Archive of SID

فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی و تکوین جانوری
شماره پیاپی ۴۶، جلد ۱۲، شماره۴، پائیز ۹۸، صفحه ۲۳ تا ۳۳
Qjaphd.sinaweb.net ISSN: ۱۷۳۵-۹۸۸۰

نقش گیرنده های اپیوئیدی بر اخذ غذای ناشی از گلوتامات در جوجه های نوزاد

مهشید ترک زبان[۱]، مرتضی زنده دل[۲]، وهاب باباپور[۳]، نگار پناهی[۴]
۱–دانشجوی دکتری دانشکده دامپزشکی دانشگاه علوم تحقیقات، تهران. ایران.
۲–دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران. ایران. zendedel@ut.ac.ir
۳–استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران. ایران.
٤– استادیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران. ایران.

تاریخ دریافت: ۹۸/۲/۵ تاریخ پذیرش:۹۸/۷/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: علیرغم این که سیستم‌های گلوتاماترژیک و اوپیوئیدرژیک نقش کلیدی در تنظیم اشتها بازی می‌کنند، اما تقابل عمل آن ها در تنظیم مصرف غذا در جوجه‌های گوشتی صورت نگرفته است. لذا مطالعه حاضر به منظور بررسی تداخل این دو سیستم، بر اخذ تجمعی غذا در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت.

روش کار: این مطالعه در ۳ مرحله(هر مرحله بر روی ٤ گروه آزمایشی و ۱۱ جوجه) انجام گرفت. در آزمایش ۱ جوجه‌ها تزریق بطنی مغزی سالین(کنترل)، گلوتامات(۳۰۰ نانومول)، β-FNA(آگونیست‌های گیرنده‌های μ ، ۵ میکروگرم) و تزریق توام گلوتامات + - βFNA را دریافت کردند. آزمایشات ۲ و ۳ مشابه آزمایش ۱ بود به جز این که جوجه‌ها تزریقNTI(آگونیست‌های گیرنده‌های δ ، ۵ میکروگرم) و nor-BNI(آگونیست‌های گیرنده‌های κ، ۵ میکروگرم) را به جای β-FNA دریافت کردند. سپس میزان اخذ غذای تجمعی در زمان‌های ۳۰، ٦۰و۱۲۰ دقیقه بعد از تزریق اندازه‌گیری گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان دهنده این بود که تزریق گلوتامات به طور معنی‌داری موجب کاهش اشتها در مقایسه با گروه کنترل شد(P<۰/۰۵). تزریق توام گلوتامات و آنتاگونیستμ اوپیوئیدی، افزایش معنی داری در اخذ تجمعی غذا نسبت به گروه کنترل گردید(P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تداخل بین سیستم گلوتاماترژیک و اوپیوئیدرژیک مرکزی بر رفتار تغذیه‌ای وجود دارد که از طریق گیرنده‌های اوپیوئیدیμدر جوجه‌های گوشتی میانجی‌گری می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سیستم گلوتاماترژیک، سیستم اوپیوئیدرژیک، اخذ غذا، جوجه گوشتی.

مقدمه

عامل اصلی در تعیین ترکیب بدنی و میزان رشد و نمو در طول زندگی حیوانات مصرف خوراک است. رفتار تغذیه‌ای توسط یک سری سازوکارهای فیزیولوژیکی در سطوح مختلف دستگاه عصبی محیطی و مرکزی تنظیم می‌گردد(۲۲). این رفتار توسط ساز و کارهای نوروشیمیایی پیچیده‌ای در بخش‌های مختلفی از مغز مثل هیپوتالاموس، هسته پرابراکیال، هسته قوسی و آمیگدال تنظیم می‌شود(۲۶، ۷). تاکنون تحقیقاتی در ماکیان رابطه با نوروپپتیدها میانجی‌ها از جمله لپتین(۲۰، ۱۳)، دوپامین و سروتونین(۱۲)، کوله سیستوکنین(۳۷) و غیره، یکی از نوروترانسمیترهای مهاری اوپیوئیدها هستند که گیرنده‌های آن ها در سرتاسر سیستم عصبی مرکزی مهره‌داران گسترش یافته است(۳). تحقیقات عملکردهایی را مثل خاصیت ضددردی(۲۱)، کنترل قلبی_تنفسی و تأثیر بر سیستم ایمنی بدن و غیره برای سیستم اوپیوئیدرژیک درون‌زاد و لیگاندهای آن ها نشان داده

www.SID.ir

Archive of SID

است(۳۹). ۵ گیرنده مو، سیگما، کاپا، دلتا و اپسیلون برای اوپیوئیدها شناسایی شده است(۲۴). همه این رسپتورها با پروتئین G مزدوج هستند و همگی آن ها آدنیلیل سیکلاز را مهار می‌کنند(۱۷). محققان نقش سیستم اوپیوئیدی آندوژن را در کنترل و تنظیم رفتار تغذیه پستانداران تائید کرده و نشان دادند که در سیستم عصبی مرکزی جوجه‌ها هر سه گیرنده کاپا، دلتا و مو اوپیوئیدی وجوددارد(۳۸، ۹، ۸). چون دستگاه گوارش غنی از گیرنده‌های اوپیوئیدی است پس تاثیر آن بر این دستگاه غیر قابل انکار است. اوپیوئیدها در معده باعث افزایش تونوس معده و کاهش حرکات آن می‌شوند هم چنین باعث کاهش ترشح اسید معده می‌گردند. در روده باعث افزایش تونوس روده و اسپاسم‌های دوره‌ای و کاهش حرکات دودی آن می‌شوند. یکی از اثرات مزمن اوپیوئیدها ایجاد یبوست ناشی از اثرات پاراسمپاتیک مرکزی آن ها است. هم چنین باعث انقباض مجرا و بسته شدن اسفنکتراُودی، برگشت صفرا و آنزیم‌های پانکراس می‌شوند(۱). تزریق زیر جلدی و داخل صفاقی آگونیست رسپتور کاپای اوپیوئیدی(داروی تیفلوادم) باعث افزایش اخذ غذا بدون تاثیر بر اخذ آب گردیده است(۲۵). گلوتامات به عنوان مهم ترین میانجی عصبی تحریکی در مغز و طناب نخاعی شناخته شده است و مسئول بیش از ۷۵ درصد از انتقالات سیناپسی تحریکی در مغز است(۳۳)، ساختمان مولکولی آن به ۲ شکل تا خورده و باز است، از نظر فارماکولوژی گیرنده‌های مهمی و نوتروپیک گلوتامات از طریق ۳ نوع آگونیست انتخابی قابل تشخیص هستند: N متیل–دی– آسپارتات یا NMDA ، آلفا_آمینو–۳–هیدروکسی– ۵ هیدروکسی– ۵ متیل– ۴ اپزوکسازولپروپیونات AMPA، کاینات(Kainat)، کاینات‌وAMPA اغلب همراه هم و به عنوان رسپتورهای non-NMDA یا گیرنده های غیرNMDA نامیده می‌شوند(۳۰، ۲۸)، اطلاعات حسی از دستگاه گوارش از طریق فیبرهای آوران به هسته دستجاتم نزولی ختم می‌شوند که نوروترانسمیتر غالب در این مسیرها گلوتامات است و گیرنده‌های NMDA در هسته دستجات منزوی در انتقال عصبی آوران شرکت دارند. هسته دستجات منزوی این اطلاعات حسی را انسجام می‌دهند و این اطلاعات را به نورون‌های پیش عقده‌ای پاراسمپاتیکی هسته حرکتی پشتی عصب واگ(DMV) و به نقاط دیگر انتقال می‌دهند و در مسیر وابران از نوروترانسمیترهای نوراپی‌نفرین، گلوتامات و غیره استفاده می‌کند(۶). تجویز منوسدیم گلوتامات(MSG) در مغز موجب هاپیرگلاسیمی و در نتیجه کاهش دریافت غذامی‌شود(۴). این در حالی است که تجویز خوراکی آن، باعث افزایش اشتها گردیده است(۱۹). هم چنین تزریق درون سلولی آن باعث چاقی دررت و موش سوری گردید(۶). بررسی ها نشان می دهد که تداخل بین سیستم گلوتاماترژیک و اوپیوئیدرژیک از طریق گیرنده‌های اوپیوئیدی با گیرنده های گلوتامات میانجی‌گری می‌شود. گیرنده‌های NMDA در حساس‌سازی رسپتورهای μ اوپیوئیدی درناحیه CA1 هیپوکمپ رت دخالت دارند، بررسی‌ها نشان داد حساس‌سازی رفتاری در اپیوئیدها می‌تواند سطح گلوتامات را در ناحیه تگمنتوم شکمی مغز(VTA) و قسمت جلو پیشانی قشر مغز تغییر دهد(۱۶). هم چنین نتایج مطالعات رفتاری محققان نشان می دهد که دسته وسیعی از آنتاگونیست رسپتور NMDA، تحمل به اثرات ضد دردی مورفین را کاهش می‌دهد(۳۵، ۳۴)، بررسی‌ها هم پوشانی و تاثیر گیرنده‌های اوپیوئیدی مو بر رسپتورهای گلوتامات را تائید کردند، مورفین متصل به یک پروتئین مهاری، در پایانه‌های پس‌سیناپسی گلوتاماترژیک وگاباارژیک و غیره نورون‌های واسطه‌ایی نخاع یافت می‌شود و در تجویز حاد اوپیوئید ها درهسته اکومبانس یک حیوان ساده، مورفین انتشار و رهایش

www.SID.ir

Archive of SID

گلوتامات و گابا را از طریق مهار Ca^{+} و هدایت K^{+} و هم چنین مهار فعالیت میانجی cAMP ضربان ساز کاتیونی غیرانتخابی، سرکوب می‌کند و جریان گیرنده NMDA پس سیناپسی به واسطه تقویت مورفین، تقویت می‌گردد(۱۵)، بررسی‌هایی که تاکنون انجام شده، در شناسایی نواحی ویژه و هم چنین میانجی‌های عصبی درگیر در تنظیم دریافت خوراک کم کقابل توجهی کرده است و هر چه اطلاعات بیشتری در این مورد به دست آید، امکان بررسی و دستکاری سیستم‌ها، به منظور بررسی‌های وسیع‌تر و دقیق‌تر، راحت‌تر و بیشتر می‌شود(۲۹). در مطالعات گذشته اثر سیستم های اوپیوئیدی وگلوتامات بر دریافت غذا مشخص شده است اما تداخل آن ها به ویژه در جوجه‌های گوشتی جهت اخذ غذا، بررسی نشده و ضروری است که مورد مطالعه قرارگیرد. لذا یک تحقیق تجربی بر روی تاثیر تداخل این سیستم‌ها بر اخذ غذا در جوجه‌های گوشتی ضروری به نظر می‌رسد. با مطالعه حاضر جنبه‌های دیگری از این موضوع مورد بررسی قرارگرفت.

مواد و روش ها

این مطالعه در۳ مرحله و در هر مرحله آزمایشات بر روی ٤ گروه آزمایشی شامل یک گروه کنترل و سه گروه تیمار انجام گرفت و در هر گروه آزمایشی از ۱۲ قطعه جوجه نژاد گوشتی راس ۳۰۸ استفاده شد. جوجه‌های مورد آزمایش در اتاق‌های مجزا با نورمداوم(۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی)، دمای۱±۳۲ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ٦۰-٤۰% و با دسترسی آزاد به آب و جیره استارتر(شامل ۲۱-۲۰ درصد پروتئین و ۲۸۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم) نگهداری شدند(جدول ۱). جوجه‌ها به مدت ۳ روز به صورت گروهی و بعد در قفس‌های انفرادی قرار گرفتند. تزریق داخل بطن مغزی(ICV) در ۳روزگی جوجه‌ها انجام شد. جوجه‌ها به مدت ۳ ساعت قبل از آزمایش از غذا محروم شدند. تزریق داخل بطن مغزی در جوجه‌ها، به روزش دیویس و همکاران(۱۸، ۱۰)، با استفاده از سرنگ هامیلتون از طریق سوراخ ایجاد شده در بطن انجام گردید(۳٦). جهت تزریق داخل بطن مغزی در جوجه‌ها، سر جوجه هوشیار توسط یک وسیله آکریلیک که زاویه نوک آن ٤٥ درجه می‌باشد نگهداشته می‌شد به طوری که سطح جمجمه موازی با سطح میزکار قرار داده می شد،کلیشه ای بلافاصله بر روی جمجمه در ناحیه بطن راست قرار می‌گرفت یک سوراخ در کلیشه تعبیه شده بود، که با استفاده از سرنگ هامیلتون از طریق سوراخ ایجاد شده در بطن مواد مورد نظر تزریق می‌گردد (سر سوزن تنها به اندازه ٤ میلی متر در پوست و جمجه فرو می‌رفت)(۳٦)، این پروسه در جوجه‌ها استرس‌زا نبود(۳۱). حجم تزریقات در هر گروه ۱۰ میکرولیتر بود. بعد از تزریق؛ بلافاصله جوجه‌ها به قفس برگردانده شده و به صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. سپس میزان اخذ غذای تجمعیدر زمان‌های ۳۰، ٦۰ و ۱۲۰ دقیقه بعد از تزریق اندازه‌گیری شد. هم چنین اخذ غذا به عنوان درصد یا زوزن بدن بیان گردید تا تاثیر تفاوت وزن بین جوجه‌ها بر میزان اخذ غذا به حداقل برسد. در پایان هر مرحله از آزمایش، جوجه‌ها با اتر کشته شده و محل تزریق مورد بررسی قرار گرفت و تنها داده‌های جوجه‌هایی که رنگ در بطن جانبی آن ها بود(شکل ۱) مورد آنالیز قرار گرفت، زیرا رنگ اوانس بلو ۰/۱ درصد در نرمال سالین ۰/۸۵% به عنوان شاهد در گروه کنترل استفاده می‌شد و دیگر داروهای مد نظر یا در آن حل شده و یا در آن رقیق می‌شدند.

دوزهای موثر داروها

۱-آنتاگونیست μ اوپیوئیدی –FNAβ (Beta- Funaltrexamine) با دوز٥ میکروگرم

۲- آنتاگونیست δ اوپیوئیدیNTI (Naltrinodole) با دوز٥میکروگرم

۳-آنتاگونیستκ اوپیوئیدی nor-BNI (Nor-binaltorphimine)با دوز٥ میکروگرم

٤-گلوتامات با دوز ۳۰۰ نانومول

در اولین مرحله آزمایش، ٤ گروه شامل یک گروه کنترل که سرم فیزیولوژی به همراه اوانس بلو۰/۱ درصد در بطن مغزتزریق شد وسه گروه تیمار که در تیمار یکآنتاگونیست μ اوپیوئیدی –FNAβ، در تیمار دومگلوتاماتو در تیمار سوم تزریق ترکیبی گلوتامات و آنتاگونیست μ اوپیوئیدی –FNAβ به طور همزمان انجام شد. آزمایشات مرحله ۲ و۳ هم شامل ٤ گروه و مانند گروه ۱ بودند و آنتاگونیست δ اوپیوئیدی NTI و آنتاگونیستκ اوپیوئیدی nor-BNI جایگزین آنتاگونیست μ اوپیوئیدی –FNAβ شدند. برای تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از آزمایشات، اخذ غذای تجمعی(گرم) در تمامی گروه‌ها و در هر مرحله زمانی با استفاده از نرم افزار.SPSS ver١٦ آنالیز واریانس دو طرفه(ANOVA) مورد بررسی قرار گرفت و برای ارزیابی اختلاف معنی دار بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی (Post Hoc)Tukey-Kramer test استفاده شد. سطح معنی دار(P<۰/۰٥) در نظر گرفته و نتایج در همه موارد به صورتMean±SEM بیان گردید.

جدول ۱-جیره‌ی غذایی جهت تغذیه جوجه‌ها	
بهترین زمان مصرف	۳-۰ هفتگی
شکل خوراک	پلت
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری/کیلوگرم	۲۸۵۰

www.SID.ir

Archive of SID

پروتئین خام (درصد)	۲۰-۲۱
لیزین (درصد)	۱/۰۵
متیونین (درصد)	۰/٤۷
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۷٤
تریپتوفان (درصد)	۰/۱۸
ایزولوسین (درصد)	۰/۷٤
کلسیم (درصد)	۱
فسفر (درصد)	۰/۵۰
کلرید+ سدیم (درصد)	۰/۳٦

نتایج

در این آزمایش تزریق داخل بطن مغزی گلوتامات و آنتاگونیستμ اوپیوئیدی(β–FNA) و تزریق ترکیبی گلوتامات به علاوه β–FNA به منظور بررسی مقدار اخذ غذای تجمعی بر اساس درصد وزن بدن(نمودار ۱) انجام شد، در تزریق داخل بطن مغزی، اخذ تجمعی غذا در گروه‌های دریافت کننده گلوتامات نسبت به گروه کنترل بصورت معنی داری کاهش یافت(P<۰/۰۵)، تزریق آنتاگونیست اوپیوئید μ هیچ تغییر معنی داری را نسبت به گروه کنترل نشان نداد اما تزریق ترکیبی گلوتامات و آنتاگونیست μ اوپیوئیدی(–FNAβ)،افزایش معنی داری در اخذ تجمعی غذا نسبت به گروه دریافت کننده گلوتامات داشت(P<۰/۰۵). در آزمایش دوم(نمودار۲) تزریق گلوتامات باعث کاهش دریافت غذا به صورت معنی دار در جوجه‌ها نسبت به گروه کنترل گردید و تزریق آنتاگونیست δاوپیوئیدی(NTI)، هیچ تغییر معنی‌داری را نسبت به گروه کنترل نشان نداد هم چنین تزریق ترکیبی گلوتامات و آنتاگونیست δاوپیوئیدی(NTI)، تغییر معنی داری در اخذ تجمعی غذا نسبت به گروه دریافت کننده گلوتامات نداشت(P<۰/۰۵). در آزمایش سوم(نمودار ۳) مانند دو آزمایش اول، تزریق داخل بطن مغزی گلوتامات، اخذ غذا را به صورت معنی داری در جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه کنترل کاهش داد(P<۰/۰۵)، تزریق آنتاگونیست κاوپیوئیدی(nor-BNI)، در جوجه ها تغییر معنی داری در دریافت تجمعی غذا نسبت به گزوه کنترل نداشت و همین طور هم چنین تزریق ترکیبی گلوتامات و آنتاگونیست κاوپیوئیدی(nor-BNI)، تغییر معنی داری در اخذ تجمعی غذا نسبت به گروه دریافت کننده گلوتامات نشان نداد(P<۰/۰۵).

نمودار۱- اثر تزریق داخل بطن مغزی گروه کنترل،گلوتامات، آنتاگونیست μ اوپیوئیدی –FNAβ و تزریق ترکیبی گلوتامات بعلاوه – FNAβ بر مقدار اخذ غذای تجمعی بر اساس درصد وزن بدن (BW%) (گرم) در جوجه های گوشتی محروم از غذا به مدت ۳ ساعت در دوره‌های زمانی مختلف.

داده ها به صورت میانگین و انحراف معیار (Mean±SEM) ارائه شده‌اند. ستون‌های دارای حروف لاتین نامشابه (aوb) در هر زمان اختلاف معنی‌دار بین تیمارها را نشان می‌دهد (P<۰/۰۵).

نمودار۲- اثر تزریق داخل بطن مغزی گروه کنترل،گلوتامات، آنتاگونیست δ اوپیوئیدیNTI و تزریق ترکیبی گلوتامات بعلاوه NTI بر مقدار اخذ غذای تجمعی بر اساس درصد وزن بدن (BW%) (گرم) در جوجه‌های گوشتی محروم از غذا به مدت ۳ ساعت در دوره‌های زمانی مختلف.

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار (Mean±SEM) ارائه شده‌اند. ستون‌های دارای حروف لاتین نامشابه (aوb) در هر زمان اختلاف معنی‌دار بین تیمارها را نشان می‌دهد (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

نمودار۳- اثر تزریق داخل بطن مغزی گروه کنترل،گلوتامات، آنتاگونیست κ اوپیوئیدی nor-BNI و تزریق ترکیبی گلوتامات به علاوه nor-BNI بر مقدار اخذ غذای تجمعی بر اساس درصد وزن بدن (BW%) (گرم) در جوجه‌های گوشتی محروم از غذا به مدت ۳ ساعت در دوره‌های زمانی مختلف.

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار (Mean±SEM) ارائه شده‌اند. ستون‌های دارای حروف لاتین نامشابه (aوb) در هر زمان اختلاف معنی‌دار بین تیمارها را نشان می‌دهد (P<۰/۰۵).

شکل ۱- اثر تزریق داخل بطن مغزی گروه کنترل،گلوتامات، آنتاگونیست μ اوپیوئیدی FNAβ– و تزریق ترکیبی گلوتامات بعلاوه FNAβ– محل درست تزریق (قسمت آبی رنگ)

شکل ۲-اثر تزریق داخل بطن مغزی گروه کنترل،گلوتامات، آنتاگونیست δ اوپیوئیدیNTI و تزریق ترکیبی گلوتامات بعلاوه NTI

شکل۳-اثر تزریق داخل بطن مغزی گروه کنترل،گلوتامات، آنتاگونیست κ اوپیوئیدی nor-BNI و تزریق ترکیبی گلوتامات به علاوه nor-BNI

بحث ونتیجه گیری

در مطالعات پیشین در مورد نقش گلوتامات بر میزان اخذ غذا محققان نشان دادند که تزریق داخل بطن مغزی گلوتامات در جوجه های گوشتی باعث کاهش معنی دار اخذ غذا گردید(۵)، در مورد کبوتر هم نتایج مشابهی به دست آمد(۲۷)، که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی داشت، هم چنین تزریق داخل بطن مغز CNQXآنتاگونیست گیرنده‌های AMPA و)Kainate گیرنده‌های غیره NMDA) باعث کاهش اخذآب و غذا به صورت معنی‌دار شد، دی و همکاران نشان دادند که تزریق گلوتامات به درون هسته هیپوتالاموس جانبی در موش رت نر و محروم از غذا در نخستین ساعت پس از تزریق، باعث افزایش اخذ غذا گردید(۱۱)، تفاوت نتایج حاصل از تزریق گلوتامات به داخل هسته هیپوتالاموس جانبی در موش رت در مقایسه با نتایج حاصل در جوجه می تواند مربوط به اختلافات بین گونه‌ای باشد. این مطالعه با هدف بررسی و آشکارسازی تداخل عمل بین سیستم‌های گلوتاماترژیک و اوپیوئیدرژیک در تنظیم مرکزی اخذ غذا در جوجه‌های نژاد گوشتی راس۳۰۸ انجام گرفت. بسیاری از تحقیقات اثرات متقابل اوپیوئیدها و سیستم گلوتامات رژیک را در سیستم عصبی مرکزی تأییدکرده‌اند. در این بررسی در تزریق هم زمان درون بطن مغزی گلوتامات و آنتاگونیست μ اوپیوئیدی FNAβ– باعث، افزایش معنی دار اخذ تجمعی غذا گردید، شواهد و مدارک فزاینده‌ای وجود دارد که نشان می دهد، ترکیبات اوپیوئیدی به طور معنی داری نقل و انتقال سیناپس های گلوتامات رژیک و انعطاف پذیری نورونی را در هیپوکامپ تغییر می دهند گزارش شده است که مصرف اوپیات‌ها موجب افزایش معنی‌دار در غلظت گلوتامات خارج سلولی در بسیاری از نواحی مغز می شود که ممکن است این افزایش، نقل و انتقالات عصبی را تحت تاثیرخود قرار دهد(۳۲، ۲). بررسی‌ها نشان دادند که آزاد سازی داخل سلولی اوپیوئیدها و استفاده از اوپیوئیدها به صورت خارج سلولی، باعث آزاد سازی گلوتامات به عنوان جزء تحریکی نوار شبکه عضلانی طولی می شود(۱٤). گزارشات نشان می دهد که تحریک گیرنده‌های اوپیوئیدی در سطح شکمی میانی کورتکس مغز(VMPFC) به واسطه دریافت سیگنال‌های گلوتامات، باعث تحریک رفتار تغذیه‌ای شده است، به عنوان مثال تزریقDAMGO به دنبال مسدود کردن گیرنده هایAMPA در پوسته هسته اکومبنس میزان دریافت غذا را در موش افزایش داد. تزریق درون بطن مغزی آگونیست گیرنده هایAMPA (امانهNMDA)، رفتار تغذیه ای را سرکوب کرد و به طور هم زمان باعث ایجاد رفتار پرورشی و بیش فعالی حرکتی گردید(۲۳). این نتایج نشان می دهد که احتمالاً تداخل بین سیستم گلوتاماترژیک و اوپیودرژیک مرکزی بر رفتار تغذیه ای از طریق گیرنده های اوپیوئیدی μ و گلوتامات در جوجه های سه روزه گوشتی میانجی‌گری می‌شود. تا به‌حال مطالعه‌ای در رابطه با تداخل سیستم گلوتاماترژیک و اوپیودرژیک مرکزی بر رفتار تغذیه‌ای در حیوانات صورت نگرفته است، لذا این مطالعه قادر به مقایسه نتایج این بررسی با مطالعات دیگر نمی باشد.

www.SID.ir