

## نقش گیرنده های D2 بر اخذ آب، غذا و تغییرات وزن جوجه ها، در کبوتران

مهدی عباس نژاد<sup>۱\*</sup> و حسین جنیدی<sup>۲</sup><sup>۱</sup> کرمان، دانشگاه شهید باهنر، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی<sup>۲</sup> کرمان، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم پایه

تاریخ دریافت: ۸۴/۰۵/۱۸ تاریخ پذیرش: ۸۵/۰۶/۱۵

## چکیده

نقش گیرنده های D2 دوپامینی در رفتارهای تغذیه ای پستانداران بخوبی مشخص شده است اما در این رابطه اطلاعات ناچیزی در مورد پرندگان وجود دارد. مطالعه اخیر نقش احتمالی این گیرنده ها را در میزان اخذ آب، غذا و میزان رشد جوجه ها در کبوتران بررسی می کند. این تحقیق در سه مرحله صورت گرفت در مرحله نخست ۸ پرنده نر و ۸ پرنده ماده (۳۵۰-۴۲۰g) در دو آزمایش مستقل در یک طرح مربع لاتین ۴×۴ تکراری که در آن دوزها و پرندگان فاکتورهای بلوک کننده بودند در قفسهای باز و انفرادی با شرایط هوایی مناسب (درجه حرارت ۲۰ تا ۸۰ درجه فارنهایت و سیکل نوری ۱۲ ساعت روشنایی - تاریکی) نگهداری شد. در هر آزمایش مقادیر صفر، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ mg/kg سولپیراید بعنوان آنتاگونیست D2 بصورت زیر جلدی یک روز در میان تزریق گردید در نتیجه هر پرنده هر دوز را در طی یک دوره ۷ روزه دریافت کرد. میزان اخذ غذا و آب یک، دو، سه و بیست و چهار ساعت پس از تزریق محاسبه شد و نتایج زیر بدست آمد. سولپیراید با دوز ۴۰ mg/kg پس از ۲۴ ساعت باعث افزایش معنی دار اخذ غذا در ماده ها و افزایش معنی دار اخذ آب در نرها گردید. در مرحله دوم ۴۰ کبوتر ماده به پنج گروه تقسیم شدند گروه اول شاهد (حلال)، گروههای دوم تا چهارم دوزهای ۰، ۱، ۲ و ۴ بروموکریپتین و گروه پنجم (بدون تزریق). در این مرحله بروموکریپتین بطور معنی داری باعث کاهش مصرف غذا گردید. در مرحله سوم به کبوتران نر و ماده اجازه داده شد که با هم باشند تا جفت گیری و تخم گذاری کنند، از روز بیرون آمدن جوجه ها از تخم تا روز هفتم به والدین سولپیراید ۴۰ mg/kg تزریق شد و وزن جوجه ها اندازه گیری با گروه بدون تزریق مقایسه گردید و مشخص شد که میزان افزایش وزن جوجه ها در گروهی که والدین سولپیراید دریافت کردند بطور معنی داری بالا رفته است ( $p < 0.05$ ). یافته های بالا نشان دهد که گیرنده های دوپامینی D2 در کبوتران نیز مانند موش صحرایی در تنظیم کنترل تغذیه نقش دارد و احتمالاً به دلیل افزایش اشتها و ترشحات چینه دان باعث افزایش رشد جوجه ها می گردد.

واژه های کلیدی: دوپامین، کبوتر، غذا، آب.

\*نویسنده مسئول، تلفن تماس: ۰۳۲۲۲۰۳۲-۰۳۴۱، پست الکترون: [mabbas@mail.uk.ac.ir](mailto:mabbas@mail.uk.ac.ir)

## مقدمه

تزریق هالوپریدول بعد از محرومیت غذایی مصرف غذا را در موشها می افزاید (۱۰)، در موشهای سیر، داروی 0151-2، ym که آنتاگونیست اختصاصی گیرنده های D2 است اثر اندکی بر تغذیه و آب نوشی دارد (۴۰) اما اثر آن بر افزایش غذا چشم گیرتر است. بنظر می رسد اثر گیرنده

یکی از اثرات جانبی داروهای نورولیتیک سیستم دوپامینی در پستانداران افزایش وزن و چاقی می باشد (۵ و ۷)، در پستانداران از جمله موشهای صحرایی دخالت سیستم دوپامینی در تنظیم اخذ آب و غذا کاملاً به اثبات رسیده است (۱۷ و ۲۱ و ۴۳) بعنوان مثال

مصرف غذا را افزایش می دهد (۳۹). در رابطه با مکانیسم اثرات این داروها بر اخذ غذا و آب ارتباط سیستم دوپامینی با ترکیبات مختلف مؤثر در تغذیه توضیح داده شده است، مثلاً مشخص شده که اثر ضد اشتهاهی آمیلین (پپتید پانکراسی) از طریق سیستم دوپامینی اعمال می شود (۳۰) همچنین مشخص شده که این داروها می توانند از طریق اثر گذاشتن بر غلظت پرولاکتین پلازما و نیز اثر گذاشتن بر استروئیدها باعث تغییر رفتارهای تغذیه ای می گردند (۲۰ و ۳۱). در همین خصوص گفته شده اثر تزریق مزمن و حاد این داروها با هم متفاوت است و عملاً تزریق مزمن سولپیراید وزن و غذا را تغییر نداده اما سطح پرولاکتین، گلوکز، و انسولین خون را بالا می برد، در صورتی که تزریق حاد این دارو افزایش مصرف غذا و وزن را باعث می شود (۶). اثر داروهای نورولپتیک مثل سولپیراید در پرندگان کمتر مورد مطالعه قرار گرفته، در رابطه با اثر سیستم دوپامینی بر میزان تغذیه آنها اطلاعات اندکی وجود دارد بعنوان مثال مشخص شده که در مرحله غذا دادن به جوجه ها که بطور کلی اشتهاهی پرندگان زیاد است، افزایش معنی داری در فعالیت سیستم دوپامینی هیپوتالاموس فاخته ها ایجاد می شود (۲۵ و ۳۶) و بنظر می رسد مکانیسمهای کنترل کننده تغذیه در پرندگان و پستانداران تفاوتی دارد مثلاً بمبازین و تاکی کینین آب نوشی را در پرندگان تحریک اما در پستانداران مهار می کنند. در پرندگان نیز مانند پستانداران ترشحات گندها تحت تأثیر ترکیبات سیستم دوپامینی قرار می گیرند (۱) و ۴۲ و ۴۸). تزریق آدرنالین در کبوترانی که غذای کافی در دسترس آنها می باشد، باعث افزایش مصرف غذا می شود. تزریق سروتونین سبب کاهش مصرف غذا و آب می گردد (۴۴). اثر تزریق درون بطنی آدرنالین و نورآدرنالین در کبوتران سیر باعث افزایش مصرف غذا در ساعت اول می شود. اما در ساعت دوم آن را کاهش می دهد، تزریق دوپامین مصرف غذا را در ساعت دوم و سوم کاهش می دهد (۳۶). دو پامین بر غلظت پرولاکتین بعنوان

های D1 و D2 بر آب نوشی و تغذیه متفاوت باشد، مثلاً مشخص شده است لکه گیرنده های D1 بیشتر در آب نوشی و گیرنده های D2 بیشتر در تغذیه اثر دارند (۱۱)، البته در این خصوص اطلاعات ضد و نقیض نیز وجود دارد، بعنوان مثال تزریق SKF38393 به عنوان آگونیست D1 باعث کاهش تغذیه (۴۵ و ۴۶) و نیز گفته می شود که در بی اشتهاهی ناشی از آمفتامین (۱۰) هر دو نوع گیرنده D1 و D2 نقش دارند (۱۰). در رابطه با اهمیت این گیرنده ها در تغذیه حتی مشخص شده که در پستانداران در تشخیص مزه و طعم نیز مؤثر هستند (۴۳) در بی اشتهاهی ناشی از سرطان در موشها بیان ژن مربوط به گیرنده های D1 و D2 پس سیناپسی زیاد شده و گیرنده ها افزایش یافته اند، در همین حیوانات تزریق SCH23390 بعنوان آنتاگونیست D1 به داخل هسته شکمی میانی هیپوتالاموس مصرف غذا را کاهش داده و تزریق سولپیراید آن را افزایش می دهد (۴۰). در پستانداران بنظر می رسد که پاسخ دو جنس نر و ماده به داروهای سیستم دوپامینی یکسان نیست، مثلاً "موشهای صحرائی ماده نه نرها در پاسخ به این داروها چاق می شوند (۶ و ۱۲). بررسی اثر داروهای سیستم دوپامینی در پستانداران بصورت مرکزی و محیطی که اثرات متفاوتی را نشان داده است. بعنوان مثال در هنگام غذا خوردن میزان گلوتامات خارج سلولی در هسته آکومبوس کاهش می یابد که بلوک کننده های D2 این اثر را معکوس می سازند (۳۲). چنانچه مسیر نیگرواستریاتال بوسیله تزریق ۶ هیدروکسی دوپامین خراب شود موشها دچار کاهش تغذیه و آب نوشی می شوند که در این حالت SKF اثری بر آب نوشی ندارد اما کاهش تغذیه را ترمیم می کند و آمفتامین بر هیچکدام اثری ندارد (۹). تزریق سولپیراید در هیپوتالاموس جانبی موشها باعث افزایش تغذیه و وزن شده و حتی در موشهای محروم از غذا مصرف آب را می افزایش دهد (۳۵) اما همین دارو در استریاتوم باعث کاهش مصرف غذا می گردد (۱۸) و یا در هسته سوپراپتیک همانند تزریق محیطی و داخل هیپوتالاموسی

کردند (۱۹). در مرحله دوم ۴۰ عدد کبوتر ماده در پنج گروه، گروه اول: شاهد (حلال)، گروه دوم تا چهارم: بروموکرپتین (بروموکرپتین با دوزهای ۰/۵ mg/kg، ۱ و ۲) و گروه پنجم: بدون تزریق، تقسیم و مصرف آب و غذای آنها سنجیده شد. و در مرحله سوم ۲۴ کبوتر (۱۲ ماده + ۱۲ نر) به سه گروه، گروه اول: سولپیراید (۴۰ mg/kg) تزریق شد، گروه دوم (حلال) گروه سوم (بدون تزریق) تقسیم شدند. کبوتران بصورت جفت‌های دوتایی در قفسهای جداگانه نگهداری شد تا تخم گذاری کردند و جوجه‌ها از تخم بیرون آمدند بلافاصله پس از بیرون آمدن جوجه‌ها بمدت هفت روز متوالی بصورت تک دوز (۴۰ mg/kg) سولپیراید به پدران و مادران تزریق شد و میزان افزایش رشد جوجه‌ها محاسبه گردید. همه تزریقها بصورت زیرجلدی در جلوی سینه صورت گرفت.

**داروها:** سولپیراید بعنوان آنتاگونیست اختصاصی D2 و بروموکرپتین بعنوان آگونیست اختصاصی D2 (۱۳) از شرکت سیگما تهیه شدند برای حل کردن سولپیراید آن را در اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال حل و سپس pH محلول با هیدروکسید سدیم به هفت رسید (۷). برای حل کردن بروموکرپتین محلولی شامل ۵۰ درصد پروپیلن گلیکول، ۴۰ درصد «نرمال سالین» و ۱۰ درصد اتانول استفاده گردید (۱۰، ۱۷ و ۱۸).

**آنالیز آماری:** در مرحله اول از طرح مربع لاتین استفاده گردید برای آنالیز داده‌های مرحله دوم و سوم از آنالیز واریانس یک طرفه و استفاده شد. در مواردی که اختلاف معنی دار بود، پیدا کردن جایگاه اختلاف، استفاده از پس آزمون توکی انجام گردید و در همه موارد  $p < 0.05$  بعنوان سطح معنی داری مورد استفاده قرار گرفت و داده‌ها بصورت  $mean \pm SEM$  نشان داده شد.

یک فاکتور تنظیم کننده اشتها نقش دارد بنظر می رسد این نقش را بطور مستقیم اعمال می کند، چون سیستم دوپامینی واسطه گیرنده های اورفانین FQ نوسی استاتین بر رهایش پرولاکتین نمی باشد (۲۴). در کبوتران گیرنده های NMDA و AMPA-Kainat در نواحی استریاتال شکمی و پالیدوم شکمی در تنظیم رفتارهای تغذیه ای دخالت دارند (۲) با توجه به مقدمه ذکر شده مشخص است که نقش گیرنده های D1 و D2 در رابطه بانظیم رفتارهای تغذیه ای پستانداران بخوبی ارزیابی می شود. اما در مورد پرندگان در این رابطه اطلاعات ناچیزی وجود دارد هدف تحقیق حاضر روشن کردن نقش گیرنده های D2 در تنظیم رفتارهای تغذیه در کبوتر است.

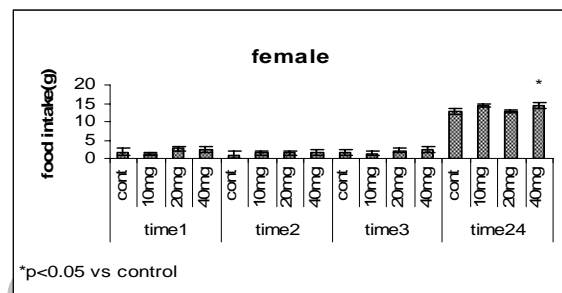
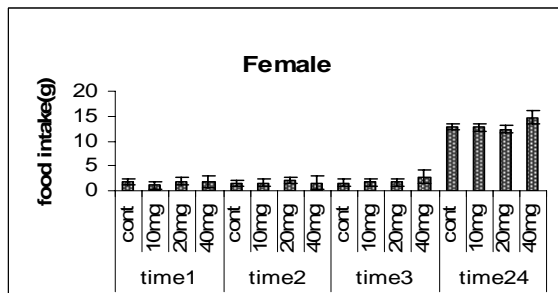
## مواد و روشها

این تحقیق در سه مرحله انجام شد در مجموع سه مرحله ۷۲ عدد کبوتر نر و یا ماده (CLOUMBA LIVIA) به وزن ۴۲۰-۳۵۰ گرم مورد استفاده قرار گرفت. شرایط نگهداری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و دمای محیط ۷۰ تا ۸۰ درجه فارنهایت بود. تغذیه پرندگان شامل مخلوط غذایی حاوی ۱۰ درصد شاهدانه. ۴۰ درصد ماش و ۵۰ درصد ذرت خوشه ای است (۵۰) غذا در ظروف مخصوص با ظرفیت ۵۰۰ g و آب در لوله های ویژه و مدرج با ظرفیت ۲۵۰ ml در اختیار حیوانات قرار داده شد در هر روز مصرف غذا و آب در ساعات اول، دوم، سوم و بیست و چهارم پس از تزریق اندازه گیری و پس از دور ریختن باقیمانده غذا و آب جدید جایگزین گردید. در مرحله اول در یک طرح مربع لاتین ۴×۴ تکراری [replicated latin sequer(4×4)] تعداد ۸ عدد کبوتر نر و ۸ عدد کبوتر ماده مورد آزمایش قرار گرفتند که در این طرح تعداد دارو و پرنده فاکتورهای بلوک کننده می باشند بطوریکه در هر آزمایش تمام پرندگان از همه مقادیر سولپیراید (دوزهای صفر، ۱۰، ۲۰، ۴۰ میکروگرم به ازای ۱۰۰ گرم را یک روز در میان طی ۷ روز دریافت

## نتایج

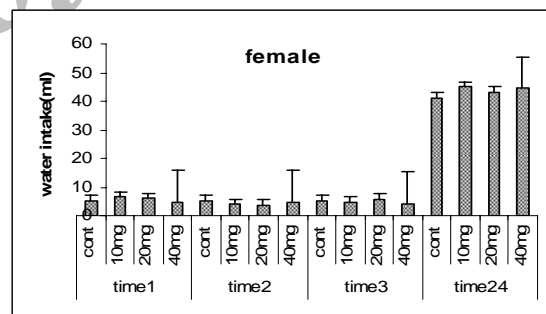
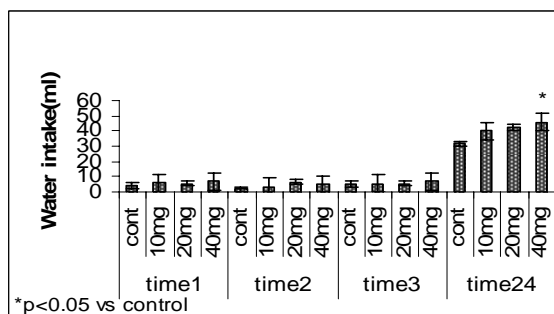
ها و مصرف آب را در نرها بطور معنی داری افزایش داد ( $P < 0.05$ ) (شکل ۱، ۲، ۳ و ۴) و اثر تزریق  $2\text{mg/kg}$  بروموکریپتین معکوس بود (شکل ۵). تزریق سولپیراید به والدین باعث می شود که شتاب رشد جوجه ها بطور معنی داری افزایش یابد (شکل ۶).

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که تزریق زیرجلدی سولپیراید در هیچکدام از مقادیر مورد استفاده در ساعات اول، دوم و سوم پس از تزریق تغییر معنی داری در اخذ غذا و آب هیچکدام از دو جنس ایجاد نکرد، اما مقدار  $40\text{mg/kg}$  پس از ۲۴ ساعت مصرف غذا را در ماده



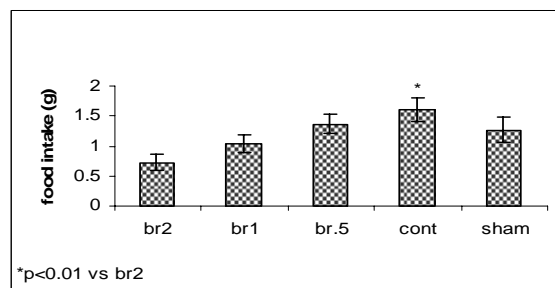
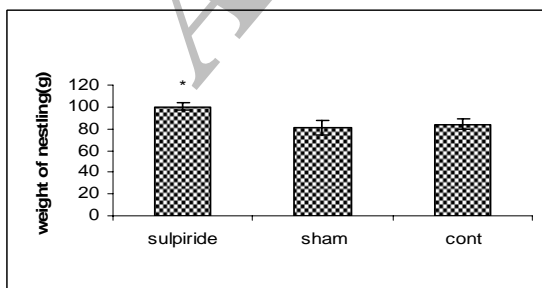
شکل ۱- مقایسه میانگین مصرف غذا، یک، دو، سه و بیست و چهار ساعت پس از تزریق دوزهای مختلف از تزریق ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم سولپیراید در کیوتران ماده. کنترل = cont

شکل ۲- مقایسه میانگین مصرف غذا، یک، دو، سه و بیست و چهار ساعت پس از تزریق ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم سولپیراید در کیوتران نر. کنترل = cont



شکل ۳- مقایسه میانگین مصرف آب، یک، دو، سه و بیست و چهار ساعت پس از تزریق ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم سولپیراید در کیوتران نر. کنترل = cont

شکل ۴- مقایسه میانگین مصرف آب، یک، دو، سه و بیست و چهار ساعت پس از تزریق ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم سولپیراید در کیوتران ماده. کنترل = cont



شکل ۵- مقایسه تغییر وزن جوجه ها در طی یک دوره هفت روزه دریافت سولپیراید توسط والدین آنها. با جوجه های مربوط به گروه ششم شاهد (والدین آنها حلال دریافت کرده اند) و گروه کنترل (بدون تزریق).

شکل ۶- مقایسه میانگین مصرف غذا در کیوتران ماده ۲۴ ساعت پس از تزریق ۰/۵، ۱، ۲ و ۴ میلی گرم بروموکریپتین. کنترل = cont

## بحث

البته تأکید می‌شود که گیرنده های D2 بیشتر در خوردن و گیرنده های D1 بیشتر در آشامیدن نقش دارند (۱۱) و از آنجا که سولپیراید هیچگونه اثری بر گیرنده های D1 ندارد (۱۳) در نتیجه شاید بهمین دلیل است که اثر این دارو در آب نوشی کبوتران ماده دیده نمی‌شود. بعبارت دیگر شاید همانطور که در موشهای صحرایی سولپیراید عمل می‌کند از طریق افزایش سطح پروژسترون و بیان ژن گیرنده های استروئیدی از جمله گیرنده های پروژسترون بر تغذیه اثر خود را اعمال می‌کنند (۳، ۱۵، ۲۷ و ۳۳). در رابطه با تأثیر هورمونهای جنسی حتی گفته می‌شود که عملکرد متقابل این هورمونها با ترکیبات غذایی بر کنترل سیستم درون ریز بدن دخالت دارد (۴۷).

از آنجا که سولپیراید ترشح پرولاکتین را افزایش و بروموکریپتین آنرا کاهش می‌دهد، پرولاکتین بعنوان یکی از ترکیبات مهم افزایش دهنده اشتها محسوب می‌گردد، همه یا بخشی از افزایش اشتها دیده شده مربوط به افزایش غلظت پرولاکتین است (۲۶، ۳۲ و ۳۸). نکته قوت بخش این موضوع این است که در کبوتران نه تنها پرولاکتین اشتها را افزایش می‌دهد بلکه روی مخاط چینه دانی اثر گذاشته باعث افزایش ترشح شیر چینه دانی و رشد مخاط آن می‌شود (۴، ۲۵ و ۲۶)، به این دلیل که اولاً میزان کمی خوردن غذا را در کبوتران زیاد کرده ثانیاً کیفیت ترشح چینه دان را زیاد می‌کند و در نتیجه باعث افزایش شتاب رشد جوجه های پرنده می‌شود. باید توجه داشت توجه علت اثر هبیرفاژی سولپیراید از طریق هورمونهای جنسی باعث توجه علت اختلاف پاسخ دهی در دو جنس نیز می‌گردد مثلاً دیده شده که موشهای نر پس از اخته شدن کم اشتها می‌شوند و وزن آنها کم می‌شود در حالیکه موشهای ماده با قطع گناد پر خور و چاق می‌گردند (۲۳)، و نیز تغییرات تغذیه ای که در طی سیکل جنسی پستانداران دیده می‌شود (۲۳، ۳۳ و ۴۱) خود نیز گواه بر

با توجه به نتایج ارائه شده سولپیراید بعنوان آنتاگونیست اختصاصی D2 در دوزهای ۱۰ و ۲۰ میلی گرم تغییر معنی داری در کوتاه مدت یعنی پس از ساعت اول، دوم و سوم در اخذ غذا و آب ایجاد نمی‌کند اما مقدار  $40\text{mg/kg}$  در دراز مدت یعنی ۲۴ ساعت می‌تواند در ماده ها باعث افزایش معنی دار اخذ غذا، و در نرها افزایش معنی دار اخذ آب گردد. اثر بروموکریپتین بعنوان آگونیست اختصاصی D2 در  $2\text{mg/kg}$  معکوس است. مقادیر ۰/۵ و ۱ میلی گرم در ۱۰۰ گرم این ترکیب اثر بارزی ایجاد نمی‌کند. تزریق روزانه دوز  $40\text{mg/kg}$  سولپیراید در کبوتران نر و ماده باعث افزایش شتاب رشد جوجه های آنها می‌شود. بنابراین بنظر می‌رسد که دو جنس پرندگان نیز مانند پستانداران (۶) پاسخ مشابهی به داروهای نورولپتیک نمی‌دهند، با توجه به این موضوع می‌توان گفت شاید این دارو در کبوتران ماده نیز همانند موشهای ماده از طریق افزایش سطح پرولاکتین اثرات ضد گنادی ایجاد کرده و نسبت ترشح استروئیدهای جنسی را به هم می‌زند زیرا مشخص شده است که این دسته از داروها در موشهای صحرایی نسبت پروژسترون به استروژن را بالا برده و از آنجایی که پروژسترون محرک اخذ غذا است مصرف آن را بالا می‌برد (۲۳، ۴۱ و ۴۹) نکته دیگر در رابطه با مکانیسم اثر این داروها می‌تواند از طریق اثر مرکزی و مستقیم خود آنها باشد، زیرا داروها می‌توانند از سد خونی مغز عبور کرده (۱۳) و اثر خود را بصورت مرکزی در نواحی کنترل کننده تغذیه و آب نوشی در کبوتران اعمال کنند (۲، ۱۶، ۲۸ و ۳۷)، مشخص شده است که گیرنده های دوپامینی در نواحی مختلف سیستم عصبی مرکزی یا بطور مستقیم (۶) و یا بطور غیر مستقیم از طریق سایر گیرنده ها مثل گیرنده های گلوتاماتی (۲) گیرنده های FQ/Nociceptin (۲۴) گیرنده های سروتونینی (۳۷) بر کنترل تغذیه موشهای صحرایی اثر گذارند.

میان هیپوتالاموس که بعنوان یک جایگاه بسیار مهم در کنترل تغذیه هستند کاهش داده و زمانی که حیوان فقط غذای جامد بخورد و از غذای مایع استفاده نکند کاهش سطح دوپامین از پایداری بیشتری برخوردار است (۳۹). این مشاهدات تأییدی است بر تأثیر داروی آنتاگونیست D2 بر مصرف آب. در موشهای محروم از آب تولید mRNA مربوط به وازوپرسین در هسته‌های مجاور بطنی یکی از نواحی تحت کنترل کننده دوپامین، افزایش می‌یابد (۳۴). افزایش غذا از طریق هورمونهای جنسی حتی می‌تواند از طریق تأثیر بر اشتها به نوع غذا باشد (۳۹) بنابراین حتی بعید نیست که اگر نوع رژیم غذایی عوض شود پاسخها نیز متفاوت می‌گردد. با توجه به موارد اشاره شده در فوق مشخص می‌شود که گیرنده‌های D2 بطور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق سایر ترکیبات در تنظیم رفتارهای تغذیه‌ای مؤثرند و سولپیراید بعنوان آنتاگونیست گیرنده D2 در کبوتران ماده باعث اخذ غذا و در کبوتران نر باعث افزایش اخذ آب می‌گردد و در مجموع اطلاعات بدست آمده در رابطه با پرندگان قابل قیاس با پستانداران از جمله موشهای صحرایی است.

اثر هورمونهای جنسی بر رفتارهای تغذیه‌ای است. مشخص شده است که هورمونهای جنسی یکی از تنظیم‌کننده‌های نوروپپتید  $\gamma$  که از ترکیبات مهم کنترل‌کننده تغذیه محسوب می‌گردد (۱۲ و ۱۶). در رابطه با آب نوشی نیز تفاوت‌های بین پرندگان و پستانداران وجود دارد مثلاً گفته شده بمبزمین و تاکی کینین آب نوشی را در پرندگان تحریک و در پستانداران مهار می‌کند (۸). از آنجا که لپتین نیز بعنوان یک عامل کنترل‌کننده غذا و آب محسوب می‌گردد و گیرنده‌های آن در هیپوتالاموس و تخمدانها وجود دارد (۱۴) و ترشح آن تحت تأثیر سیستم دوپامینی قرار دارد (۲۹) شاید تزریق این داروها از طریق تغییر در سطح لپتین نیز عمل کند. مکانیسم احتمالی دیگر تغییر سطح آمیلین مترشحه از پانکراس است چون می‌دانیم ترشح آن تحت تأثیر گیرنده‌های D1 و D2 می‌باشد (۲۵). در پستاندارانی مثل موش صحرایی تزریق سولپیراید در هیپوتالاموس جانبی، هم در حیوانات محروم از غذا و هم در حیواناتی که غذای کافی در اختیار داشته‌اند مصرف آب را بالا برده (۲۲) و نیز مشخص شده که خوردن غذای مایع و یا جامد سطح دوپامین را در هسته‌های شکمی

## منابع

- 1- Akbas O; Onur R; Verimer T. (1987). Effects of estradiol benzoate on apomorphine-induced pecking behavior in the pigeon. *Arch Int Pharmacodyn Ther.* 288: 281-9.
- 2- Amanda A; Dasilva J; Marta A. (2003). Feeding induced by microinjections of NMDA and AmPA-Kainate receptor antagonists into Ventral striatal and ventral pallidal area of the pigeon. *Brain Research.* 66:76-83
- 3- Balthazart J; Blaustein J.D; Cheng M.F; Feder H.H. (1980). Hormones modulate the concentration of cytoplasmic progesterin receptors in the brain of male ring doves (*Streptopelia risoria*). *J Endocrinol.* 86(2): 251-61
- 4- Bani G Sacchi TB, Bigazzi M. (1990). Response of the pigeon crop sac to mamotrophic hormones, comparison between relaxin and prolactin. *Gen comp Endocrinol.* 80(1): 16-23.
- 5- Baptista T, Contreras Q; Teneud L. (1998). Mechanism of the neuroleptic-induced obesity in female rats. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 22:187-98
- 6- Baptista T; Lacruz A; Paex X; Hernandez L. (2002). The antipsychotic drug sulpiride does not affect bodyweight in male rats. Is insulin resistance involved? *Eur J pharmacol.* 447:91-8
- 7- Baptista T; Lopez M.E; Teneud L; Contreas R. (1997). Amantadine in the treatment of neuroleptic-induced obesity in rats. *Pharmacopsychiatry.* 30(2): 43-54.
- 8- Caro G; Mariotti, M; Massi, M; Micossi, L.G. (1980). Dipsogenic effect of angiotensin II, bombesin and tachykinins in the duck. *Pharmacol Biochem Behav.* 13: 229-33.
- 9- Casas M Prat G; Robledo P. (2000). Methylxanthines reverse the adipic and aphagic syndrome induced by bilateral 6-hydroxy dopamine lesions of the nigrostriatal pathway in rats. *Pharmacol Biochem Behav.* 66:257-63.

- 10- Chen T.Y; Duh S.L; Hwany T, (2001). Evidence for the involvement of dopamine D<sub>(1)</sub> and D<sub>(2)</sub> receptors in Mediating the decrease of food intake during repeated treatment with amphetamine. *J Biomed Sci.* 8:462-6.
- 11- Clifton P.G; Rusk I.N; Cooper S.J. (1991). Effects of dopamine D1 and dopamin D2 antagonists on the free feeding and drinking pattern of rats. *Behav Neurosci.* 105:272-81.
- 12- Dryden S; Pickavance L; Tidd D; Williams G. (1998). The lack of specificity of neuropeptide Y (NPY) antisense oligodeoxy-nucleotides administered intracerebroventricularly in inhibiting food intake and NPY gene expression in the rat hypothalamus. *Journal of Endocrinology.* 157:169-175.
- 13- Feldman R.S; Meyer J.S; Qenzer L.F. (1997). Principles of neuropsychopharmacology . United state of America. Sinauer. 239-307.
- 14 – Gualillo O; Lago F; Garfia C. (1999). Prolactin stimulates leptin secretion by rat white adipose tissue, *Endocrinol.* 140 (11) : 5149-53.
- 15- Gray JM, Wade GN. (1981). food intake, body weight, and adiposity in female rats: actions and interactions of progestins and antiestrogens I *comp Physiol Psychol.* 240: E474-81.
- 16- Hillebrand D, de wide D, Adan R (2002). Neuropeptides, Food intake and body weight regulation: a hypothalamic focus. *Peptides.* 6539:1-24.
- 17- Hobbs D.J; Koch J.E; Bodnar R.J. (1994). Naltrexone dopamine receptor agonists and antagonists, and food intake in rats. 1.Food deprivation *pharmacol Biochem Behav.* 49:197-204
- 18- Inove K; Kiriike N; Kurioka M. (1997). Bromocriptine enhances feeding behavior without changing dopamine metabolism. *Pharmacol Biochem Behav.* 58:183-8.
- 19- Jonaidi H; Babapour V; Dembow D.M. (2002). GABAergic control of food intake in the meat-type chickens 76:465-468
- 20- Kadono H, Besch EL, Usami E. (1981). Body temperature, oviposition and food intake in the hen during continuous light. *J Appl Physiol.* 51:1145-9.
- 21- Kaya F; Van Duin C.T; Van Miert, A.S. (1994). Effects of dopamine receptor agonist on food intake and rumen motility in dwarf goats. *I vet Pharmacol Ther.* 17(2): 120-126.
- 22- Kiss A; Jezova D; Aguilera G. (1994). Activity of the hypothalamic pituitary adrenal axis and sympathoadrenal system during food and water deprivation in the rat. *Brain Res.* 663(1): 84-92.
- 23- Kotsuji F; Goto K AS. T; Tominaga T. (1985). The influence of weight loss on the reproductive function of the female rat: Changes in the estrous cycle and hypothalamo- Pituitary- ovarian function during feed restriction and subsequent refeeding period. *Nippon sanko Fujinka Gakkai Zasshi.* 38: 1413-21.
- 24- Kraska A, Bryant W; Murphree E. (2005). Lack of involvement of dopamine and serotonin during the orphan in FQ/Nociceptin (O.fq/N)-induced prolactin secretory response. *Life science* (2005) 11:1465-1479
- 25- Lea RW; Vowles DM; Dick HR: (1986). Factors affecting prolactin secretion during the breeding cycle of the ring dove (*Streptopelia risoria*) and its Possible role in incubation. *J Endocrinol.* 110(3): 447-58.
- 26- Lic Kelly PA; Buntin J.D. (1995). Inhibitory effect of antiprolactin receptor antibodies on prolactin binding in brain and prolactin- induces feeding behavior in ring doves. *Neuroendocrinol.* 61:125-35.
- 27- Lobo MJ, Remesar X, Alemany M. (1993). Effect of chronic interavenous injection of steroid hormones on body weight and composition of female rats. *Biochem mol Biol Int.* 29: 349-58.
- 28- Luciance P.N; Hack L; Graciela de oliveira. (2005). Behavioral effects of 8-OH-HPAT injections into pontine and mesencephalic areas containing 5-HT-immunoreactive perikarya in the pigeon . *Brain Research,* 1035: 145-167
- 29- Ludwig M; Klein H.H; Diedrich K; Ortmann O.(2000). Serum leptin concentrations throughout the menstrual cycle. *Arch Gynecol obstet.* 263: 99-101.
- 30- Lutz T.A; Tschudy S; Mollet A. (2001). Dopamine D<sub>(2)</sub>receptors mediate amylin's acute effect. *Am J Physiol Regul Integr comp physio.* R1697-703.
- 31- Meaney A.M; Veronica O. (2002). Prolactin and schizophrenia clinical consequences of hyperprolactinemia. *Life sciences* 71:979-992.
- 32- Mikhailova M.O. (2002). Comparison in changes of glutamate level in the rat nucleus accumbens induced by D1 – and D2-dopamine receptors during feeding . *Ross fizol Zh Im I M sechenova.* 88:3-7.
- 33- Michell AR. (1980). Sodium appetite and the oestrous cycle in sheep: effect of oestrogen, Progesterone and changes in food intake. *Q J EXP Physiol Cojn Med Sci* 65: 27-36.
- 34-Parada M.A. Hernandez L; Hobel B.G. (1988). Sulpiride injection in the lateral hypothalamus induced feeding and drinking in rats. *Pharmacol Biochem Behav.* 30(4): 917-23.

- 35- Peczely P. (1985). The role of thyroide and adrenal cortical hormones in the modulation of the gonadal function in birds. *ACTA Biol Hung.* 36: 45-70
- 36- Ravazio M.R; Paschoalini M.A. (1992). Modulation of food and water intake by catecholamines in jected into the lateral ventricle of the pigeon brain. *Braz I Med Biol Res.* 25:841-5.
- 37- Renta A; Dasilva S; Tomazoni de olivaria; luciane P.N. (2004). Ingestive behaviors and metabolic fuels after central injections of 5-Ht1A and 5-HT1D/1B receptors agonists in the pigeon. *Brain Research,* 1026:275-283
- 38- Richordson A.J. (1970). The role of the crop in the feeding behavior of the domestic chicken. *Anima. Behav.* 18:633-639.
- 39- Sato T; Fetissov S.O; Meguid M.M; Miyata G; ChenC. (2001). Intra-supraoptic nucleus sulphiride improves anorexia in tumor- bearing rats. *Neuroreport.* 12:2429-32.
- 40- Sato T; Meyuid M.M; Fetissov S.O; Chenc M. (2001). Hypothalamic dopaminergic receptor expressions in anorexia of tumor bearing rats. *Am J physiol Regul Integr Comp Physiol.* 281:1907-16.
- 41- Schneider JE; Palmar LA; Wade GN. (1986). Effects of estrous cycles and orarian steroids on body weighy and energy expenditure in syrian hamsters. *Physiol Behav.* 119-26.
- 42- Shani J; Goldhaber G; Givant Y; Koch Y. (1980). Demonstration of prolactin-releasing activity in the pigeon. *J Endocrinol .* 87: 29-35.
- 43- Silva Y. R.M; Sclafani A; Delmater A.R; Bondar R.J.(2000). Pharmacology of flavor preference conditioning in sham-feeding rats. Effects of dopamine receptor antagonists. *Pharmacol Biochem behav.* 65:635-47.
- 44- Steffens S.M; Casas D.C; Milanez, B.C. (1997). Hypophagic and dipsogenic effects of central 5-HT injections in pigeons. *Brain Res Bull.* 44:6-
- 45- Terry P; Katz J.L. (1994). A comparison of the effects of the D1 receptor antagonists sch23390 and sch39166 suppression of feeding behavior by the D1 agonist skF38393 . *Psychopharmacology.* 113:328-33.
- 46- Terry P; Katz J.L. (1992). Different antagonism of the effects of dopamine D1-receptor agonists on feeding behavior in the rat. *Psychopharmacology.* 109: 403-9.
- 47- Venkatesh P; Mascarenhas J.F. (1993). Effect of interaction between glucose or sodium chloride ingestion and ovarian hormones on some endocrine organs in rats. *Indian I Physiol Pharmacol.* 37: 75-80.
- 48- Verma M; Chai J; Meyaid M. (1999). Effect of estradiol and progesterone on daily rhythm in food intake and feeding patterns in fischer rats. *Physiology and Behavior.* 68:99-107.
- 49- Wade GN. (1975). Some effects of ovarian hormones on food intake and body weight in female rats. *J comp physiol psychol.* 88: 183-93.
- 50- Zeigler H.P; Green H.Z; slegel J. (1972). Food and water intake and weight regulation in the pigeon. *Physiology and Behavior.* 8: 127-134.



## The influence of D2 Dopamine receptor on feeding , drinking and weight gain of nestling in pigeons

Abbasnejad M. <sup>1</sup> , Jonaidi H. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biology Dept., Shahid Bahonar University, Kerman, Iran

<sup>2</sup>Basic Science Dept., Veterinary Faculty, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran

### Abstract

It is well known that D2 Dopamine receptors affect the feeding and drinking behaviours in mamallian, but there are a little data related to birds. The present work examines the possible role of Dopamin D2 receptor in the control of feeding, drinking and weight gain of young chicken in pigeons. This study was designed at 3 experiments; experiment 1: 8 adult male and 8 adult female pigeons (350-420g) were used respectively in a design of replicated 4×4 latin sequer in which, days and birds were the bloded factor. The animals were kept individual open air cages with ambient temperature (70° - 80°f ) and a 12h light / dark cycle. In each experiment, 0,10,20 and 40 mg/100g sulphiride, as a potent D2 Antagonist were injected subcotaneously. All solutions were injected at 2 – day intervally, so that each bird received the solution during 7- day test period. Food and water intake were measured at 1,2,3 and 24h after injection, and the following results were obtained: sulphiride increased food intake in the females but not in males and increased water intake in the males but not in females 24h after injection. Experiment2: 40 female pigeons divided in 5 groups, group1 (solvent) , group2-4, received Bromocriptin (Br) (0.5, 1, 2 mg/kg), group5 (No injection), the results showed that Br (2mg/kg) decreased food intake. Experiment3: 12 pair of parents received sulphiride during nestlings were 1 to 7 days of age and weight gain of nestling was calculated. The above findings showed that D2 receptors in pigeon as well as rat have a determinat role in feeding regulation, this receptors seems to increased weight gain of nestlings through crop sac secretion.

Key words: Dopamen, Pigeon, Feeding , Drinking, Nestling.