرد دستگاه گردش خون می‌تواند انجام

ارزیابی دستگاه گردش خون و شناسایی حالات عادی و غیرعادی آن، یکی از جنبه‌های با اهمیت معاینه‌ی دام‌ها است که نه تنها در تعیین وضعیت سلامت این دستگاه

* نویسنده مسئول: علیرضا قدردان مشهدی، استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

E-mail: kianeg2000@yahoo.com



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

وظایف آن را با مشکل مواجه ساخته و با عقب افتادگی در رشد، ضعف، بی‌حالی، بلوغ دیررس و اختلال در تولید همراه گردد (Constable et al., 2017).

کارکرد طبیعی قلب (به عنوان اصلی‌ترین جزء این دستگاه) به وجود نظم در ایجاد ایمپالس‌های الکتریکی از گره سینوسی-دهلیزی و انتقال منظم آن به سایر قسمت‌های قلب وابسته است. هر گونه اختلال در تولید و یا انتقال ایمپالس منجر به بروز وضعیتی می‌گردد که به آریتمی مشهور است. آریتمی‌های قلبی بر اساس معیارهای مختلفی تقسیم‌بندی می‌شوند که از جمله آن‌ها فیزیولوژیک یا پاتولوژیک بودن آریتمی است (McGuirk and Reef, 2015).

آریتمی‌های فیزیولوژیک، طبیعی یا فانکشنال، به واسطه‌ی تغییر در تونیسیته اعصاب خودمختار به ویژه عصب واگ پدید آمده و به دلیل آن که با هیچ نشانه‌ای از ناکار آمدی قلب همراه نیستند نیاز به مداخله درمانی ندارند. در مقابل آریتمی‌های پاتولوژیک یا بدخیم به صورت مستمر در دام درگیر قابل ثبت بوده و همواره با نارسایی احتقانی قلب همراه هستند. گفته می‌شود که در دام‌ها، بی-نظمی‌های پاتولوژیک ریتم قلب آن گونه که در گذشته تصور می‌شد کم نبوده و می‌توانند برای سلامت دام خطرناک باشند (McGuirk, 1991; Smetzer, 1976). لازم به یادآوری است که آریتمی‌های قلبی نه تنها در بیماری‌های قلبی، بلکه در موارد حضور بیماری در سایر دستگاه‌های بدن (همچون دستگاه گوارش) نیز امکان وقوع دارند (McGuirk and Reef, 2015).

دقیق‌ترین روش تشخیص آریتمی‌های قلبی، الکتروکاردیوگرافی است. الکتروکاردیوگرافی عبارت است از ثبت پتانسیل الکتریکی تولید شده در ماهیچه‌ی قلب در طی مراحل مختلف سیکل قلبی از سطح بدن و ترسیم آن در قالب ولتاژ (محور عمودی) و زمان (محور افقی) (Constable et al., 2017).

در تحقیق حاضر که روی گوساله‌های نوزاد به ظاهر سالم نژاد هلشتاین به انجام رسیده است، تلاش گردیده تا

فراوانی انواع آریتمی‌های فیزیولوژیک مشاهده شده در این دوره حیاتی زندگی دام شناسایی گردد. بدیهی است که شناسایی این نوع از آریتمی‌ها در زمان مواجهه با گوساله-های نوزاد بیمار واجد بی‌نظمی‌های قلبی می‌تواند اهمیت حضور آریتمی ثبت شده در این گونه دام‌ها را مشخص ساخته، به تصمیم‌گیری در برخورد با آن کمک نموده و تا حدی روند پاتولوژیک موجود را تعیین نماید.

مواد و روش کار

تحقیق حاضر روی ۳۵ رأس (۱۷ رأس نر و ۱۸ رأس ماده) گوساله شیرخوار نژاد هلشتاین به ظاهر سالم در استان اصفهان صورت گرفت. پس از حضور در یک واحد گاوداری صنعتی به ظرفیت حدوداً ۲۰۰۰ رأس گاو شیری، با بررسی پرونده دام‌ها، گاوهای آبستن شناسایی شدند. پس از زایش هر گاو، گوساله‌ها به باکس‌های انفرادی با بستر مناسب (کلش) منتقل می‌شدند. سپس مراحل زیر به انجام می‌رسید:

- اخذ سابقه مادر، شامل: سن، شکم زایش، طول آبستنی (به روز)، سابقه‌ی بیماری و داروهای احتمالی مصرف شده در طول آبستنی.

- اخذ سابقه‌ی گوساله، شامل: جنس و نحوه‌ی زایش (طبیعی یا با کمک).

- ارزیابی گوساله‌ها:

زمان ارزیابی: زمان‌های انجام معاینات بالینی و الکتروکاردیوگرافی گوساله‌های مورد بررسی در ساعات ۲، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ و روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱ پس از تولد و همچنین زمان از شیرگیری در نظر گرفته شد. در دامداری مورد بررسی زمان از شیرگیری گوساله‌های نر و ماده به ترتیب ۷۵ و ۹۰ روزگی می‌باشد.

معاینه بالینی: ارزیابی بالینی گوساله‌ها که به تعیین و ثبت علائم حیاتی (درجه‌ی حرارت، تعداد ضربان قلب و تعداد تنفس) و وضعیت هوشیاری دام محدود بود، در محیطی آرام و با حداقل استرس به انجام رسید. در صورت نیاز، سایر موارد (مانند وضعیت مخاطات) نیز بررسی

استفاده می‌شد. در صورتی که در نوار قلب اخذ شده آریتمی قلبی جلب توجه می‌کرد، دام مجبور به فعالیت شده، مجدداً و به ترتیب فوق الکتروکاردیوگرافی تکرار می‌گردید. تمام نوارهای به دست آمده تا زمان قرائت آن‌ها به پاکت‌های پلاستیکی انتقال یافته و به دور از رطوبت و نور مستقیم خورشید نگهداری می‌شد. به منظور خواندن دقیق‌تر الکتروکاردیوگرام‌ها هر نوار با بهره بردن از اسکنر، اسکن شده و بزرگ‌نمایی روی آن صورت می‌گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ به طور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند. تحلیل داده‌ها با آزمون کوکران، آزمون مک‌نمار، آزمون مربع‌کای و آزمون دقیق فیشر انجام گرفت.

نتایج

تعداد ضربان قلب

در Table 1 متوسط تعداد ضربان قلب گوساله‌های مورد بررسی بر اساس سن و جنس آورده شده است. با مشاهده این جدول مشخص می‌گردد که میانگین و انحراف معیار ضربان قلب در کل گوساله‌ها (بدون در نظر گرفتن جنس و زمان اخذ الکتروکاردیوگرام) $169/91 \pm 169/91$ بوده است. تعداد ضربان قلب بین دو جنس فاقد اختلاف آماری معنی‌دار بوده اما بین زمان‌های متفاوت الکتروکاردیوگرافی این اختلاف معنی‌دار تشخیص داده شد ($P < 0/05$).

می‌شد، همچنین وضعیت دفع ادرار و مدفوع نیز با استفاده از شواهد موجود و اظهارات کارگران ثبت می‌گردید. بدیهی است که در صورت سابقه‌ی سخت‌زایی و یا وجود نشانه‌های بیماری در هر یک از مقاطع زمانی، گوساله مورد نظر از مطالعه حذف می‌شد.

ثبت الکتروکاردیوگرام در اشتقاق قاعده‌ای-رأسی: جهت انجام این کار، گوساله مورد نظر روی یک کف‌پوش لاستیکی کاملاً خشک قرار می‌گرفت. پس از آرام شدن گوساله و قبل از نصب گیره‌ها، محل اتصال آن‌ها به پوست، به الکل آغشته شده و سپس الکتروود در محل استاندارد خود متصل می‌گردید. در زمان اخذ الکتروکاردیوگرام وضعیت قرار گرفتن دام به صورت ایستاده و به گونه‌ای بود که اندام‌های حرکتی آن‌ها تا حد ممکن موازی یکدیگر و عمود بر محور طولی بدن باشند. محل‌های استاندارد برای نصب الکتروودها بدین شرح بود: الکتروود منفی، روی ناودان وداجی چپ، حدود یک‌سوم پایین گردن و الکتروود مثبت در محاذات و پشت مفصل آرنج همین سمت، در فضای بین دنده‌ای پنجم. همچنین الکتروود خنثی نیز در ناحیه‌ی تهی‌گاه سمت چپ متصل می‌شد. حساسیت دستگاه، یک (بیان‌گر ۱۰ میلی‌متر بر میلی‌ولت) و سرعت آن در تمامی موارد روی ۲۵ میلی‌متر در ثانیه تنظیم می‌گردید. جهت ثبت نوار قلب از اشتقاق II دستگاه الکتروکاردیوگراف (تک‌کاناله قابل حمل Cardimax، ساخت کشور ژاپن)

Table 1. The mean (\pm SD) of heart rate (beat/min) in studied calves based on age and sex

Age Sex	2 hours old	6 hours old	12 hours old	24 hours old	48 hours old	72 hours old	7 days old	14 days old	21 days old	Weaning	Total
Male	^a 244.17 \pm 4.10	^b 229.88 \pm 4.38	^c 215.05 \pm 2.95	^d 195.82 \pm 2.36	^e 177.11 \pm 2.45	^f 165.05 \pm 2.64	^g 145.11 \pm 1.98	^h 129.47 \pm 3	ⁱ 116.29 \pm 1.84	^j 88.11 \pm 2.03	170.5 \pm 2.77
Female	^a 237.11 \pm 4.43	^a 229.55 \pm 4.37	^b 215.33 \pm 4.49	^c 193.5 \pm 3.60	^d 176.44 \pm 2.70	^e 162.22 \pm 2.17	^f 142.66 \pm 1.54	^g 129.33 \pm 1.58	^h 116.66 \pm 1.34	ⁱ 189.83 \pm 1.24	169.26 \pm 2.71
Total	^a 240.54 \pm 3.04	^b 229.71 \pm 3.05	^c 215.2 \pm 2.68	^d 194.62 \pm 2.15	^e 176.77 \pm 1.8	^f 163.6 \pm 1.69	^g 143.85 \pm 1.24	^h 129.4 \pm 1.64	ⁱ 118.48 \pm 1.11	^j 89 \pm 1.16	169.91 \pm 1.95

Different letters: The difference is statistically significance ($p < 0.05$).

آریتمی

در Table 2 & 3 توزیع فراوانی مطلق و نسبی آریتمی - های فوق و همچنین بررسی تحلیلی آن‌ها بر اساس سن و جنس (بدون در نظر گرفتن حضور همزمان) در گوساله‌های مورد مطالعه نشان داده شده است. با مشاهده‌ی این جداول مشخص می‌گردد که فراوان‌ترین زمان وقوع این آریتمی‌ها در مورد الکتریکال آلترنانس، پیش آهنگ سرگردان، آریتمی سینوسی و بلوک سینوسی-دهلیزی به ترتیب: ساعت ۲ پس از تولد، ساعت ۱۲ پس از تولد، ساعت ۴۸ پس از تولد و زمان از شیرگیری بوده است. بلوک دهلیزی-بطنی درجه‌ی ۲ در هفته‌های دوم و سوم پس از تولد گوساله و در زمان از شیرگیری دام (هر کدام یک مورد) قابل مشاهده بود.

بررسی‌های انجام گرفته مشخص نمود که از مجموع ۳۵۰ الکتروکاردیوگرام تهیه شده، ۷۹ عدد (۲۲/۵۷ درصد) فاقد آریتمی بوده و در مابقی آن‌ها (۲۷۱) عدد یا ۷۷/۴۲ درصد) حداقل یک نوع آریتمی (الکتریکال آلترنانس، پیش-آهنگ سرگردان، آریتمی سینوسی، بلوک سینوسی-دهلیزی و بلوک دهلیزی-بطنی نوع ۲) به ثبت رسیده است (Fig 1-6). فراوانی آریتمی‌های فوق به ترتیب ۱۸۷، ۱۱۱، ۳۷، ۸ و ۳ مورد تعیین گردید که به صورت مستقل و یا همزمان با یکدیگر اتفاق افتاده بودند (Table 2). همچنین نتایج این بررسی نشان داد که در همه‌ی گوساله‌های مورد مطالعه حداقل در یکی از زمان‌های الکتروکاردیوگرافی نوعی از دیسریتمی وجود داشته است.

Table 2. Absolute frequency (%) of cardiac arrhythmias, considering their non-concomitant presence, in studied calves based on age

Arrhythmia Age	E.A.	W.P.	S.A.	S.A.B.	A.V.B2
2 hours old	^a 25 (71.42%)	^{ab} 15 (42.85%)	1 (2.85%)	0 (0%)	0 (0%)
6 hours old	^a 18 (51.42%)	^a 19 (54.28%)	1 (2.85%)	0 (0%)	0 (0%)
12 hours old	^a 22 (62.85%)	^a 20 (57.14%)	5 (14.28%)	0 (0%)	0 (0%)
24 hours old	^a 20 (57.14%)	^a 16 (45.7%)	3 (8.57%)	0 (0%)	0 (0%)
48 hours old	^a 23 (65.70%)	^{abc} 11 (31.42%)	7 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
72 hours old	^a 19 (54.28%)	^{ab} 13 (37.14%)	4 (11.42%)	1 (2.85%)	0 (0%)
7 days old	^a 15 (42.85%)	^{abc} 10 (28.57%)	6 (17.14%)	1 (2.85%)	0 (0%)
14 days old	^a 23 (65.71%)	^{bc} 4 (11.42%)	6 (17.14%)	2 (5.71%)	1 (2.85%)
21 days old	^{ab} 14 (40%)	^{cd} 2 (5.71%)	3 (8.57%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)
Weaning	^b 8 (22.85%)	^d 1 (2.85%)	1 (2.85%)	3 (8.57%)	1 (2.85%)
Total	187 (53.42%)	111 (31.71%)	37 (10.57%)	8 (2.28%)	3 (0.85%)

E.A.: Electrical alternans, W.P.: Wandering pacemaker, S.A.: Sinus arrhythmia, S.A.B.: Sinoatrial block and A.V. B2: Second degree atrioventricular block.

Different letters: The difference is statistically significance ($p < 0.05$).

Table 3. Absolute frequency (%) of cardiac arrhythmias, considering their non-concomitant presence, in studied calves based on sex

Arrhythmia Sex	E.A.	W.P.	S.A.	S.A.B.	A.V.B2
Male	96 (57.05%)	50 (29.41%)	17 (10%)	4 (2.35%)	0 (0%)
Female	91 (50.55%)	61 (33.88%)	20 (11.11%)	4 (2.22%)	0 (0%)
Total	187 (53.42%)	111 (31.71%)	37 (10.57%)	8 (2.28%)	3 (0.85%)

E.A.: Electrical alternans, W.P.: Wandering pacemaker, S.A.: Sinus arrhythmia, S.A.B.: Sinoatrial block and A.V. B2: Second degree atrioventricular block.

($p > 0.5\%$).

پیش‌آهنگ سرگردان و آریتمی سینوسی همراه با پیش‌آهنگ سرگردان به ترتیب ۱۴ روز، ۶ ساعت، ۲ ساعت و ۷ روز پس از تولد بوده است. همچنین بیش‌ترین مورد فاقد آریتمی به زمان از شیرگرفتن دام تعلق داشته است. ارتباط بین تعداد ضربان قلب و فراوانی نسبی آریتمی: بررسی‌های آماری انجام شده نشان داد که ضریب همبستگی پیرسون بین ضربان قلب و فراوانی نسبی آریتمی برابر با ۰/۸۸ بوده است. این یافته نشان دهنده‌ی ارتباط بسیار شدید و مستقیم بین این دو متغیر می‌باشد ($P < 0.01$).

انجام آزمون‌های آماری مشخص نمود که تأثیر سن بر حضور این آریتمی‌ها در مورد الکتريکال‌آلترنانس و پیش-آهنگ سرگردان به اختلافی معنی‌دار منجر گشته است ($P < 0.05$). تأثیر جنس بر فراوانی حضور آریتمی‌های فوق معنی‌دار تشخیص داده نشد ($P > 0.05$).

در Table 4 & 5 توزیع فراوانی مطلق و نسبی انواع آریتمی‌ها ثبت گردیده و بر اساس سن و جنس و با در نظر گرفتن حضور همزمان آن‌ها آورده شده است (ارزیابی توصیفی). با مشاهده این جداول مشخص می‌گردد که فراوانترین زمان وقوع الکتريکال‌آلترنانس به تنهایی، پیش-آهنگ سرگردان به تنهایی، الکتريکال‌آلترنانس همراه با

Table 4. Absolute frequency (%) of cardiac arrhythmias, considering their concomitant presence, in studied calves based on age

Age \ Arrhythmia	2 hours old	6 hours old	12 hours old	24 hours old	48 hours old	72 hours old	7 days old	14 days old	21 days old	Weaning	Total
None	2 (5.71%)	2 (5.71%)	0 (0%)	3 (8.57%)	3 (8.57%)	5 (14.28%)	12 (34.28%)	8 (22.85%)	19 (54.28%)	25 (71.42%)	79 (22.57%)
E.A.	17 (48.57%)	14 (40%)	15 (85.42%)	16 (45.71%)	17 (48.57%)	15 (85.42%)	12 (34.28%)	19 (54.28%)	12 (34.28%)	6 (17.14%)	143 (40.85%)
W.P.	8 (22.85%)	14 (40%)	10 (28.57%)	9 (25.71%)	6 (17.14%)	10 (28.57%)	4 (11.42%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	61 (17.42%)
E.A.+W.P.	7 (20%)	4 (11.42%)	5 (14.28%)	4 (11.42%)	2 (5.71%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	22 (6.28%)
W.P.+S.A.	0 (0%)	1 (2.85%)	3 (8.57%)	3 (8.57%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)	4 (11.42%)	2 (5.71%)	1 (2.85%)	0 (0%)	16 (4.57%)
E.A.+S.A.	1 (2.85%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (2%)
E.A.+W.P.+S.A.	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	0 (0%)	2 (5.71%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)	0 (0%)	1 (2.85%)	0 (0%)	7 (2%)
E.A.+W.P.+S.A.B.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)	2 (5.71%)	0 (0%)	1 (2.85%)	5 (1.42%)
S.A.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (1.14%)
S.A.B.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.85%)	2 (5.71%)	3 (0.85%)
E.A.+S.A.+A.V.B2.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)	1 (2.85%)	3 (0.85%)

E.A.: Electrical alternans, W.P.: Wandering pacemaker, S.A.: Sinus arrhythmia, S.A.B.: Sinoatrial block and A.V. B2: Second degree atrioventricular block.

Table 5. Absolute frequency (%) of cardiac arrhythmias, considering their concomitant presence, in studied calves based on sex

Arrhythmia	Sex		
	Male	Female	Total
None	35 (20.58%)	44 (24.44%)	79 (22.57%)
E.A.	77 (45.29%)	66 (36.66%)	143 (40.85%)
W.P.	28 (16.47%)	33 (18.33%)	61 (17.42%)
E.A.+W.P.	9 (5.29%)	13 (7.22%)	22 (6.28%)
W.P.+S.A.	7 (4.11%)	9 (5%)	16 (4.57%)
E.A.+S.A.	4 (2.35%)	3 (1.66%)	7 (2%)
E.A.+W.P.+ S.A.	3 (1.76%)	4 (2.22%)	7 (2%)
E.A.+W.P.+ S.A.B	3 (1.76%)	2 (1.11%)	5 (1.42%)
S.A.	3 (1.76%)	1 (0.55%)	4 (1.14%)
S.A.B.	1 (0.58%)	2 (1.11%)	3 (0.85%)
E.A.+S.A+ A.V.B2.	0 (0%)	3 (1.66%)	3 (0.85%)

E.A.: Electrical alternans, W.P.: Wandering pacemaker, S.A.: Sinus arrhythmia, S.A.B.: Sinoatrial block and A.V. B2: Second degree atrioventricular block.



Fig 2. Electrical alternans in a female 21-day-old calf (Base-Apex lead, 25mm/s and 10 mm= 1mv).



Fig 1. Normal ECG in a male weaning calf (Base-Apex lead, 25mm/s and 10 mm= 1mv).



Fig 4. Sinus arrhythmia in a female weaning calf (Base-Apex lead, 25mm/s and 10 mm= 1mv).



Fig 3. Wandering pacemaker in a male weaning calf (Base-Apex lead, 25mm/s and 10 mm= 1mv).



Fig 6. Second-degree atrioventricular block in a female weaning calf (Base-Apex lead, 25mm/s and 10 mm= 1mv).



Fig 5. Sinoatrial block in a male 14-day-old (Base-Apex lead, 25mm/s and 10 mm= 1mv).

بحث

توجه آن که در تحقیق حاضر در زمان از شیرگیری متوسط تعداد ضربان قلب ۸۹ ضربه در دقیقه بوده است.

در این مطالعه از مجموع ۳۵۰ الکتروکاردیوگرام تهیه شده ۲۷۱ عدد (۷۷/۴۲ درصد) واجد حداقل یک نوع آریتمی بوده‌اند. آریتمی‌هایی که به واسطه‌ی سالم بودن (ظاهری) دام‌ها و همچنین برطرف شدن به دنبال فعالیت، می‌توان آن‌ها را فیزیولوژیک به حساب آورد. به نظر می‌رسد که شرایط خاص موجود در دام‌های نوزاد که به دلایلی همچون انطباق با محیط خارج رحمی، استرس و نحوه‌ی تغذیه بروز می‌کند، عامل حضور تعدادی قابل توجه آریتمی در آن‌ها باشد. برای مثال گفته می‌شود که در زمان تولد ممکن است هیپوکسی و اسیدمی قابل توجه شکل گیرد و لذا نوزاد باید مسئولیت تأمین اکسیژن مورد نیاز خود از هوا و همچنین حفظ PH خون و دمای بدن در محدوده‌ی طبیعی را بر عهده بگیرد (Kasari, 1994). لازم به یاد آوری است که در رحم، اکسیژن و مواد مغذی از طریق جفت به جنین رسانده می‌شود (Stephenson, 2013). بعد از شروع تنفس، تغییر در مقاومت عروق ریوی در اثر انبساط ریه‌ها منجر به افزایش قابل توجه در جریان خون ریوی Dawes (et al., 1953) و انبساط دیواره‌های دهلیزی می‌شود. امری که می‌تواند به وقوع آریتمی منجر گردد (Yamamoto and Yasuda, 1992).

پس از تولد، افزایش سن با تأثیر بر محور قلب نیز می‌تواند تغییر در چهره الکتروکاردیوگرافی را به همراه داشته باشد. علاوه بر این، کوچک بودن میوسیت‌ها و تراکم کم‌تر فیبرهای عضلانی همراه با نحوه‌ی آرایش توپول‌ها و عملکرد آن‌ها در دام‌های نوزاد نیز می‌تواند دلایلی بر تأثیر تفاوت سن در وضعیت الکتروکاردیوگرام این گروه از دام‌ها در نظر گرفته شود. همچنین مطالعات صورت گرفته نشان داده است که نابالغ بودن ساختارهای بطنی و عملکرد آن‌ها می‌تواند گوساله‌های نوزاد را نسبت به آریتمی حساس‌تر سازد (Stephenson, 2013).

حساس‌ترین و دقیق‌ترین تکنیک تشخیص آریتمی‌های قلبی استفاده از الکتروکاردیوگرافی است. تکنیکی که نمی‌توان هیچ وسیله‌ی دیگری (همچون رادیولوژی، اکوکاردیوگرافی و یا گوش کردن با گوشی) را جایگزین آن نمود (Reece and Swenson, 1993). شکی نیست که سود بردن از نتایج الکتروکاردیوگرافی تنها زمانی محقق می‌شود که وضعیت طبیعی الکتروکاردیوگرام در یک دام مشخص بوده و حالات غیرعادی در مقایسه با آن تعیین گردد. در این مطالعه نیز که روی گوساله‌های نوزاد هلشتاین به انجام رسیده است تلاش گردید تا حالات غیرعادی الکتروکاردیوگرام (در مقایسه با الکتروکاردیوگرام استاندارد) در گوساله‌های به ظاهر سالم مشخص شود.

در این مطالعه متوسط تعداد ضربان قلب در گوساله‌های مورد بررسی $169/19 \pm 1/95$ ضربه در دقیقه تعیین گردید. علیرغم عدم تفاوت معنی‌دار بین دو جنس، در بین تمامی زمان‌های نمونه‌گیری اختلاف معنی‌دار در تعداد ضربان قلب (به صورت کاهشی) مشاهده شد. امری که به واسطه‌ی افزایش سن دام‌ها قابل توجیه می‌باشد. گفته می‌شود که خواص فیزیولوژیک میوکارد، جنین و نوزاد را نسبت به اختلالات قلبی، در ضربان‌های بالای قلب آسیب‌پذیرتر می‌کند (Wern, 2006). در منابع دامپزشکی علی‌رغم آن که محدوده طبیعی ضربان قلب در گاووان بالغ ۸۰-۴۰ (Constable et al, 2017) و ۸۰-۶۰ (McGuirk and Reef, 2015) ضربه در دقیقه اعلام گردیده این تعداد در گوساله‌ها بالاتر می‌باشد. برای مثال نویسندگان طب دامی تعداد ضربان قلب در گوساله‌های جوان را ۱۲۰-۱۰۰ ضربه در دقیقه (Constable et al, 2017) و کتاب بیماری‌های داخلی دام‌های بزرگ در گوساله‌های با سن زیر یک ماه را، ۱۴۰-۱۰۰ ضربه در دقیقه اعلام نموده‌اند (McGuirk and Reef, 2015). Mohapatra و همکاران در سال ۲۰۱۷، محدوده‌ی طبیعی ضربان قلب در گوساله‌های با سن کم‌تر از ۶ ماه را ۸۸ تا ۱۰۷ ضربه در دقیقه تعیین کردند. قابل

الکتروکاردیوگرام قابل تشخیص است. در این حالت امواج P دارای اشکال متفاوتی بوده و تا حد کمی فاصله P-R نیز تغییر می‌یابد (Constable et al., 2017). گفته می‌شود که دام‌های دارای پیش‌آهنگ سرگردان معمولاً بدون علامت هستند (Maupoli, 2007). علت ایجاد این نوع آریتمی حرکات تنفس و تغییر در تونسیته عصب واگ اعلام گشته است (Lilly, 1997).

در تحقیق حاضر پس از الکتريکال‌آلترنانس و پیش‌آهنگ سرگردان، فراوان‌ترین دیس ریتمی ثبت شده آریتمی سینوسی بوده که به تنهایی و یا همراه با سایر آریتمی‌ها (۳۷ عدد) در ۱۰/۵۷ درصد گوساله‌ها مشاهده شده است. آریتمی سینوسی نوعی آریتمی فیزیولوژیک است که در آن میزان ایمپالس‌های خروجی از گره سینوسی-دهلیزی تغییر می‌یابد. بیش‌ترین علت این نوع آریتمی افزایش تونسیته عصب واگ می‌باشد (McGuirk and Reef, 2015). در طی تنفس نیز امکان ایجاد آریتمی سینوسی وجود دارد چرا که در هنگام دم تونسیته واگ پایین بوده بنابراین تعداد ضربان قلب افزایش می‌یابد. در حالی که در طی بازدم تونسیته واگ افزایش یافته و به دنبال آن از تعداد ضربان قلب کاسته خواهد شد (Lacota and Libo, 1983). بر اساس نظر برخی از محققین احتمالاً آریتمی سینوسی تنفسی وقتی رخ می‌دهد که تحرکات منشأ گرفته از گیرنده‌های کششی وریدی و دیواره قفسه سینه، تعادل بین اثرات سمپاتیک و پاراسمپاتیک را روی گره سینوسی-دهلیزی تعدیل نماید (Kamen and Caldwell, 1996). این نوع آریتمی در الکتروکاردیوگرافی به واسطه تغییر در فاصله PP همراه یا بدون تغییر در فاصله P-R مشخص می‌شود (Constable et al., 2017).

در این مطالعه چهارمین آریتمی دیده شده (از نظر فراوانی) به بلوک سینوسی-دهلیزی تعلق دارد که در ۸ رأس از گوساله‌ها (۳ مورد به تنهایی و ۵ مورد همراه با سایر انواع آریتمی‌ها) به ثبت رسیده است. شرایطی مثل کاهش خون‌رسانی به قلب و هایپرکالمی (Constable et al., 2017) و همچنین میوکاردیت شدید، انفارکتوس،

در تحقیق حاضر، فراوان‌ترین آریتمی ثبت شده الکتريکال‌آلترنانس بوده (۱۸۷ یا ۵۳/۴۲ درصد) که یا به تنهایی (۱۴۳ مورد) و یا با سایر انواع آریتمی (۴۴ مورد) در گوساله‌های مورد بررسی مشاهده شده است. الکتريکال-آلترنانس که در الکتروکاردیوگرام به واسطه‌ی تغییر در شکل QRS جلب توجه می‌کند (Plesinger et al, 2015) یک پدیده الکتروکاردیوگرافیک می‌باشد که ممکن است در اثر حرکات مکانیکی قلب در موارد مرضی (همچون افوزیون پریکارد) ایجاد شود. علت ایجاد این نوع آریتمی در شرایط فوق را حرکت قلب در مابج پریکارد و تغییر در محور الکتريکی قلب می‌دانند (Aiello, 2005). همان طور که پیش از این گفته شد با افزایش سن، تغییر در محور قلب قابل انتظار بوده (Stephenson, 2013) و به نظر می‌رسد دلیل فراوانی قابل توجه این نوع آریتمی در این تحقیق، پدیده فوق باشد.

بر اساس تحقیق به عمل آمده در سال ۱۹۹۶ روی ۱۰۰ رأس گاومیش آذربایجانی اعلام گردیده است که متغیر بودن امواج QRS در دام‌های آن تحقیق (همچون سایر نشخوارکنندگان) ممکن است به خالی و پر بودن شکمبه و اثر آن بر دیافراگم و قفسه سینه مرتبط باشد (Rezakhani and Shahbazi Fashtali, 1996). Lacoata and lido در سال ۱۹۸۳ با بررسی ۱۰۷ رأس گاومیش باتلاقی مدعی شدند که شکل مجموعه QRS در اشتقاق‌های اندامی تغییرات گسترده‌ای را نشان داده و علت این امر را به عواملی مانند تغییر در محور قلب یا موقعیت ارگان‌های موجود در قفسه سینه نسبت داده‌اند.

در این مطالعه پس از الکتريکال‌آلترنانس، فراوان‌ترین آریتمی ثبت شده پیش‌آهنگ سرگردان می‌باشد که به تنهایی (۶۱ مورد) یا به همراه سایر آریتمی‌ها (۵۰ مورد) در ۱۱۱ رأس از گوساله‌های مورد بررسی (۳۱/۷۱ درصد) به ثبت رسیده است. گفته می‌شود که این نوع آریتمی وابسته به حرکات تنفس و تغییر در تونسیته عصب واگ بوده و زمانی رخ می‌دهد که محل تشکیل ایمپالس، در گره سینوسی-دهلیزی تغییر کند. این آریتمی تنها به وسیله‌ی

زمان‌های پیش از آن اختلاف معنی‌دار داشته است. با عنایت به آنچه در مورد سبب‌شناسی این نوع آریتمی گفته می‌شود ممکن است علت یافته فوق ثبات تدریجی در وضعیت محور الکتریکی قلب از هفته سوم و تا زمان از شیرگیری گوساله باشد. امری که احتمالاً باعث کاهش فراوانی الکتریکی‌آلترنانس در این زمان گشته است. در مورد تأثیر معنی‌دار زمان الکتروکاردیوگرافی در فراوانی پیش‌آهنگ سرگردان سخن قاطعی نمی‌توان بیان داشت. در این حال ممکن است با عنایت به دلایل ایجاد این نوع آریتمی، تغییر در تونسیته عصب واگ و به خصوص تفاوت در تعداد حرکات تنفس را بتوان علت یافته فوق معرفی نمود. شاید بتوان گفت که با توجه به آن که در بررسی حاضر، ارتباط شدید و مستقیمی بین تعداد ضربان قلب و فراوانی آریتمی وجود داشته روند نزولی فراوانی آریتمی، کاسته شدن از تعداد ضربان قلب بوده است. با توجه به نبود تفاوت معنی‌دار در میزان فراوانی سایر انواع آریتمی در زمان‌های مختلف و همچنین تمامی انواع آریتمی‌ها در دو جنس بحث در مورد آن بلا موضوع به نظر می‌رسد.

نتایج این تحقیق نشان داد که در تعداد قابل توجهی از گوساله‌های نوزاد، آریتمی حضور دارد. با عنایت به سلامت عمومی این گوساله‌ها می‌توان ادعا نمود که به احتمال بسیار زیاد حضور الکتریکی‌آلترنانس و پیش‌آهنگ سرگردان، آریتمی سینوسی، بلوک سینوسی-دهلیزی و بلوک دهلیزی-بطنی نوع ۲ در این گروه سنی فیزیولوژیک می‌باشد.

فیروز دهلیزی، مسمومیت با خرزهره و مصرف داروهایی نظیر کوئینیدین از جمله علل پاتولوژیک ایجاد این نوع آریتمی ذکر گردیده است، اما مشاهده آن در دام‌های سالم باعث شده که افزایش تون واگ را نیز به عنوان دلیلی فیزیولوژیک جهت ایجاد آن معرفی نمایند (Constable et al., 20017). برای مثال این آریتمی در مطالعه صورت گرفته روی اسبچه‌های خزر سالم نیز به ثبت رسیده است (Mokhberdezfouli, et al., 2000). در الکتروکاردیوگرافی دام دارای این نوع آریتمی، وقفه‌ای در ایجاد ایمپالس وجود داشته و لذا محل مجموعه P, QRS و T در نوار قلب خالی خواهد بود (Constable et al., 2017).

کم‌ترین نوع آریتمی مشاهده شده در تحقیق حاضر به بلوک دهلیزی-بطنی درجه‌ی ۲ تعلق دارد (که تمامی ۳ مورد آن همراه با الکتریکی‌آلترنانس و آریتمی سینوسی به ثبت رسیده است). بلوک دهلیزی-بطنی درجه‌ی ۲ زمانی اتفاق می‌افتد که یک اختلال دوره‌ای در هدایت گره دهلیزی-بطنی وجود داشته باشد و سبب شود که انقباض بطن به دنبال انقباض دهلیز به وجود نیاید. این حالت ممکن است به شکل تصادفی بروز کرده و یا دارای یک الگوی منظم باشد. در الکتروکاردیوگرام دام درگیر، موج P وجود داشته اما امواج QRS و T در ضربه بلوک شده به طور کامل از بین رفته‌اند (Constable et al., 2017).

تأثیر سن و جنس در فراوانی آریتمی: با بررسی Table 2 مشخص می‌گردد که در مجموع گوساله‌های مورد بررسی فراوانی الکتریکی‌آلترنانس در زمان از شیرگیری با تمامی

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از مدیریت و پرسنل محترم گاوداری شاه‌علایی، واقع در شهرستان مبارکه استان اصفهان که در انجام این مطالعه همکاری نمودند کمال تشکر را دارند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

منابع مالی

این تحقیق در قالب پایان‌نامه‌ی دکتری تخصصی در دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گرفت و هزینه‌ی اجرای آن در قالب پژوهانه (گرننت) پرداخت شد. لذا نویسندگان مقاله از حوزه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه شهید چمران اهواز تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- Aiello, SE. (2005). The Merck Veterinary Manual. 9th ed. Merck & CO, Inc. Rahway, NJ, United states of America, Pp: 1-89.
- Constable, P.D.; Hinchcliff, K. W.; Done, S. H. and Gruenberg, W. (2017). Disease of the Cardiovascular System. In: Constable, P. D.; Hinchcliff, K. W.; Done, S. H. and Gruenberg. Veterinary Medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 11th ed, Sanders. Elsevier, United State of America, Pp: 657-685.
- Dawes, J.C.; Mott, J.C. and Widdicombe, D.G. (1953). Wyatt Changes in the lungs of the newborn lamb. Journal of Physiology, 121:141-162. Cited by: Chalmeh, A.; Saadat, I.; Zarei, M. and Badkoubeh, M. (2015). Electrocardiographic Indices of Clinically Healthy Chios Sheep. Veterinary Science Development, 5 (2).
- Kamen, G.; Caldwell, G. (1996). Physiology and Interpretation of the Electrocardiogram. Journal of Clinical Neurophysiology. 13(5): 336-384.
- Kasari, T.R. (1994). Physiologic Mechanisms of adaptation in the fetal calf at birth. Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice, 10: 127-136.
- Lacoata, AQ and Libo, RN. (1983). Electrocardiographic Pattern of Philippine Swamp Buffalo. Philippine Journal of Veterinary Medicine, 22(2): 76-99.
- Lilley, LS. (1997). Pathophysiology of heart disease. Translated by Moosavi, A. Tabriz Medical Sciences University Press, Tabriz, Iran, Pp : 307, 330, 353, and 332.
- Maupoli, V. (2007). Ectopic Activity in the Rat Pulmonary vein can arise from Simultaneous Activation of $\alpha 1$ and $\beta 1$ -adrenoceptors. British Journal of Pharmacology, 150(7):899-905.
- McGurik, S.M. (1991). Treatment of Cardiovascular Disease in Cattle. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 7 (3): 729-746.
- Mohapatra, S.; Mohapatra, S.K.; Sarangi, S.; Jyotiranjana, T.; Sahoo, P.R. and Kundu, A.K. (2017). A Comparative Evaluation of the Lead II Electrocardiogram in Young and Adult Crossbred Cows of Odisha. Explore Animal Medical Research, 7 (1): 74-76.
- Mokhberdezfouli, M.; Dalirneghadeh, B. and Mortaz, E. (2000). The role of electrolytes in the development of cardiac arrhythmias in cattle. Journal of Faculty Veterinary Medicine, University of Tehran, 55 (1):63-68. (In Persian).
- Plesinger, F.; Jurco, J.; Halamek, J.; Leinveber, P.; Reichlova, T. and Jurak, P. (2015). Multichannel QRS Morphology Clustering Data Preprocessing for Ultra-High-Frequency ECG Analysis. In Proceedings of the 3rd International Congress on Cardiovascular Technologies (CARDIOTECHNIX 2015), Pp: 11-19.
- Reef, V.B.; McGurik, S.M. (2015). Disease of the Cardiovascular System. In: Smith, B.P. (Eds) Large Animal Internal Medicine. 5th ed, Mosby Elsevier, st. Louis, Missouri, Pp: 427-460.
- Rezakhani, A. and Shahbazi Fashtali, B (1996). Normal Electrocardiogram in Buffalo. Pajohesh-va-Sazandegi, 9 (3): 126-128.
- Smetzer, DL. (1976). Equine Sinoatrial and second-degree atrioventricular heart block. Smetzer, DL: Equine Sinoatrial and second-degree atrioventricular heart block. Ph.D. thesis, The Ohio State University, USA, Pp: 79. Cited by: Rezakhani, A.; Godarzi, M. and Tabatabaei Naeini, L. (2005). A Combination of Atrioventricular Block and Sinoatrial Block in a Horse. Acta Veterinaria Scandinavica, 46 (3): 173-175.
- Stephenson R.B. (2013). Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology. 5^{ed} ed. Sanders Elsevier, Pp: 427-460.
- Swenson, MJ. Reece, WO. (1993). Dukes Physiology of Domestic Animals. 11th ed, Cornell University Press, United State of America, Pp: 90-200.

Wren, C. (2006). Cardiac arrhythmias in the fetus and newborn. *Seminars Fetal and Neonatal Medicine*, 11:182-190.

Yamamoto, k. and Yasuda, K. (1992). Too Arrhythmias in newborn Thoroughbred foals. *Equine Veterinary Journal*, 23:169-173. Cited by: Chalmeh, A.; Saadat, I.; Zarei, M. and

Badkoubeh, M. (2015). Electrocardiographic Indices of Clinically Healthy Chios Sheep. *Veterinary Science Development*, 5 (2).

Received:15.09.2019

Accepted: 31.12.2019

A survey on frequency of different kinds of arrhythmias in preweaning Holstein calves

Hamid Iranpour Mobarakeh¹, Ali Reza Ghadrddan Mashhadi^{2*}, Mohammad Rahim Haji Hajikolai² and Mahdi Pourmehdi Broujeni³

¹ DVSc Graduated of Large Animal Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

² Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³ Associate Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Received: 15.09.2019

Accepted: 31.12.2019

Abstract

This study aimed to determine the prevalence of physiological arrhythmias in the apparently healthy preweaning Holstein calves. For this purpose, 35 calves were examined. In each case, a history of a calf and its mother was obtained, and clinical examinations and electrocardiography (base-apex lead) were done at 2, 6, 12, 24, 48 and 72 hours and 7, 14 and 21 days after birth, and weaning. The results showed that out of a total of 350 electrocardiograms, 79 or 22.58% had no arrhythmias, and in relation to the rest of them (271 or 77.24%), at least one type of arrhythmia (electrical alternans, wandering pacemaker, sinus arrhythmia, sinoatrial block and second-degree atrioventricular block) was recorded. The frequencies of these arrhythmias were 187, 111, 37, 8 and 3, respectively, which occurred independently or simultaneously. The most prevalent times of the occurrence of four first pre mentioned arrhythmia were 2 hours, 12 hours and 48 hours after birth and weaning, respectively. The second-degree atrioventricular block was visible in the second and third weeks after the calf's birth and at the time of the weaning. Statistical analysis indicated that the effect of age on the presence of these arrhythmias for electrical alternans and wandering pacemaker was significant. The effect of sex on the frequency of arrhythmias was not detected. It seems that the special conditions in the neonatal calves, due to reasons such as adaptation to the external uterine environment, are responsible for the presence of a significant number of physiological arrhythmias in this age group.

Keywords: Physiological arrhythmia, Preweaning calves, Holstein

* **Corresponding Author:** Ali Reza Ghadrddan Mashhadi, Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: kianeg2000@yahoo.com



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).