مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۲، شماره ۳، سال ۱۳۸۰ (۴۹۴-۴۸۷)

اثر دگزامتازون بر میزان رشد، ضریب تبدیل خوراک و ترکیب لاشه در خوکچه هندی

احمد زارع شحنه[۱]، هدی جواهری بارفروش[۲]، سیدرضا میرائی آشتیانی[۳] و علی نیکخواه[۴]
۱، ۲، ۳ و ٤- به ترتیب استادیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد گروه علوم دامی
دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۱۲/۳

خلاصه

به منظور تعیین اثر مقادیر مختلف دگزامتازون بر میزان رشد، ضریب تبدیل خوراک و ترکیبات لاشه در خوکچه هندی تعداد ٦۰ خوکچه هندی نر با وزن ۵۰±۳۵۰ گرم و سن حدود ۲ ماه در یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با گروه‌های: شاهد (گروه D_0)، دریافت کننده سرم فیزیولوژیک؛ گروه $D_{1.5}$ دریافت کننده ۱/۵ میلی‌گرم؛ گروه $D_{3.0}$ دریافت کننده ۳ میلی‌گرم و گروه $D_{4.5}$ دریافت کننده ٤/۵ میلی‌گرم دگزامتازون به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن به مدت ۵۰ روز مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین افزایش وزن روزانه در گروه $D_{4.5}$ (۱۵/۸±۲/۹٤ گرم) نسبت به گروه D_0 (۱۷/۷۱±۲/۵۹ گرم) کمتر است و تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار نبود. میانگین مصرف خوراک در گروه $D_{1.5}$ (۱۰۱/۱٤±٦/۷ گرم/روز) کمتر از گروه D_0 (٦/۱۵ ± ۱۰۷/٤۸ گرم در روز) بود ($P<۰/۰۵$). ضریب تبدیل در گروه D_0 (٦/۱٤±۰/۸) کمتر از گروه $D_{4.5}$ (٦/۵۲±۰/۸۹) بود و تفاوت معنی‌داری بین گروهها وجود نداشت. درصد پروتئین خام لاشه در گروه $D_{1.5}$ (۲۰/۸۵±۱/۱۷) بیشتر از گروه $D_{4.5}$ (۱۹/٦±۱/۰۵) بود($P<۰/۰۵$). درصد رطوبت لاشه در گروه $D_{4.5}$ (٦۵/۲۷±۲/٤۸) بیشتر از گروه $D_{1.5}$ (۸۵ /۰±٦۱/۲۱) بود ($P<۰/۰۵$). درصد چربی خام در گروه $D_{4.5}$(۱۰/۷۵±۱/۷۹) کمتر از گروه D_0 (۱٤/٦۷±۰/٦) و گروه $D_{3.0}$ (۱۲/۷۳±۰/۹۳) بود ($P<۰/۰۵$). وزن کبد، کلیه‌ها، ششها، قلب، غدد فوق کلیوی و پانکراس تحت تاثیر مقادیر مختلف دگزامتازون قرار نگرفتند اما وزن لاشه در گروه D_0 (۲۰۳/۰۹±۳۱/۱۵ گرم) بیشتر از گروه $D_{3.0}$ (۲۱/۰۷ ±۱٦۲/۳۳ گرم) بود ($P<۰/۰۵$).

واژه های کلیدی: دگزامتازون،میزان رشد،مصرف خوراک،ترکیب لاشه،خوکچه هندی.

مقدمه

شرایط نگهداری دامها در دامداری صنعتی، به گونه‌ای است که ناخواسته دامها روزانه تحت تاثیر تنش‌های زیادی قرار می‌گیرند. از ویژگیهای آشکار ایجاد تنش، تحریک محور هیپوتالاموس – هیپوفیز – آدرنال و افزایش تراوش گلوکوکورتیکوئیدهایی مانند کورتیزول است. بررسی‌های گوناگون نشان داده است که غلظتهای بالای این هورمون در خون موجب کاهش ترشح هورمون رشد (GH) و در پی آن سبب کاهش رشد و یاحتی توقف رشد بدن می‌شود (۱، ۱۴، ۱۶ و ۱۹). مطالعات زیادی در زمینه اثر تنش‌های کوتاه مدت بر تغییرات متابولیکی و رشد بدن انجام شده است ولی به تاثیر بلندمدت تنش بر رشد توجه کمتری شده است. بنابراین هدف این پژوهش، بررسی تاثیر تنش درازمدت، با تزریق روزانه دگزامتازون، بر مصرف غذا، ضریب تبدیل خوراک و میزان رشد در خوکچه‌های هندی است.

مواد و روشها

این پژوهش در آزمایشگاه حیوانات آزمایشگاهی گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران انجام شد. روشنایی آزمایشگاه با تنظیم کننده زمانی (تایمر) ۲۴ ساعته تنظیم و

مکاتبه کننده: احمد زارع شحنه

رژیم نوری ۱۲ ساعته (روشنایی از ۸ صبح تا ۸ شب) برای خوکچه‌های هندی اعمال گردید. خوکچه‌های هندی در قفس‌های آلومینیومی ۶ طبقه دارای ۱۲ قفس، نگهداری شدند.

خوراک خوکچه‌های هندی از کارخانه خوراک دام پارس به شکل حبه شده، خریداری شد. اجزای تشکیل دهنده خوراک در جدول ۱ آمده است. علاوه بر این خوراک هر دو روز یکبار، ۱۰ گرم یونجه خشک نیز در اختیار آنها قرار داده شد. ویتامین ث (قرص جوشان، کارخانه داروسازی حکیم، تهران، پروانه ساخت T_1-66-HM-025) و قطره خوراکی مولتی ویتامین همراه با آهن (شرکت سهامی تولید دارو، تهران، پروانه ساخت T_1-64-TD-010) یک روز در میان، به میزان ۵ میلی‌گرم در لیتر به آب آشامیدنی خوکچه‌های هندی اضافه شد.

خوکچه‌های هندی نر از نوع انگلیسی و زیر سویه Pibright- Hartley با سن حدود ۲ ماه و میانگین وزنی ۵۰±۳۵۰ گرم از موسسه سرم و واکسن‌سازی رازی واقع در حصارک کرج خریداری و پس از وزن کشی در قفس‌ها جای داده شدند.

برای ایجاد تنش در درازمدت در خوکچه‌های هندی، از تزریق زیرپوستی گلوکوکورتیکوئیدی مصنوعی (دگزامتازون) استفاده شد. دگزامتازون به شکل آمپولهای ۲ میلی‌متری دارای ۸ میلی‌گرم دگزامتازون فسفات (به شکل نمک سدیم) خریداری شد (داروپخش، ایران، پروانه ساخت T_2-61-DP-060).

به منظور آشنایی بیشتر با روش کار ابتدا یک آزمایش مقدماتی با ۴۰ خوکچه هندی و به مدت ۴ هفته انجام شد. پس از پایان دوره، مجدداً آزمایشگاه و قفسها شستشو و ضد عفونی شدند و آزمایش اصلی، با ۶۰ خوکچه هندی انجام شد. در هر قفس، ۵ خوکچه هندی جای داده شد بطوریکه میانگین وزنی آنها در هر قفس تقریباً برابر بود. قفسها بر حسب مقدار دگزامتازون دریافتی به ۴ دسته ۳ تایی تقسیم شدند و هر ۳ قفس بطور تصادفی به ۱ گروه اختصاص یافتند. برای این که قفسها از روشنایی یکسان برخوردار شوند، هر روز قفسها بر خلاف جهت گردش عقربه‌های ساعت جابجا شدند. دگزامتازون به میزان صفر، ۱/۵، ۳ و ۴/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تهیه و در حجم یک سانتی‌متر مکعب به ترتیب به گروه‌های D_0 ، $D_{1.5}$ ، $D_{3.0}$ و $D_{4.5}$تزریق شدند. به گروه شاهد (D_0)، فقط سرم فیزیولوژیک تزریق شد. دگزامتازون یک روز در میان بین ساعت ۱۱ تا ۱۲ صبح و در ناحیه شانه و به شیوه زیرپوستی تزریق شد. به منظور عادت پذیری، خوکچه‌های هندی با تزریق دگزامتازون، به مدت ۱۰ روز پیش از شروع آزمایش، سرم فیزیولوژیکی تزریقی دریافت نمودند. پس از آن دگزامتازون برای مدت ۴ هفته تزریق شد. پس از اتمام دوره تزریق ۱۶ سر از خوکچه‌های هندی کشتار شده و تجزیه لاشه روی آنها انجام شد. بقیه خوکچه‌های هندی به مدت ۱۲ روز دیگر (بدون تزریق) نگهداری شدند، تا میزان تاثیر ماندگاری دگزامتازون بررسی شود و پس از طی آن ۱۲ خوکچه هندی دیگر کشتار شدند. در دوره آزمایش خوکچه‌های هندی، روزانه در ساعت ۱۱ صبح با ترازوی کفه‌ای، وزن شدند.

کشتار و تفکیک لاشه خوکچه‌های هندی بر اساس روش کار ضمیری و احسانی (۲۰) انجام گردید. هر لاشه با استخوان ۲ بار چرخ شد بطوریکه ابتدا با شبکه دارای قطر روزنه ۵ میلی‌متر و سپس با شبکه دارای قطر روزنه ۳ میلی‌متر و سپس در داخل کیسه‌های پلاستیکی در بسته در دمای ۱۸ درجه زیر صفر نگهداری شدند. ترکیب شیمیایی (پروتئین خام، چربی خام و درصد رطوبت) نمونه‌ها با استفاده از روش AOAC تعیین شد. در این مطالعه از طرح کاملاً تصادفی با مشاهدات نامساوی (چند مشاهده‌ای) استفاده شد.

برای تجزیه داده‌های مربوط به متغیر افزایش وزن، وزن اولیه و در رابطه با متغیرهای مصرف خوراکی، چربی لاشه، پروتئین لاشه و رطوبت، وزن نهایی به عنوان متغیر وابسته

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده خوراک و درصد آنها در جیره خوکچه‌های هندی*

جو	۳۷/۵۷	پودر ماهی	۴/۳۳
ذرت	۲۴/۵۰	دی کلسیم فسفات	۱/۳۳
یونجه	۶/۶۷	نمک	۰/۳۳
سبوس گندم	۳/۰۰	ملاس	۲/۷۰
سویا	۱۸/۵۷	مکمل (ویتامین و مواد معدنی)	۱/۰۰

*میزان انرژی قابل متابولیسم خوراک ۳۰۲۸ کیلوکالری در هر کیلوگرم. میزان پروتئین خام خوراک ۲۱/۵ درصد، میزان کلسیم خوراک ۱/۲۸درصد،میزانفسفر خوراک ۱/۰۹ درصد (بر حسبDM)

(Covariate) مورد توجه قرار گرفت ولی از آنجا که اثر این متغیرها (وابسته) با انجام تجزیه کوواریانس در هیچ مورد معنی‌دار نبود، تجزیه داده‌ها بدون منظور نمودن آنها انجام شد. مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج

بطوریکه در جدول ۲ مشاهده می‌گردد در میانگین افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل خوراک بین گروهها اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. مصرف خوراک، گروه $D_{4.5}$ بطور معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) بیشتر از گروه $D_{1.5}$بود.

میانگین درصد پروتئین خام گروه $D_{1.5}$با تفاوت معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) بیشتر از گروه $D_{4.5}$ بود (جدول ۳). درصد رطوبت گروه $D_{4.5}$ تفاوت معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) با سایر گروه‌ها داشت و رطوبت گروه $D_{3.0}$ نسبت به گروه‌های D_0 و $D_{1.5}$ بیشتر بود ولی این تفاوتها معنی‌دار نبودند. میانگین درصد چربی خام نیز در گروه D_0 بیشترین بود که تفاوت آن با گروههای $D_{3.0}$ و $D_{4.5}$ داشت معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$) و گروه $D_{4.5}$ دارای کمترین‌میانگین نسبت به گروه‌های D_0 و $D_{1.5}$ بود ($P<۰/۰۵$).

نسبت چربی خام به پروتئین خام در گروه D_0 بیشترین و در گروه $D_{4.5}$ کمترین میانگین را با اختلاف معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) نشان دادند (جدول ۳).

آنالیز تجزیه لاشه نشان می‌دهد که وزن لاشه گرم در گروه D_0 بطور معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) سنگین‌تر از سایر گروه‌ها است (جدول ۴).

وزن کبد گروه D_0 با اختلاف معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) سنگین‌تر از گروه $D_{3.0}$ بود. وزن بیضه در گروه‌های $D_{1.5}$ و $D_{3.0}$ کمتر از گروه‌های D_0 و $D_{4.5}$ بود ($P<۰/۰۱$). میانگین وزن ماهیچه دوقلوی ساق‌پا در گروه D_0 با اختلاف معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) بیشتر از گروه $D_{3.0}$ بود.

جدول ۲- اثر دگزامتازون بر میانگین (انحراف معیار) عملکرد خوکچه‌های هندی

صفات اندازه‌گیری شده	گروه D_0	گروه $D_{1.5}$	گروه $D_{3.0}$	گروه $D_{4.5}$
افزایش وزن روزانه (گرم)	۴/۴۳±۱/۸۹$_a$	۳/۹۴±۰/۵۰۳$_a$	۴/۰۶۵±۱/۲۹$_a$	۳/۹۵±۱/۵۶$_a$
مصرف‌خوراک‌روزانه (گرم)	۲۶/۸۷±۱/۷۲$_a$	۲۵/۲۸±۲/۱۷$_b$	۲۵/۶۹±۱/۸۴$_{ab}$	۲۶/۷۶±۱/۰۰۷$_{ab}$
مصرف تبدیل خوراک	۶/۰۶±۰/۸$_a$	۶/۴۲±۱/۲۴$_a$	۶/۳۲±۱/۱۳$_a$	۶/۷۷±۰/۸۹$_a$

۱- میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف مشابه مشخص شده‌اند، اختلاف معنی‌دار ندارند ($P<۰/۰۵$)

۲- گروه D_0 سرم فیزیولوژیک و گروه‌های $D_{1.5}$ ، $D_{3.0}$ و $D_{4.5}$ به ترتیب ۱/۵، ۳ و ۴/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن خود دگزامتازون دریافت نمودند.

جدول ۳- اثر دگزامتازون بر میانگین (انحراف معیار) ترکیب لاشه

ترکیبات شیمیایی	گروه D_0	گروه $D_{1.5}$	گروه $D_{3.0}$	گروه $D_{4.5}$
پروتئین خام (درصد در ماده خشک)	۱۹/۹۷$_{ab}$±۰/۸۲	۲۰/۸۵$_a$±۱/۱۷	۲۰/۵۷$_{ab}$±۰/۶۴	۱۹/۶$_b$±۱/۰۵
آب (٪)	۶۱/۴۹$_b$±۱/۴۴	۶۱/۲۱$_b$±۰/۸۵	۶۱/۹۷$_b$±۱/۴۹	۶۵/۲۷$_a$±۲/۴۸
چربی خام (درصد در ماده خشک)	۱۴/۶۷$_a$±۰/۶۰	۱۴/۰۵$_a$±۱/۲۱	۱۲/۷۳$_b$±۰/۹۳	۱۰/۷۵$_b$±۱/۷۹
نسبت چربی خام به پروتئین خام	۰/۷۳۵$_a$±۰/۰۰۱۶	۰/۶۷۴$_{ab}$±۰/۰۰۲۷	۰/۶۱۹$_{ab}$±۰/۰۰۱۵	۰/۵۴۸$_b$±۰/۰۰۱

۱- میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف مشابه مشخص شده‌اند، اختلاف معنی‌دار ندارند ($P<۰/۰۵$)

۲- گروه D_0 سرم فیزیولوژیک و گروه‌های $D_{1.5}$ ، $D_{3.0}$ و $D_{4.5}$ به ترتیب ۱/۵، ۳ و ۴/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن خود دگزامتازون دریافت نمودند.

جدول ۴- اثر دگزامتازون بر میانگین (انحراف معیار) وزن لاشه و آلایش در کشتار اول

صفات	گروه D_0	گروه $D_{1.5}$	گروه $D_{3.0}$	گروه $D_{4.5}$
وزن کشتار (گرم)	۵۴۸/۷۵$_a$±۷۷/۹۳	۴۶۲/۵$_b$±۳۵	۴۵۳/۷۵$_b$±۴۵/۳۵	۴۷۶/۲۵$_b$±۲۹/۵۴
وزن لاشه گرم (گرم)	۲۰۳/۰۹$_a$±۳۱/۱۵	۱۷۲/۹۶$_b$±۱۶/۱۶	۱۶۲/۳۳$_b$±۲۱/۰۷	۱۶۹/۸$_b$±۴/۴۳
وزن کبد(گرم)	۲۶/۱۶$_a$±۴/۸۵	۲۱/۹۷$_{ab}$±۱/۶۵	۲۰/۷۵$_b$±۲/۹۰	۲۲/۰۳$_a$±۰/۷۷
وزن کلیه‌ها (گرم)	۳/۸ $_a$±۰/۳۸	۳/۳۷ $_a$±۰/۲۲	۳/ ۳۸ $_a$±۰/۷۱	۳/۵۴ $_a$±۰/۵۲
وزن شش‌ها (گرم)	۴/۷۴$_a$±۱/۱۱	۴/۵۹$_a$±۰/۶۸	۴/۰۱$_a$±۰/۶۹	۴/۵۲$_a$±۱/۳۷
وزن قلب (گرم)	۰/۶۷$_a$±۰/۱۲	۰/۵۸$_a$±۰/۱۵	۰/۷۰$_a$±۰/۱۳	۰/۵۴$_a$±۰/۰۸۵
وزن بیضه (گرم)	۳/۲۹$_a$±۰/۷۳	۲/۳۳$_b$±۰/۴۹	۲/۵۷$_b$±۰/۶۵	۳/۱۵$_a$±۰/۴۵
وزن‌غددفوق‌کلیه(گرم)	۰/۱۷$_a$±۰/۰۵۲	۰/۱۸$_a$±۰/۰۳۵	۰/۲۶$_a$±۰/۰۶	۰/۲۲$_a$±۰/۰۲۵
وزن پانکراس (گرم)	۱/۹۵$_a$±۰/۵۴	۱/۸۸$_a$±۰/۲۹	۱/۹۱$_a$±۰/۳۷	۱/۷۸$_a$±۰/۲۷
وزن‌ساهیچه‌دوقلوی‌ساق‌پا(گرم)	۱/۶۷$_a$±۰/۲۲	۱/۴۹$_{ab}$±۰/۱۶	۱/۲۹$_b$±۰/۲۱	۱/۴۹$_{ab}$±۰/۱۴

۱-میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف مشابه مشخص شده‌اند، اختلاف معنی‌دار ندارند (P<۰/۰۵).

۲-گروه D_0 سرم فیزیولوژیک و گروه‌های $D_{1.5}$ ، $D_{3.0}$ و $D_{4.5}$ به ترتیب ۱/۵، ۳ و ۴/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن خود دگزامتازون دریافت نمودند.

بحث

میانگین افزایش وزن گروه D_0 در مقایسه با گروه $D_{4.5}$ بطور غیر معنی‌داری بیشتر بود که این روند نشان دهنده اثر کاتابولیکی دگزامتازون بر ماهیچه‌های بدن و رشد می‌باشد که با نتایج سایر محققین مبنی بر اثر مهارکنندگی گلوکوکورتیکوئیدها بر رشد حیوانات مطابقت دارد (۱، ۹، ۱۹).

مطالعات در پستانداران نشان داده است که یک رابطه معکوس بین سطوح پلاسمایی گلوکوکورتیکوئیدها و میزان رشد وجود دارد (۳، ۱۵، ۱۶ و ۱۷). تزریق گلوکوکورتیکوئیدها به حیوانات جوان خصوصاً در غلظتهای بالا به دلیل خاصیت کاتابولیکی آنها در ماهیچه، میزان رشد را دچار وقفه می‌سازد (۱۰). مطالعات نشان می‌دهد که درمان نوزادان نارس مبتلا به بیماری مزمن ریوی بوسیله دگزامتازون موجب کاهش رشد آنها شده است (۱۹). اثر بازدارندگی رشد توسط گلوکوکورتیکوئیدها در چند عامل خلاصه می‌شود که عبارتند از: تداخل در پروفایلهای ترشحی GH، مهار فعالیت حیاتی IGF [1] بوسیله تولید بازدارنده‌ها، تغییر در فعالیت IGFBP [2] و اثر مستقیم بر ماتریکس بافت استخوانی (۱۲).

نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که گروه شاهد نسبت به گروه $D_{1.5}$ خوراک بیشتری مصرف کردند (P<۰/۰۵). Sillence و Rodway گزارش دادند که با افزایش سطوح پلاسمایی گلوکوکورتیکوئیدها مصرف خوراک کاهش یافته ممکن است متوقف شود و این پاسخ موجب کاهش میانگین افزایش وزن روزانه می‌گردد. آنها دریافتند که با تزریق روزانه ۱۵ میلی‌گرم کورتیزون به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن موشهای صحرایی ۲۰ روزه، رشد کاملاً متوقف شد ولی مصرف خوراک در مقایسه با موشهای صحرایی شاهد فقط ۲۵٪ کاهش یافت (۱۸). همچنین گزارش شده است که در موشهای صحرایی از شیر گرفته شده در سن ۱۵ روزگی تنها یک تزریق ۵۰ میلی‌گرمی کورتیزون به ازای هر کیلوگرم وزن بدن موجب افزایش مصرف خوراک و رشد گردیده است. لذا اینکه گلوکوکورتیکوئیدها اثر مستقیمی بر سیستمهای کنترل گرسنگی یا سیری دارند هنوز به درستی تعیین نشده است (۵).

از شواهد فوق می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که گلوکوکورتیکوئیدها اثر کاملاً متفاوتی بر روی مصرف خوراک دارند، بطوریکه نوع و گونه حیوان، مقدار هورمون تجویز شده و مدت زمان درمان در این امر نقش موثری ایفا می‌کنند. نتایج بدست آمده از این تحقیق چنین پیشنهاد می‌کند که مصرف

1 . Insulin like growth factor

2 . IGF binding protein

دگزامتازون در مقادیر پایین موجب کاهش مصرف خوراک می‌گردد. اما افزایش اشتها و مصرف خوراک در حیوانات گروه $D_{4.5}$ ممکن است مرتبط با اثر دگزامتازون بر افزایش ترشح انسولین باشد که احتمالاً یکی از عوامل مسئول در افزایش اشتها می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصله می‌توان نتیجه‌گرفت که با افزایش مقدار دگزامتازون دریافتی ضریب تبدیل خوراک نیز افزایش می‌یابد. بطوری که گروه شاهد کمترین و گروه $D_{4.5}$ بالاترین ضریب تبدیل را نشان دادند. همچنین بررسیها نشان می‌دهند که افزایش گلوکوکورتیکوئیدهای سرم در موشهای صحرایی موجب کاهش ترشح پلاسمایی GH می‌شود. بطوریکه کمبود GH در موشهای صحرایی سبب کاهش ضریب تبدیل خوراک می‌گردد و حیوانات تزریق شده با GH در مدت کوتاهی نسبت به گروه شاهد که از لحاظ GH کمبود داشتند؛ ضریب تبدیل بهتری ارائه دادند (۷) با توجه به نتایج فوق، گلوکوکورتیکوئیدها موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک می‌شوند و در این مطالعه، با وجود آنکه مصرف خوراک در گروه $D_{4.5}$ تقریباً با گروه شاهد برابر می‌باشد ولی به علت این که حیوانات گروه $D_{4.5}$ کمترین میانگین افزایش وزن را داشتند لذا ضریب تبدیل در این گروه بالا است.

همچنین میزان پروتئین خام گروه $D_{4.5}$ از سایر گروه‌ها کمتر بود و این امر اثر کاتابولیکی گلوکوکورتیکوئیدها بر پروتئین و مهار سنتز را در این گروه توجیه می‌کند.

بالاترین میزان رطوبت در گروه $D_{4.5}$ مشاهده گردید که این مقدار در رابطه مستقیم با افزایش میزان دگزامتازون دریافتی می‌باشد. در حقیقت بواسطه وجود رابطه منفی بین میزان آب و چربی بافت می‌توان علت بالاتر بودن میزان رطوبت در گروه $D_{4.5}$ را توجیه نمود.

میانگین چربی خام (٪) در گروه D_0 بالاترین و در گروه $D_{4.5}$ کمترین مقدار است که البته افزایش مقدار دگزامتازون در گروه اخیر میزان چربی موجود در بافت را کاهش داده است. بعبارت دیگر با افزایش مقادیر دگزامتازون اثر کاتابولیکی آن بر بافت چربی (یعنی اثر لیپولیتیک) مشخص‌تر می‌گردد، بطوریکه گروه $D_{4.5}$ دارای کمترین میانگین چربی است.

وزن لاشه در گروه D_0 بطور معنی‌داری سنگین‌تر از سایر گروه‌ها است و این یافته با نتایج سایرین همخوانی دارد (۱۳، ۱۶ و ۱۹).

بطور کلی وزن کبد توسط دگزامتازون بطور غیر معنی‌داری روند کاهشی را نشان می‌دهد. یکی از اثر گلوکوکورتیکوئیدها بر بافت کبدی افزایش اندازه آن است (۴). که این امر در کشتار دوم این آزمایش کاملاً در بین گروهها مشهود بود. لذا اختلافات موجود در بین گروه‌ها در کشتار اول را نمی‌توان بطور قاطع به اثر دگزامتازون نسبت داد و ذکر علت دقیق آن نیازمند تحقیق بیشتری است.

میانگین وزن سایر اعضای بدن نظیر قلب، کلیه‌ها و ریه‌ها تفاوت معنی‌داری در بین گروه‌ها نشان نمی‌دهد. البته وزن بیضه‌ها در گروه‌های $D_{1.5}$ و $D_{3.0}$ با اختلاف معنی‌داری کمتر از D_0 و $D_{4.5}$ بود. بطوری که گزارش شده است دگزامتازون موجب کاهش قابل ملاحظه‌ای در تولید تستوسترون می‌شود که این عامل ممکن است با کاهش رشد مرتبط باشد (۶). با توجه به نتایج تحقیق اخیر می‌توان کاهش وزن بیضه‌ها در گروه‌های $D_{1.5}$ و $D_{3.0}$ را به تحلیل رفتن بافت بینابینی در این عضو نسبت داد و اما بالا بودن میانگین وزن بیضه‌ها در گروه $D_{4.5}$ احتمالاً به دلیل تجمع چربی در آن می‌باشد. البته تجمع چربی ممکن است به عملکرد بیضه‌ها در زمینه تولید اسپرم و تستوسترون نیز آسیب برساند.

وزن غده فوق کلیه در گروه $D_{3.0}$ بالاترین میانگین احتی نسبت به شاهد داشت. سایر مطالعات نشان می‌دهد که درمان مزمن با دگزامتازون در اوایل دوره جنینی نمو جوجه‌ها می‌تواند ایجاد نارسایی در بخش قشری غدد فوق کلیه بکند (۹). روند افزایشی مقدار دگزامتازون در این آزمایش موجب افزایش وزن غدد فوق کلیه گردید؛ اما در گروه $D_{4.5}$ کاهش قابل ملاحظه‌ای دیده می‌شود که این امر احتمالاً در رابطه با مقدار بالای دگزامتازون است که در اثر انطباق پذیری و ایجاد پس نورد منفی از کارکرد قشر غدد فوق کلیه کاسته و نهایتاً موجب کوچک شدن آنها گردیده است. این نتایج با یافته، سایر تحقیقات مطابقت دارد (۱۱).

آنالیز آماری وزن پانکراس تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌ها نشان نمی‌دهد. هر چند در خوکچه‌های هندی با درمان کورتیزون افزایش‌اندازه‌جزایر پانکراسی گزارش گردیده است(۸).

وزن ماهیچه دوقلوی ساق‌پا در گروه $D_{3.0}$ کمترین میانگین را دارا بود که دلالت بر تحلیل ماهیچه در اثر مصرف دگزامتازون دارد. در حقیقت گلوکوکورتیکوئیدها جذب اسیدهای آمینه توسط ماهیچه را کاهش می‌دهند به طوری که منجر به تخلیه بیشتر ماهیچه از پیش‌سازهای لازم برای ساخته شدن ماهیچه می‌شود.

در مجموع بر اساس تجزیه داده‌های این تحقیق می‌توان چنین اظهار داشت که تزریق ۴/۵ میلی‌گرم دگزامتازون به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بر سرعت رشد تاثیر کمی داشت که احتمالاً دلالت بر پایین بودن میزان دگزامتازون مصرفی می‌باشد. از سوی دیگر در شرایط تنش‌زا علاوه بر ترشح کورتیزول از بخش قشری غدد فوق کلیه، سیستم سمپاتیکی نیز بطور همزمان تحریک و فعال می‌شود، لذا برای درک بهتر اثر تنش بر متابولیسم و رشد به مطالعات بیشتری نیاز است تا بتوان اثر متقابل هورمونهای تولید شده در اثر تنش را نیز بررسی نمود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران بدلیل حمایت و تامین اعتبارات این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

1. Akiba, Y., H. Nagao and M. Huriguchi. 1992. Effects of corticosterone and propylthiouracil on growth and hepatic lipid and abdominal fat deposition in broiler and egg-type chickens. Animal Science Technology 63: 898-904.
2. A. O. A. C. 1990. Official Methods of Analysis Association of Official Analytical chemists. 15th Edition. Washington, D. C. USA.
3. Barnett, J. L. and M. L. Star. 1981. Relationship between plasma corticosteroids and weight change in recently parous lactating and dry sheep. Australian Journal of Agricaltural Research 32: 487-96.
4. Baster, J. D. and P. H. Forsham. 1972. Tissue effects of glucocorticoids. American Journal of Medicine 53: 573-589.
5. Chapple, R. P., J. A. Cuaron, and R. A. Easter. 1989. Temporal changes in carbohydrate digestive capacity and growth rate of piglets in response to glucocorticoid administration and weaning age. Journal of Animal Science 67: 2985-2995.
6. Corah, T. J., J. D. Tatum, J. B. Morgan, R. G. Mortimer, and G. C. Smith. 1995. Effect of a dexamthasone implant on deposition of intra – mascular fat in genetically identical cattle. Journal of Animal Science. 73: 3310-3316.
7. Flint, D, J, and M. J. Gardner, 1993. Influence of growth hormone deficiney on growth and body composition in rats: Site – specific effects upon adipose tissue development. Journal of Endocrinology 137: 203-211.
8. Hausberger, F. X. and A. Y. Ramsay. 1953. Steroid diabetes in guinea pigs: Effects of cortisone administration on blood and urinary glucose, nitrogen excretion, fat deposition, and the islets of Longerhans. Endocrinology 53: 423.
9. Joseph, J. and A. V. Ramachandron. 1992. Alterations in carbohydrate metabolism by exogenous dexamethasone and corticosterone in post – hatched White Leghorn Chickes. British Poultry Science 33: 1085-1093.
10. McGrath, J. A. and D. F. Goldspink. 1982. Glucocorticoid action on protein synthesis and protein breackdown in isolated skeletal muscles. Biochemical Journal. 206: 641-645.
11. Miell, J., R. Corder, P. J. Miell, C. McClean, and R. C. Gillard. 1991. Effects of glucocorticoid treatment and acute passive immunization with growth hormone – releasing hormone and somatostatin antibodies on endogenous and stimulated growth hormone secretion in the male rat. Journal of Endocrinology 131: 75-86.
12. Miell, J. P., A. M. Taylor, J. Jones, J. M. Holly, R. C. Gaillard, F. P. Pralong, R. P. M. Ross and W. F. Blums. 1993. The effect of dexamethasone treatment on immunoreactive and bioactive

Effect of Dexamethasone on Growth Rate, Feed Conversion Ratio and Body Composition in Guinea Pigs

A. ZARE SHAHNEH[1], H. JAVAHERI BARFOROOSH[2], B. S. R. MIRAEI-ASHTIANI [3] AND A. NIK-KHAH[4]

1, 2, 3 & 4- Assistant Professor, Former Graduate Student, Associate Professor and Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted Feb. 21, 2001

SUMMARY

To study the effect of different doses of dexamethasone on growth rate, feed conversion ratio and body composition, a completely random designed experiment was conducted, using 60 male guinea pigs with initial weight of 350±50 g and age of about two months. Four levels of dexamethasone: zero (group D_0, as control), 1.5 (group $D_{1.5}$), 3.0 (group $D_{3.0}$) and 4.5 (group $D_{4.5}$)mg/kg body weight were treated. Mean daily gain was lower in group $D_{4.5}$ (15.8±2/94 g/d) compared to group D_0 (17.71±2.59g/d), but the differences between groups were not significant. Mean feed consumption was lower ($P<0.05$) in group $D_{1.5}$ (101.14±6.7 g/d) as compared with group D_0 (107.48±6.15 g/d). Feed conversion in group D_0 (6.14±0.8 g/d) was lower than that in group $D_{4.5}$ (6.52±0.89) but there ware no significant differences between the groups. Percentage of carcass crude protein was higher ($P<0.05$) in group $D_{1.5}$ (20.85±1.17) compared to group $D_{4.5}$ (19.6±1.05). The crude fat percentage was lower ($P<0.05$) in $D_{4.5}$ (10.75±1.79) as compared to D_0 (14.67±0.6) and $D_{3.0}$ groups (12.73±0.93) ($P<0.05$). The weights of visceral organs were not affected by different doses of dexamethasone but carcass weight was heavier ($P< 0.05$) in group D_0 (26.16±4.85g) as compared to that in group $D_{3.0}$ (20.75±2.9 g).

Key word: Dexamethasone, Growth rate, Feed consumption, Body composition, Guinea pig.

insulin like growth factors (IGFs) and IGF-binding proteins in normal male volunteers. Journal of Endocrionlogy 136: 525-533.

13. Miell, J. P., C. R. Buchanan, M. R. Norman, H. G. Maheshwari, and W. F. Blum. 1994. The evolution of changes in immunoreactive serum insulin- like growth factors (IGFS), IGF – binding protein . circulating growth hormone (GH) and GH- binding protein as a result of short – term dexamethasone treatment. Journal of Endocrionlogy 142: 547-554.
14. Nakagewa, K., T. Ishizuka, C. Shimizu, Y. Ito, and I. Wakabayashi. 1992. Increased hypothalamic somatostatin mRNA following dexamethasone administration in rats. Acta Endocrinologica 127: 416-419.
15. Roberts, A. J., R. A. Nugent III, J. Klindt, and T. G. Jenkins. 1997. Circulating insulin – like growth factor-I, insulin like growth factor binding protein , growth hormone and resumption of estrus in postpartum cows subjected to dietary energy restriction. Journal of Animal Science 73: 1909-1917.
16. Sartin, J. L., R. J. Kemppainen, E. S. Coleman, B. Steele, and J. C. Williams. 1994. Cortisol inhibition of growth hormone releasing hormone – stimulated growth hormone release from cultured sheep pituitary cell. Journal of Endocrinology 141: 517-525.
17. Sharp, P. M., N. B. Haynes, and P. J. Buttery. 1986. Glucocorticoid status and growth. In: control and manipulation of animal growth. Edited by P. J. Buttery, N. B. Haynes and D. B. Lindsey. Butterworth, London, P. 207-222.
18. Sillence. M. N. and R. G. Rodway. 1987. Age and sex dependent stimulation of growth rate in rats by the adrenal inhibitor trilostane. Journal of Endocrinology 113: 479-484.
19. Weiler, H. A., Z. Wang, and S. A. Atkinson. 1997. Whole body lean mass is altered by dexamethasone treatment through reductions in protein and energy utilization in piglets. Biology of the Neonate. 71: 53-59.
20. Zamiri, M. J. and K. Ehsani. 1995. Salbutamol affects body composition of the guinea pig. Iran Agricultural Research. 14: 1-18.