



اثرات زمان استفاده از eCG بر کارایی تولیدمثلی میش‌های نژاد شال در روش کوتاه مدت همزمان‌سازی فحلی در فصل تولیدمثلی

حمیدرضا فردوسی، مهدی وجگانی، فرامرز فراگوزلو، مسعود طالب خان گروسی،

امیر نیاسری نسلجی، وحید اکبری نژاد

گروه مامایی و بیماری‌های تولیدمثلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

doi 10.22059/jvr.2018.264746.2844

تاریخ دریافت: ۱۵ مهر ماه ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: ۱ دی ماه ۱۳۹۸

چکیده

زمینه مطالعه: همزمان‌سازی فحلی، ابزاری ارزشمند در مدیریت تولیدمثلی میش است.

هدف: هدف از انجام این مطالعه، بررسی کارایی و بهترین زمان استفاده از eCG در برنامه کوتاه مدت همزمان‌سازی فحلی مبتنی بر GnRH-PGF_{2α} در فصل تولیدمثلی در میش‌های نژاد شال بود.

روش کار: ۱۶۰ رأس میش ۶-۲ ساله غیرآبستن انتخاب و به صورت تصادفی به ۴ گروه مساوی تقسیم شدند. به همه میش‌ها در روز صفر، ۲۵ میکرو گرم آلارلین استات (آنالوگ GnRH) و در روز پنج، ۷۵ میکرو گرم دی-کلوپروستنول (آنالوگ PGF_{2α})، تزریق گردید. به گروه اول (شاهد) هورمون دیگری تزریق نشد. گروه‌های دوم تا چهارم به ترتیب ۴۸ ساعت قبل، ۲۴ ساعت قبل و همزمان با تزریق PGF_{2α}، ۴۰۰ واحد بین‌المللی eCG دریافت کردند. میش‌ها تا ۹۶ ساعت پس از تزریق PGF_{2α}، در معرض قوچ‌های بارور قرار گرفتند. غلظت پروژسترون خون پیش از تزریق و ده روز پس از تزریق PGF_{2α} اندازه‌گیری شد.

نتایج: غلظت پروژسترون پیش از تزریق PGF_{2α} تفاوتی بین گروه‌های آزمایشی مختلف نشان نداد ($P > 0.05$)، ولی غلظت آن ۱۰ روز پس از تزریق PGF_{2α} در گروه‌های ۲ و ۳ نسبت به گروه‌های ۱ و ۴ بالاتر بود ($P < 0.05$). درصد بروز فحلی در پی استفاده همزمان eCG و PGF_{2α} در مقایسه با سایر گروه‌ها افزایش یافت ($P < 0.05$). درصد بروز فحلی، طی روز اول پس از تزریق PGF_{2α} در گروه‌های دوم و سوم به طور معنی‌داری از گروه اول و چهارم بیشتر بود ($P < 0.05$). همچنین اختلاف معنی‌داری بین درصد بروز فحلی طی روز دوم، بین گروه‌های اول و چهارم و گروه‌های دوم و سوم مشاهده گردید ($P < 0.05$). میانگین زمان شروع فحلی پس از تزریق PGF_{2α} به طور معنی‌داری در گروه‌های دوم و سوم کمتر از گروه اول و چهارم بود ($P < 0.05$). نرخ آبستنی، میزان بره‌زایی، چندقلوزایی و نرخ تراژید گله اختلاف معنی‌داری را در بین گروه‌های آزمایشی نشان نمی‌دادند ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری نهایی: استفاده از eCG در زمان‌های مختلف (۲۴ و ۴۸ ساعت قبل و همزمان با PGF_{2α})، در روش کوتاه مدت همزمان‌سازی فحلی مبتنی بر GnRH-PGF_{2α} در فصل جفت‌گیری، می‌تواند بر روی شاخص‌های فحلی موثر باشد. با توجه به تنوع توده‌های گوسفند کشور، استفاده همزمان eCG و PGF_{2α} در روش کوتاه مدت، ممکن است نتایج قابل قبولی داشته باشد.

کلمات کلیدی: همزمان‌سازی فحلی، eCG، فصل تولیدمثلی، میش، PGF_{2α}

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

نویسنده مسئول: فرامرز فراگوزلو، گروه مامایی و بیماری‌های تولیدمثلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران
faramarz@ut.ac.ir پست الکترونیکی:

مقدمه

در اکثر نقاط دنیا، تولید گوشت، شیر و پشم هدف اصلی پرورش گوسفند بوده و بنابراین واضح است که افزایش بازده تولیدمثلی یکی از مهم‌ترین عوامل سودآوری و پایداری در این صنعت به‌شمار می‌رود (۵، ۱۶، ۲۴، ۳۵). از سوی دیگر، فصلی‌بودن تولیدمثلی در اغلب نژادهای گوسفند (۱، ۱۱، ۲۳، ۲۶) سبب تنها یک زایش در سال می‌گردد (۳۱). فعالیت تولیدمثلی میش که با تغییرات رفتاری و هورمونی و نیز الگوهای

در اکثر نقاط دنیا، تولید گوشت، شیر و پشم هدف اصلی پرورش گوسفند بوده و بنابراین واضح است که افزایش بازده تولیدمثلی یکی از مهم‌ترین عوامل سودآوری و پایداری در این صنعت به‌شمار می‌رود

روی رشد فولیکول‌ها، نرخ تخمک‌گذاری و نرخ آبستنی اثرات مثبتی داشته باشد (۷،۱۴،۱۸،۳۲،۳۴،۳۷). بر این اساس، به‌کارگیری eCG در خاتمه برنامه‌های همزمان‌سازی فحلی مبتنی بر پروژستازن‌ها، جزو روش‌های متداول به شمار می‌رود (۱۳،۱۷،۳۷). در خصوص استفاده از eCG در برنامه‌های کوتاه مدت (۵ روزه) همزمانی فحلی مبتنی بر GnRH-PGF α تنها یک مطالعه صورت گرفته و طی آن نشان داده شد که استفاده از ۲۰۰ واحد بین‌المللی آن همزمان با تزریق PGF α و یا همزمان با خاتمه درمان ۱۴ روزه با پروژستازن داخل واژنی، تفاوت معنی‌داری در نرخ باروری و تزیاد گله ایجاد نمی‌نماید (۲۲). از مشکلات این مطالعه تعداد کم نمونه (۱۲ رأس میش)، عدم وجود گروه شاهد که eCG دریافت نکرده باشد و نیز پایین بودن میزان eCG استفاده شده بود. به دلیل این که با افزایش مقادیر eCG در زمان خروج منبع پروژسترونی، میزان بره‌زایی (۱۵،۲۵) و دوقلوزایی (۱۵،۲۵،۲۷،۳۴) افزایش پیدا می‌نماید، در مطالعه حاضر از مقدار ۴۰۰ واحد بین‌المللی eCG در گروه‌های درمانی استفاده شده است. همچنین در برخی مطالعات، گزارش گردیده که تزریق eCG، ۲۴ یا ۴۸ ساعت پیش از خارج کردن منبع پروژسترونی، سبب افزایش درصد میش‌های فحل و کوتاه‌کردن فاصله بین خارج کردن منبع پروژسترون تا فحلی، نسبت به گروهی شده است که eCG را در زمان خارج کردن آن دریافت داشته‌اند؛ ولی این درمان اثری بر روی نرخ تخمک‌گذاری، نرخ بره‌زایی، نرخ باروری و تزیاد نداشته است (۳،۲۸،۳۲). البته در پژوهشی دیگر، نشان داده شد که تزریق eCG، ۲۴ ساعت قبل و یا همزمان با خارج کردن منبع پروژسترونی، سبب افزایش نرخ بره‌زایی و دو یا چند قلوزایی می‌گردد (۱۸). از آنجایی که تاکنون پژوهشی در خصوص زمان تزریق eCG نسبت به خاتمه درمان، در برنامه‌های همزمان‌سازی کوتاه مدت فحلی صورت نپذیرفته است، مطالعه حاضر به منظور بررسی کارایی و تعیین بهترین زمان استفاده از eCG در برنامه کوتاه مدت همزمان‌سازی فحلی مبتنی بر GnRH-PGF α در فصل تولیدمثلی در میش نژاد شال، صورت پذیرفت.

مواد و روش کار

موقعیت جغرافیایی و زمان انجام مطالعه: این مطالعه در موسسه تحقیقات دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران واقع در امین آباد شهری، با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۲۹ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه، در مهر و آبان ماه سال ۱۳۹۵ انجام شد.

حیوانات تحت آزمایش: در این پژوهش از ۱۶۰ رأس میش سالم و غیرآبستن ۲ الی ۶ ساله نژاد شال با میانگین وزنی 58 ± 9

تخمک‌گذاری مشخص می‌گردد، اساساً تحت تأثیر عوامل متعدد فصلی نظیر طول دوره نوری، دما و تغذیه قرار دارد (۱۹).

تولیدمثل در نشخوارکنندگان کوچک با کمک روش‌های متعددی از جمله استفاده از هورمون‌ها، تنظیم نوردهی و حضور قوچ قابل کنترل است (۲). مدیریت چرخه‌های تولیدمثلی با استفاده از هورمون‌ها، امکان تولیدمثل کنترل‌شده دام‌ها را فراهم کرده و بازده تولیدمثلی گله را افزایش می‌دهد (۳۰). به این ترتیب، روش‌های همزمان‌سازی فحلی به‌عنوان ابزاری ارزشمند و با هدف افزایش نرخ بره‌زایی، ایجاد بره‌های هم‌سن، تداوم تولید بدون توجه به فصل و استفاده بیشتر از پتانسیل تولیدی گوسفندان، به‌کار رفته‌اند (۸،۱۵،۳۳). به علاوه، همزمان‌سازی فحلی سبب استفاده بهینه از نیروی کارگری، تجهیزات و همچنین تنظیم عرضه و تقاضا متناسب با نیاز بازار می‌گردد (۲،۱۵،۲۰،۳۵).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استفاده تنها از پروژستازن‌ها یا پروستاگلندین (PGF α) در فصل تولیدمثلی به منظور همزمان‌سازی فحلی، شاید نتواند نتایج چندان مطلوبی را به‌همراه داشته باشد (۲۶). روش‌های مبتنی بر پروژستازن‌های داخل واژنی، عموماً زمان‌بر بوده (۲۲) و می‌توانند سبب بروز مشکلاتی نظیر التهاب واژن گردند (۴). استفاده طولانی مدت از پروژستازن‌ها، با کاهش کیفیت تخمک، می‌تواند به کاهش نرخ باروری و اختلال در تکامل رویان منجر شود (۹). همچنین، پروژستازن‌ها می‌توانند سبب بروز تغییراتی در انتقال و بقای اسپرم در دستگاه تناسلی دام ماده گردند (۱۰،۲۱). استفاده تنها از PGF α در فصل تولیدمثل نیز به دلیل وابسته بودن به مراحل رشد فولیکول در طول چرخه فحلی، همزمانی مطلوبی ایجاد نمی‌کند (۲۲). بنابراین، دو تزریق PGF α به فواصل ۷ الی ۱۶ روز در میش مورد استفاده قرار گرفته و مطالعات نشان داده‌اند که در فواصل کوتاه‌تر، همزمانی فحلی و تخمک‌گذاری بهبود یافته (۹)، ولی میزان باروری در فواصل مختلف تزریق PGF α متفاوت می‌باشد (۴،۱۰،۲۱). به منظور تنظیم فرآیند رشد فولیکولی، پیش از تزریق PGF α در برنامه‌های کوتاه مدت (۵ روزه) از GnRH در ابتدای برنامه استفاده شده‌است (۴،۶). در مقایسه‌های انجام شده در فصل تولیدمثل، نشان داده شد که روش کوتاه مدت مبتنی بر GnRH-PGF α می‌تواند به‌عنوان جایگزین مناسبی برای روش‌های معمول همزمان‌سازی فحلی در نظر گرفته شود (۴،۶،۲۲).

استفاده از گنادوتروپین‌ها نظیر گنادوتروپین کوریونیک اسبی (eCG) در برنامه‌های همزمان‌سازی فحلی، به‌واسطه افزایش تعداد فولیکول‌هایی با قطر بیش از ۲ میلی‌متر و جلوگیری از بروز تحلیل طبیعی فولیکول (۳)، می‌تواند علاوه بر بهبود بروز علائم فحلی، بر

برای جفت گیری اختصاص داده شد و میش‌هایی که علائم واضح فحلی را نشان می‌دادند هر ۱۲ ساعت تا خاتمه فحلی در معرض این قوچ‌ها قرار داده می‌شدند. پس از پایان دوره ۹۶ ساعته، میش‌ها به طور کامل از قوچ‌ها جدا شدند.

نمونه برداری از خون و سنجش غلظت پروژسترون سرم خون:
به منظور ارزیابی غلظت پروژسترون سرم خون، در هر چهار گروه، پیش از تزریق PGF_{2α} (روز ۵) و ۱۰ روز پس از تزریق آن (روز ۱۵)، نمونه خون از ورید وداج در لوله‌های خلاء ۱۰ میلی‌لیتری استریل بدون ماده ضد انعقاد (Mediplus, Sunphoria, China)، اخذ گردید (تصویر ۱). نمونه‌های خون پس از نیم ساعت نگهداری در دمای اتاق، در ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شدند. سرم خون پس از جداسازی، به میکروویال‌های ۲ میلی‌لیتری منتقل و تا زمان سنجش میزان پروژسترون در دمای منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. غلظت پروژسترون به کمک کیت الیزا (Germany, DRG Instruments GmbH) اندازه‌گیری شد که قابلیت تشخیص حداقل ۰/۰۴۵ و حداکثر ۴۰ نانوگرم پروژسترون در هر میلی‌لیتر را داشت و ضریب تغییرات Intra-assay و Inter-assay برای آن به ترتیب ۵/۴ درصد و ۹/۹۶ درصد بود.

کیلوگرم و امتیاز وضعیت بدنی ۳/۱±۰/۳ (امتیاز ۱ برای میش‌های بسیار لاغر و امتیاز ۵ برای میش‌های بسیار چاق، ۳۶) استفاده شد. میش‌های تحت آزمایش از یک ماه پیش از شروع مطالعه، تحت شرایط یکسان تغذیه‌ای و مدیریتی قرار گرفتند.

گروه‌بندی و روش همزمان سازی فحلی: پس از بررسی اولیه، میش‌ها با در نظر گرفتن سن، وزن و امتیاز وضعیت بدنی به صورت تصادفی به چهار گروه آزمایشی مساوی تقسیم گردیدند. در میش‌های چهار گروه آزمایشی، در روز صفر آنالوگ GnRH (۲۵ میکروگرم آلارلین استات، وتارولین، ابوریحان، ایران؛ به صورت عضلانی) و در روز پنج آنالوگ سنتتیک PGF_{2α} (۷۵ میکروگرم دی-کلوپروستنول، وتاگلندین، ابوریحان، ایران؛ به صورت عضلانی) تزریق گردید. به میش‌های گروه اول (شاهد) هورمون دیگری تزریق نشد. در گروه‌های دوم تا چهارم به ترتیب ۴۸ ساعت قبل، ۲۴ ساعت قبل و همزمان با تزریق PGF_{2α}، ۴۰۰ واحد بین‌المللی eCG (Gonaser, Hipra, Spain؛ به صورت عضلانی) تزریق گردید (تصویر ۱).

فحلیابی و مدیریت جفت‌گیری: فحلیابی با استفاده از قوچ‌های تیزر دارای پیش بند و ماده رنگی پیش سینه‌ای، از ۶ ساعت پس از تزریق PGF_{2α} آغاز شد و تا ۹۶ ساعت به صورت مداوم ادامه یافت. به ازای هر هفت رأس میش یک رأس قوچ سالم و بارور

جدول ۱. مقایسه شاخص‌های تولیدمثلی در گروه‌های آزمایشی میش نژاد شال در فصل تولیدمثل که توسط برنامه کوتاه مدت همزمانی فحلی مبتنی بر GnRH-PGF_{2α} مورد ارزیابی قرار گرفتند.

شاخص‌های اندازه‌گیری شده	گروه اول شاهد	گروه دوم eCG، ۴۸ ساعت قبل از PGF _{2α}	گروه سوم eCG، ۲۴ ساعت قبل از PGF _{2α}	گروه چهارم eCG همزمان با PGF _{2α}
تعداد	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
درصد بروز فحلی (تعداد)	۳۷/۵ ^a	۳۷/۵ ^a	۳۷/۵ ^a	۳۷/۵ ^a
درصد بروز فحلی ۰-۲۴ ساعت پس از PGF _{2α}	۱۵ ^a	۳۷/۵ ^b	۵۵ ^b	۱۷/۵ ^a
درصد بروز فحلی ۲۴-۴۸ ساعت پس از PGF _{2α}	۶۷/۵ ^a	۵۰ ^b	۳۷/۵ ^b	۷۷/۵ ^a
بروز فحلی پس از PGF _{2α} ^۱ (ساعت)	۳۳/۹ ± ۱/۹۹ ^a	۲۴/۹ ± ۱/۷۲ ^b	۲۱/۱ ± ۱/۵۹ ^b	۳۲/۵ ± ۱/۸۵ ^a
درصد آبستنی (تعداد)	۳۱/۷۷/۵ ^a	۲۴/۶۰ ^a	۲۶/۶۵ ^a	۳۲/۸۰ ^a
میزان بره‌زایی (تعداد)	۲۷/۶۷/۵ ^a	۲۰/۵۰ ^a	۲۲/۵۵ ^a	۲۸/۷۰ ^a
تعداد بره متولد شده	۴۳	۳۳	۳۷	۵۲
چندقلوزایی (Prolificacy)	۱/۵۹ ^a	۱/۶۵ ^a	۱/۶۸ ^a	۱/۸۶ ^a
میزان تزیاد گله (Fecundity)	۱/۰۸ ^a	۰/۸۳ ^a	۰/۹۳ ^a	۱/۳ ^a
غلظت پروژسترون ^۱ (نانوگرم در میلی‌لیتر)	۳/۹ ± ۰/۳۳ ^a	۳/۹ ± ۰/۹۶ ^a	۲/۵ ± ۰/۳۵ ^a	۳/۳ ± ۰/۳۳ ^a
روز ۵ آزمایش (پیش از تزریق PGF _{2α})	۸/۴ ± ۰/۵۷ ^a	۱۳/۴ ± ۱/۵۲ ^b	۱۱/۹ ± ۱/۳۴ ^b	۸/۴ ± ۰/۵۷ ^a
روز ۱۵ آزمایش (۱۰ روز پس از تزریق PGF _{2α})				

^{a, b} اعداد با حروف متفاوت در هر سطر، اختلاف معنی‌دار با هم دارند ($P < 0.05$). ^۱ Mean±SEM

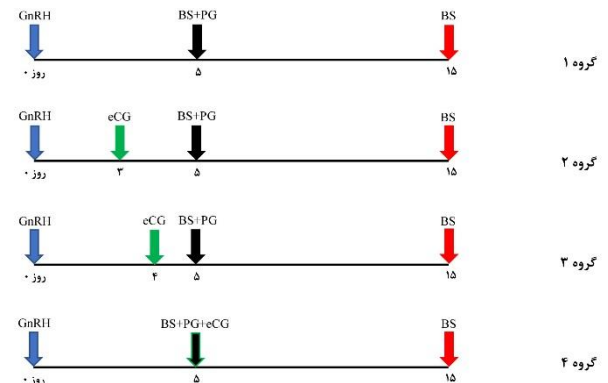
تفاوتی بین گروه‌های آزمایش مختلف نشان نداد (جدول ۱؛ $P > 0.05$). غلظت این هورمون در روز ۱۵ آزمایش در گروه‌های ۲ و ۳ آزمایش، تفاوت معنی‌داری نسبت به گروه‌های ۱ و ۴ نشان داد (جدول ۱؛ $P < 0.05$).

تعداد ۱۴۹ رأس از ۱۶۰ رأس میش مورد آزمایش، در طی دوره مشاهده ۹۶ ساعته پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ ، علائم بارز فحلی را نشان دادند، که از این تعداد، ۳۷ (۹۲/۵ درصد)، ۳۵ (۸۷/۵ درصد)، ۳۷ (۹۲/۵ درصد) و ۴۰ (۱۰۰ درصد) رأس به ترتیب متعلق به گروه‌های آزمایش اول، دوم، سوم و چهارم بودند (جدول ۱). درصد بروز فحلی در پی استفاده همزمان eCG و $PGF_{2\alpha}$ در مقایسه با سایر گروه‌ها افزایش یافت (جدول ۱؛ $P < 0.05$). درصد بروز فحلی در میش‌ها، طی روز اول پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ در گروه‌های دوم (۳۷/۵) و سوم (۵۵) به طور معنی‌داری از گروه اول (۱۵) و چهارم (۱۷/۵) بیشتر بود (جدول ۱؛ $P < 0.05$). همچنین اختلاف معنی‌داری بین درصد بروز فحلی طی روز دوم پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ بین گروه‌های اول و چهارم (به ترتیب ۶۷/۵ و ۷۷/۵) و گروه‌های دوم و سوم (به ترتیب ۵۰ و ۳۷/۵) مشاهده گردید (جدول ۱؛ $P < 0.05$). میانگین زمان شروع فحلی پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ به‌طور معنی‌داری در گروه‌های دوم و سوم کمتر از گروه اول و چهارم بود (جدول ۱؛ $P < 0.05$).

نرخ آبستنی در میش‌های گروه اول تا چهارم به ترتیب ۷۷/۵، ۶۰، ۶۵ و ۸۰ درصد بود که اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی را نشان نمی‌داد (جدول ۱؛ $P > 0.05$). در گروه‌های اول تا چهارم، میزان بره‌زایی به ترتیب برابر ۶۷/۵، ۵۰، ۵۵ و ۷۰ درصد به‌دست آمد که تفاوت بین آن‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱؛ $P > 0.05$). با این حال، تفاوت در نرخ آبستنی و میزان بره‌زایی بین گروه‌های ۲ و ۴ به سمت معنی‌دار شدن پیش می‌رفت ($P = 0.07$). چند قلوزایی در گروه اول تا چهارم به ترتیب ۱/۵۹، ۱/۶۵، ۱/۶۸ و ۱/۸۶ بود که نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های آزمایشی نبود (جدول ۱؛ $P > 0.05$). اختلاف بین گروه‌های آزمایشی، علیرغم مشاهده افزایش عددی در نرخ تولید گله در گروه چهارم، از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱؛ $P > 0.05$).

بحث

به لحاظ تسهیل در مدیریت تولید مثل گله، استفاده از روش کوتاه مدت همزمان‌سازی فحلی مبتنی بر تزریق GnRH و $PGF_{2\alpha}$ به فاصله ۵ روز، مورد توجه قرار گرفته (۴، ۶، ۲۱، ۲۲)، ولی



تصویر ۱. طرح آزمایشی شامل تزریقات صورت گرفته و خونگیری (Blood sampling) و زمان‌بندی انجام آزمایش در گروه‌های آزمایشی مختلف (۴۰ رأس میش در هر گروه).

تشخیص آبستنی: تشخیص آبستنی از طریق رکتال با استفاده از دستگاه اولتراسوند (China, V9, Emperor) B-mode مجهز به پراب خطی ۷/۵ مگاهرتزی، ۴۰ روز پس از اتمام دوره جفت‌گیری صورت گرفت.

ارزیابی شاخص‌های تولیدمثلی: برای هر گروه آزمایشی شاخص‌های تولیدمثلی شامل نرخ بروز فحلی (تعداد میش‌های فحل نسبت به تعداد کل میش‌ها ضربدر ۱۰۰)، زمان شروع فحلی (فاصله بین تزریق $PGF_{2\alpha}$ تا بروز اولین رفتارهای فحلی)، نرخ آبستنی (تعداد میش‌های آبستن نسبت به تعداد میش‌هایی که در معرض قوچ قرار گرفته‌اند ضربدر ۱۰۰)، میزان بره‌زایی (تعداد میش‌هایی که زایش کرده‌اند نسبت به تعداد میش‌هایی که در معرض قوچ قرار گرفته‌اند ضربدر ۱۰۰)، چند قلوزایی (تعداد بره متولد شده نسبت به تعداد میش‌هایی که زایمان کرده‌اند) و میزان تولید گله (تعداد بره متولد شده نسبت به تعداد میش‌هایی که در معرض قوچ قرار گرفته‌اند) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند (۳۶). اطلاعات دارای متغیرهای گسسته با توزیع فراوانی دو جمله‌ای یا پواسون، نظیر نرخ آبستنی با استفاده از آزمون رگرسیون لوجستیک و اطلاعات دارای متغیرهای پیوسته نظیر فاصله زمانی تا شروع فحلی و میزان پروژسترون به روش GLM و با استفاده از نرم افزار SAS (نسخه ۹/۴) بررسی شدند. تفاوت‌ها در سطح کمتر از ۵ درصد معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

ارزیابی نتایج حاصل از اندازه‌گیری غلظت پروژسترون در روزهای ۵ و ۱۵ آزمایش نشان داد که تمامی میش‌ها، دارای جسم زرد فعال و سیکلیک بودند. غلظت پروژسترون در روز ۵ آزمایش

این زمان در فاز رشد باشد، به رشدش ادامه داده و در مدت کوتاهی پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ تخمک گذاری می نماید. ولی اگر لوتئولیز در زمانی رخ دهد که فولیکول بزرگ در حال تحلیل است، فولیکول های موج جدید، با تأخیر تخمک گذاری خواهند نمود (۱۲). به همین دلیل و به منظور تنظیم فرآیند رشد فولیکولی، پیش از تزریق $PGF_{2\alpha}$ در برنامه های کوتاه مدت (۵ روزه) از GnRH در ابتدای برنامه استفاده شده است (۴۶). فاصله تا شروع فحلی در گروه دوم ($1/72 \pm 24/9$ ساعت) و سوم ($1/59 \pm 21/1$) کمتر از گروه اول ($1/99 \pm 33/9$) و چهارم ($1/85 \pm 32/5$) بود ($P < 0/05$). دلیل این امر را می توان استفاده از eCG پیش از $PGF_{2\alpha}$ دانست، زیرا به علت اثرات شبیه FSH و LH این هورمون، بخشی از مراحل رشد فولیکولی، طی شده (۳) و با حذف منبع پروژسترون، مرحله رشد فولیکولی وابسته به LH (مرحله نهایی رشد) سریع تر اتفاق می افتد. به همین دلیل، درصد بروز فحلی در میش ها، طی ۰-۲۴ ساعت پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ در گروه های دوم و سوم (به ترتیب ۳۷/۵ و ۵۵ درصد) به طور معنی داری از گروه اول (۱۵ درصد) و چهارم (۱۷/۵ درصد) بیشتر بود ($P < 0/05$). بر همین اساس، اختلاف معنی داری بین درصد بروز فحلی طی ۰-۲۴ ساعت پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ بین گروه های اول و چهارم (به ترتیب ۶۷/۵ و ۷۷/۵) و گروه های دوم و سوم (به ترتیب ۵۰ و ۳۷/۵) مشاهده گردید ($P < 0/05$). در مقایسه با گروه ۱، Ataman و Akoz در سال ۲۰۰۶ فاصله تا شروع فحلی را در روش کوتاه مدت همزمانی فحلی مبتنی بر GnRH- $PGF_{2\alpha}$ ، ۲/۲۳ \pm ۴۷/۶ ساعت محاسبه نمودند. شاید علت این تفاوت، اختلافات نژادی، سن، امتیاز وضعیت بدنی و ... باشد. از سوی دیگر، نتایج حاصل از گروه ۴ آزمایش حاضر با نتیجه بررسی Martemucci و D'Alessandro در سال ۲۰۱۱ در استفاده از روش کوتاه مدت GnRH- $PGF_{2\alpha}$ به همراه eCG ($8/4 \pm 34/9$ ساعت) مطابقت داشت.

نرخ آبستنی در میش های گروه اول تا چهارم به ترتیب ۷۷/۵، ۶۰، ۶۵ و ۸۰ درصد بود که اختلاف معنی داری بین گروه های آزمایشی را نشان نمی داد ($P > 0/05$). در مقایسه با گروه ۱ (۷۷/۵ درصد)، Ataman و Akoz در سال ۲۰۰۶، با استفاده از روش همزمان سازی فحلی مبتنی بر GnRH- $PGF_{2\alpha}$ ، به نرخ آبستنی ۸۵/۷ درصد دست یافتند. برخی محققین نیز در همزمان سازی فحلی با استفاده از پروژستازن های داخل واژنی و eCG، نرخ آبستنی ۸۰ تا ۹۱/۶ درصد را گزارش نمودند (۱۴، ۲۵، ۳۴، ۳۷). به نظر می رسد که مهمترین علت اختلاف در نرخ آبستنی را، باید در تعریف این شاخص در اغلب مطالعات ذکر شده و پژوهش حاضر دانست. در اغلب این تحقیقات، نسبت تعداد میش های آبستن شده به میش های جفت گیری کرده و یا تلقیح شده، به عنوان نرخ آبستنی در نظر گرفته شده است؛ در حالیکه در مطالعه حاضر،

تاکنون پژوهشی پیرامون بهترین زمان تجویز eCG و تأثیر آن بر روی بازده تولیدمثلی میش انجام نشده است. در مطالعه حاضر، تأثیر زمان تزریق eCG نسبت به تزریق $PGF_{2\alpha}$ (همزمان، ۲۴ ساعت قبل و ۴۸ ساعت قبل) در برنامه کوتاه مدت همزمان سازی فحلی مبتنی بر GnRH- $PGF_{2\alpha}$ در فصل تولیدمثلی در میش نژاد شال، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که تزریق eCG در زمان های مختلف نسبت به تزریق $PGF_{2\alpha}$ می تواند در زمان شروع فحلی، درصد بروز فحلی، تراکم بروز علائم فحلی در زمان های مختلف و نیز غلظت پروژسترون سرم خون، تأثیر معنی دار داشته باشد.

هدف نهایی در برنامه های همزمان سازی فحلی مبتنی بر GnRH- $PGF_{2\alpha}$ ، همزمان کردن مرحله رشد فولیکولی به همراه تحلیل همزمان جسم زرد است تا بدین ترتیب، بتوان نتایج بهتری در شاخص های تولیدمثلی به دست آورد (۴). بسته به مرحله رشد فولیکولی، تجویز GnRH، سبب افزایش LH و القاء تخمک گذاری و یا آترزی فولیکول غالب می گردد که متعاقب آن یک موج فولیکولی جدید ایجاد می شود (۲۶، ۲۲). در پی آن، یک فولیکول غالب جدید دارای اووسیت با کیفیت مناسب (۲۲) و قابلیت باروری بیشتر (۴) به وجود می آید. به علاوه، نشان داده شده است جسم زرد میش ها، از روز سه به بعد، به پروستاگلندین پاسخ می دهد (۲۹).

درصد بروز فحلی در گروه آزمایشی ۴ (۱۰۰ درصد) نسبت به گروه های ۱ تا ۳ (به ترتیب ۹۲/۵، ۸۷/۵ و ۹۲/۵ درصد) بالاتر بود ($P < 0/05$). تفاوت بین گروه ۱ و ۴ آزمایش را می توان به استفاده از eCG نسبت داد. مقادیر به دست آمده در گروه ۱ (۹۲/۵ درصد) این آزمایش، با نتایج مطالعات سایرین، (۹۳/۳ درصد؛ ۴) و (۹۰/۹ درصد؛ ۶) همخوانی داشت. ولی درصد بروز فحلی در گروه ۴ (۱۰۰ درصد) بیشتر از مطالعه Martemucci و D'Alessandro در سال ۲۰۱۱ (۹۱/۷ درصد؛ ۲۲) بود که احتمالاً میزان eCG استفاده شده در مطالعه حاضر (۴۰۰ واحد بین المللی) در مقایسه با مطالعه مذکور (۲۰۰ واحد بین المللی)، می تواند دلیل این افزایش باشد. مقادیر بالاتر eCG ممکن است در افزایش تعداد و اندازه فولیکول های تخمدانی و در نتیجه تولید بیشتر استرادیول و افزایش درصد بروز فحلی موثر بوده باشد (۳).

معمولاً انتظار می رود که در صورت وجود جسم زرد فعال بر روی تخمدان میش، فحلی از ۳۶ ساعت پس از تزریق $PGF_{2\alpha}$ به بعد بروز پیدا کند (۲۶)، زیرا فولیکول ها در زمان تزریق $PGF_{2\alpha}$ در مراحل مختلف رشد بوده و لذا با حذف منبع پروژسترون، مراحل رشد فولیکول طی شده و علائم فحلی بروز می کند؛ به طوری که اگر فولیکول بزرگ در

نشان نمی‌داد ($P > 0.05$). در مقایسه با گروه ۱، Beck و همکاران در سال ۱۹۹۶ و Ataman و Akoz در سال ۲۰۰۶ به ترتیب ۱/۶۹ و ۱/۷ را گزارش نمودند. Martemucci و D'Alessandro نیز در سال ۲۰۱۱ با استفاده از روش کوتاه مدت GnRH-PGF_{2α} به همراه eCG به نسبت ۱/۶۶ دست یافتند که با نتایج حاصل از گروه ۴ همخوانی داشت. میزان شاخص تزايد گله در مطالعه حاضر در گروه های اول تا چهارم به ترتیب ۱/۰۸، ۰/۸۳، ۰/۹۳ و ۱/۳ به دست آمد که از لحاظ آماری این اختلاف معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در مقایسه با گروه ۱ مطالعه حاضر (۱/۰۸)، Beck و همکاران در سال ۱۹۹۶ و Ataman و Akoz در سال ۲۰۰۶ شاخص فوق را به ترتیب ۱/۳۶ و ۱ محاسبه نمودند. Martemucci و D'Alessandro در سال ۲۰۱۱ در پژوهشی مشابه گروه ۴، عدد ۱/۳ را به دست آوردند که نشان می‌دهد مشابه شاخص میزان بره‌زایی، افزایش میزان eCG تأثیری بر شاخص تزايد گله نداشته است.

نتیجه‌گیری: روش کوتاه مدت همزمان‌سازی فحلی می‌تواند در فصل جفت‌گیری مورد استفاده قرار گیرد و استفاده از eCG در زمان‌های مختلف (۲۴ و ۴۸ ساعت قبل و همزمان با PGF_{2α}) نیز در بهبود شاخص‌های فحلی و به عبارت دیگر در زمان‌هایی که تلقیح مصنوعی می‌خواهد مورد استفاده قرار گیرد، مفید خواهد بود. با وجودیکه ممکن است برخی از شاخص‌های تولیدمثلی نظیر نرخ آبستنی، میزان بره‌زایی، چندقلوزایی و شاخص تزايد گله، بهبود پیدا نکنند، ولی مولفین اعتقاد دارند با توجه به تنوع توده‌های گوسفند کشور، با استفاده همزمان eCG و PGF_{2α} در روش کوتاه مدت، ممکن است نتایج قابل قبولی به دست آید.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله وظیفه خود می‌دانند از معاونت محترم پژوهشی دانشکده و نیز مدیریت و پرسنل محترم موسسه تحقیقاتی امین‌آباد که کمک‌های شایانی در خصوص اجرای پروژه داشتند، تشکر و قدردانی نمایند.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض در منافع گزارش نشده است.

نرخ آبستنی بر اساس نسبت تعداد میش‌های آبستن شده نسبت به میش‌های در معرض قوچ قرار گرفته (۳۶)، محاسبه شده است. از جمله علل دیگر این اختلاف، می‌توان به تفاوت‌های ناشی از نژاد، سن، عوامل مدیریتی و تغذیه‌ای، وضعیت بدنی، مقدار و نوع هورمون و زمان انجام آزمایش اشاره نمود. از سوی دیگر، بالاتر بودن این نرخ در گروه ۴ (۸۰ درصد) در مقایسه با مطالعه Martemucci و D'Alessandro در سال ۲۰۱۱ (۶۶/۷ درصد) را شاید بتوان به اثرات مثبت میزان eCG به‌کار گرفته شده در مطالعه حاضر نسبت داد، زیرا در مطالعات با استفاده از پروژستژن‌ها، نشان داده شده است که با افزایش مقادیر eCG در زمان خروج منبع پروژسترونی، نرخ آبستنی افزایش می‌یابد (۱۵،۳۴).

میزان بره‌زایی در این مطالعه در گروه‌های ۱ تا ۴ به ترتیب ۶۷/۵، ۵۰، ۵۵ و ۷۰ درصد بود. مجدداً یادآوری می‌گردد در بسیاری از مطالعات، ممکن است میزان بره‌زایی بالاتر از مقادیر مطالعه حاضر عنوان شده باشد که با تعریف دقیق بره‌زایی (نسبت تعداد میش‌های زایمان کرده به میش‌های در معرض قوچ قرار گرفته؛ ۳۶)، این تفاوت توجیه می‌گردد. به عنوان مثال Beck و همکاران در سال ۱۹۹۶ و Ataman و Akoz در سال ۲۰۰۶، در روشی مشابه گروه شاهد در این تحقیق، میزان بره‌زایی را به ترتیب ۸۸/۸ درصد (۸۰ رأس میش زایمان کرده از ۹۰ رأس میش آبستن) و ۸۳/۳ درصد (۱۰ رأس میش زایمان کرده از ۱۲ رأس میش آبستن) به دست آوردند که در صورت اصلاح بر اساس تعریف مطالعه حاضر، میزان بره‌زایی به ترتیب ۸۰/۸ درصد و ۶۶/۷ درصد تغییر خواهد یافت. همانگونه که ملاحظه می‌گردد، میزان این شاخص در مطالعه حاضر با مطالعه صورت گرفته توسط Ataman و Akoz در سال ۲۰۰۶ (پس از اصلاح)، همخوانی دارد. همچنین میزان بره‌زایی در مطالعه Martemucci و D'Alessandro در سال ۲۰۱۱ (۶۶/۷ درصد) با نتیجه گروه ۴ (۷۰ درصد) مطابقت داشت که نشان می‌دهد افزایش مقدار eCG تأثیری بر روی بهبود میزان بره‌زایی نداشته است. از آنجایی که در پژوهش حاضر، در میزان آبستنی و به دنبال آن میزان بره‌زایی بین گروه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است، می‌توان اعلام نمود که استفاده از eCG در هر زمانی از برنامه ذکر شده، اثری بر روی دو شاخص تولیدمثلی ذکر شده ندارد؛ اگرچه این شاخص‌ها از لحاظ عددی در گروه ۴ بهتر از سایر گروه‌ها می‌باشند.

میزان چندقلوزایی در گروه اول تا چهارم به ترتیب ۱/۵۹، ۱/۶۵، ۱/۶۸ و ۱/۸۶ بود که اختلاف معنی‌داری را در بین گروه‌های آزمایشی

References

- Abecia, J.A., Forcada, F., González-Bulnes, A. (2011). Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 27(1), 67-79. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.10.001> PMID: 21215891
- Abecia, J.A., Forcada, F., Gonzalez-Bulnes, A. (2012). Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Anim Reprod Sci*, 130, 173-179. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2012.01.011> PMID: 22325928

3. Ali, A. (2007). Effect of time of eCG administration on follicular response and reproductive performance of FGA-treated Ossimi ewes. *Small Ruminant Res*, 72, 33-37. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.07.017>
4. Ataman, M.B., Akoz, M. (2006). GnRH-PGF2 α and PGF2 α -PGF2 α synchronization in akkaraman cross-bred sheep in the breeding season. *B Vet I Pulawy*, 50, 101-104.
5. Atsan, T., Emsen, E., Yaprak, M., Dagdemir, V., Diaz, C.A.G. (2007). An economic assessment of differently managed sheep flocks in eastern Turkey. *Ital J Anim Sci*, 6, 407-414.
6. Beck, N.F.G., Jones, M., Davies, B., Peters, A.R., Williams, S.P. (1996). Oestrus synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a GnRH agonist (buserelin). *Anim Sci*, 62, 85-87.
7. Boscos, C.M., Samartzi, F.C., Dellis, S., Rogge, A., Stefanakis, A., Krambovitis, E. (2002). Use of progestagen-gonadotrophin treatments in estrus synchronization of sheep. *Theriogenology*, 58, 1261-1272. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(02\)01040-3](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(02)01040-3) PMID: 12387340
8. Cavalcanti, A.D.S., Brandão, F.Z., Nogueira, L.A.G., da Fonseca, J.F. (2012). Effects of GnRH administration on ovulation and fertility in ewes subjected to estrous synchronization. *Rev Bras Zootecn*, 41(6), 1412-1418. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982012000600014>
9. Fierro, S., Vinales, C., Olivera-Muzante, J. (2016). Concentrations of steroid hormones, estrous, ovarian and reproductive responses in sheep estrous synchronized with different prostaglandin-based protocols. *Anim Reprod Sci*, 167, 74-82. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2016.02.009> PMID: 26907940
10. Gonzalez-Bulnes, A., Veiga-Lopez, A., Garcia, P., Garcia-Garcia, R.M., Ariznavarreta, C., Sanchez, M.A., Tresguerres, J.A.F., Cocero, M.J., Flores, J.M. (2005). Effects of progestagens and prostaglandin analogues on ovarian function and embryo viability in sheep. *Theriogenology*, 63(9), 2523-2534. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.10.013> PMID: 15910932
11. Hafez, E.S.E., Hafez, B. (2000). Sheep and Goat. In: *Reproduction in Farm Animals*. (7th ed). Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, USA. p. 172-181.
12. Hashem, N.M., El-Zarkouny, S.Z., Taha, T.A., Abo-Elezz Z.R. (2015). Oestrous response and characterization of the ovulatory wave following oestrous synchronization using PGF2 α alone or combined with GnRH in ewes. *Small Ruminant Res*, 129, 84-87. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.06.003>
13. Hashim, N.H., Syafnir, Sembiring, M. (2013). Time of PMSG administration: Effect on progesterone and estradiol concentration in synchronized ewes. *Biomed Res-India*, 24(1), 7-12.
14. Husein, M., Haddad, S. (2006). A new approach to enhance reproductive performance in sheep using royal jelly in comparison with equine chorionic gonadotropin. *Anim Reprod Sci*, 93, 24-33. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2005.06.012> PMID: 16055281
15. Ince, D., Karaca, O. (2009). Effect of oestrus synchronization and various doses of PMSG administration in Chios x Kivircik (F1) sheep on reproductive performance. *J Anim Vet Adv*, 8 (10), 1948-1952.
16. Jackson, C.G., Neville, T.L., Mercadante, V.R.G., Waters, K.M., Lamb, G.C., Dahlen, C.R., Redden, R.R. (2014). Efficacy of various five-day estrous synchronization protocols in sheep. *Small Ruminant Res*, 120(1), 100-107. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.04.004>
17. Karagiannidis, A., Varsakeli, S., Karatzas, G., Brozos, C. (2001). Effect of time of artificial insemination on fertility of progestagen and PMSG treated indigenous Greek ewes, during non-breeding season. *Small Ruminant Res*, 39, 67-71. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(00\)00170-X](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(00)00170-X) PMID: 11163717
18. Koyuncu, M., Ozis Altıcekcik, S. (2010). Effects of Progestagen and PMSG on estrous synchronization and fertility in Kivircik ewes during natural breeding season. *Asian Austral J Anim Sci*, 23(3), 308-311. <https://doi.org/10.5713/ajas.2010.90393>
19. Kridli, R.T., Husein, M.Q., Muhdi, H.A., Al-Khazaleh, J.M. (2006). Reproductive performance of hormonally treated anestrous Awassi ewes. *Anim Reprod*, 3(3), 347-352.
20. Kusina, N.T., Tarwirei, F., Hamudikuwanda, H., Agumba, G., Mukwena, J. (2000). A comparison of the effects of progesterone sponges and ear implants, PGF2 α , and their combination on efficacy of estrus synchronization and fertility of Mashona goat does. *Theriogenology*, 53, 1567-1580. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00298-3](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00298-3) PMID: 10883844
21. Martemucci, G., D'Alessandro, A.G. (2010). Estrous and fertility responses of dairy ewes synchronized with combined short-term GnRH, PGF2 α and estradiol benzoate treatments. *Small Ruminant Res*, 93, 41-47. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2010.05.001>
22. Martemucci, G., D'Alessandro, A.G. (2011). Synchronization of oestrus and ovulation by short time combined FGA, PGF2 α , GnRH, eCG treatments for natural service or AI fixed-time. *Anim Reprod Sci*, 123, 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.11.007> PMID: 21176867
23. Mirzaei, A., Mohebbi-Fani, M., Nazifi, S., Aghamiri, M. (2011). Effect of GnRH administration, combined with the ram effect, on the occurrence of ovulation and pregnancy during the transition period from anoestrus in crossbred ewes. *Small Ruminant Res*, 100, 59-62. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.06.002>
24. Moghaddam, G.H., Olfati, A., Daghigh Kia, H., Rafat, S.A. (2012). Study of Reproductive Performance of Crossbred Ewes Treated with GnRH and PMSG during Breeding Season. *Iran J Appl Anim Sci*, 2(4), 351-356.
25. Najafi G., Cedden, F., Mojtahedi, S., Aliverdinasab, R. (2014). Estrus synchronization and twinning rate of Ghezel ewes treated with CIDR and PMSG during the breeding season. *J Anim Feed Res*, 4(6), 144-149.
26. Noakes, D.E. G.C.W. (2009). Endogenous and exogenous control of ovarian cyclicity. In: *Veterinary reproduction and obstetrics*. (9th ed.). Saunders Elsevier. Philadelphia, USA. p. 30-47.
27. Nosrati, M., Tahmorespoor, M., Vatandoost, M., Behgar, M. (2011). Effects of PMSG Doses on Reproductive Performance of Kurdi Ewes Artificially Inseminated during Breeding Season. *Iran J Appl Anim Sci*, 1(2), 125-129.
28. Quintero-Elisea, J.A., Macías-Cruz, U., Álvarez-Valenzuela, F.D., Correa-Calderón, A., González-Reyna, A., Lucero-Magaña, F.A., Soto-Navarro, S.A., Avendaño-Reyes, L. (2011). The effects of time and dose of pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) on reproductive efficiency in hair sheep ewes. *Trop Anim Health Pro*, 43(8), 1567-73. <https://doi.org/10.1007/s11250-011-9843-z> PMID: 21465100
29. Rubianes, E., Menchaca, A., Carbajal, B. (2003). Response of the 1-5 day aged ovine corpus luteum to PGF2 α . *Anim Reprod Sci*, 78, 47-55. [https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(03\)00046-0](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(03)00046-0) PMID: 12753782
30. Sadeghi Panah, A., Masoudi, R., Naeefian, H.R., Akbari-Sharif, A. (2015). Effect of eCG, PGF2 α and GnRH hormones on ewes' reproductive performance in breeding season. *Iran J Anim Sci*, 46(2), 189-194.
31. Sareminejad, P., Tabatabaei Vakili, S., Mamouei, M., Mirzadeh, Kh., Boujarpour, M. (2015). Status of estrus and blood serum estrogen and progesterone in Arabic ewes synchronized with CIDR in non-breeding season. *J Anim Sci Res*, 25(1), 151-161.

32. Sirjani, M.A., Shahir, M.H., Kohram, H., Eskandarinasab, M.P., Kermani Moakhar, H. (2011). The effects of pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) injection a day prior or at controlled intra-vaginal drug-releasing (CIDR) removal on multiple births in Afshari ewes. *Afr J Biotechnol*, 10(57), 12363-12367. <https://doi.org/10.5897/AJB11.1870>
33. Sookhtehzary, A., Vojgani, M., Niassari-Naslaji, A. (1996). Survey on efficacy of melatonin in the Atabi rams on improvement of reproductive performance in the anestrus ewes. *J Vet Res*, 61(2), 181-185.
34. Timurkan, H., Yildiz, H. (2005). Synchronization of oestrus in Hamdani ewes: The use of different PMSG doses. *B Vet I Pulawy*, 49, 311-314.
35. Vodjgani, M., Gharagozloo, F., Mahmoodzadeh, H., Assadi Moghaddam, B., Ferdowsi, H.R., Hosseini, A. (2017). *Sheep and Goat Obstetrics and Reproductive Diseases*. (2nd ed). Tehran University Press, Tehran, Iran. p. 42-80.
36. Youngquist, R.S., Threlfall, W.R. (2007). *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. (2nd ed). Saunders Elsevier. Philadelphia, USA. p. 642-704.
37. Zonturlu, A.K., Özyurtlu, N., Kaçar, C. (2011). Effect of Different Doses PMSG on Estrus Synchronization and Fertility in Awassi Ewes Synchronized with Progesterone During the Transition Period. *Kafkas Univ Vet Fak*, 17(1), 125-129. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2010.2572>



The Effects of eCG Injection Time on the Reproductive Performance in Shal Ewes Treated with Short-Term Synchronization Program During the Breeding Season

Hamid Reza Ferdowsi, Mahdi Vodjgani, Faramarz Gharagozloo, Masood Talebkhan Garoussi, Amir Niasari Naslaji, Vahid Akbarinejad,

Department of Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

doi [10.22059/jvr.2018.264746.2844](https://doi.org/10.22059/jvr.2018.264746.2844)

Received 7 October 2019, Accepted 22 December 2019

Abstract

BACKGROUND: Estrus synchronization is a valuable tool in ewe reproductive management.

OBJECTIVES: This study was performed to evaluate the efficiency and determine the best time of eCG injection in short-term synchronization program based on GnRH-PGF₂α in Shal ewes during the breeding season.

METHODS: One hundred and sixty non-pregnant Shal ewes, aged 2-6 years old were selected and randomly stratified to four equal groups. 25μg Alarelin acetate (GnRH analogue) and 75μg D-cloprostenol (PGF₂α analogue) were injected to all ewes, on days 0 and 5, respectively. The first group (control) did not receive any other treatment. Groups 2 to 4 received 400 IU of eCG, 48 hours before, 24 hours before and concurrent with PGF₂α, respectively. Ewes were exposed to fertile rams during 96 hours post PGF₂α injection. Blood serum progesterone concentrations were measured just before PGF₂α injection and 10 days later.

RESULTS: No difference was observed in the first serum progesterone evaluation among experimental groups ($P>0.05$). However, progesterone had significantly higher concentrations 10 days after PGF₂α injection in groups 2 and 3 in comparison with groups 1 and 4 ($P<0.05$). Simultaneous use of eCG with PGF₂α led to a higher estrus response in comparison with other groups ($P<0.05$). During the first day after PGF₂α, a higher percentage of ewes in group 2 and 3 exhibited estrus compared with groups 1 and 4 ($P<0.05$). Conversely, estrus expression was higher 24-48 hours after prostaglandin injection in groups 1 and 4 than the other two ($P<0.05$). Thus, the interval to estrus was earlier in group 2 and 3 than groups 1 and 4 ($P<0.05$). No significant differences were detected in terms of conception rate, lambing rate, prolificacy and fecundity among study groups ($P>0.05$).

CONCLUSIONS: Use of eCG in different times (48 and 24 hours before and concurrent with PGF₂α) in short-term synchronization program based on GnRH-PGF₂α during the breeding season can be effective on estrus indices. Regarding the diversity of sheep's masses in Iran, it seems that acceptable results may be achieved when eCG is used concurrently with PGF₂α in short-term protocol.

Keywords: Estrus synchronization, eCG, Breeding season, Ewe, PGF₂α

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: faramarz@ut.ac.ir Tel/Fax: 026-36204117, 026-36204023

How to cite this article:

Ferdowsi, H., Vodjgani, M., Gharagozloo, F., Talebkhan Garoussi, M., Niasari Naslaji, A., Akbarinejad, V. (2020). The Effects of eCG Injection Time on the Reproductive Performance in Shal Ewes Treated with Short-Term Synchronization Program During the Breeding Season, J Vet Res, 75(1), 109-117. <https://doi.org/10.22059/jvr.2018.264746.2844>

Figure Legends and Table Captions

Figure 1. Experimental design including hormone injections and blood sampling (BS) in the study groups (40 ewes in each group). **Table 1.** Reproductive parameters in the study groups synchronized with short-term protocol based on GnRH-PGF₂α during the breeding season. ^{a, b} Values with different superscripts in each row differ significantly ($P<0.05$). ¹ Mean±SEM.