



بررسی اثر روغن کنجد در دوران بارداری و شیردهی روی حافظه موش‌های صحرایی ۳۰ روز بعد از تولد

ندا اصل ایرانی فام^۱، احمدعلی پاپهن^۱، احمدعلی معاضدی^۲، مهدی پورمهدی بروجنی^{۳*}، حسین نجف‌زاده^۱

^۱ گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

^۲ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز

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

(دریافت مقاله: ۸۹/۹/۱۵ - پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۲۲)

چکیده

زمینه: با توجه به اثر مثبت روغن کنجد بر دستگاه عصبی و از آنجایی که اسیدهای چرب در دوران بارداری برای تکامل دستگاه عصبی و در دوران شیردهی جهت رشد سلول‌های مغزی نوزاد ضروری می‌باشند، در این تحقیق اثر مصرف رژیم غذایی حاوی روغن کنجد به میزان ۱۰ درصد در دوران بارداری و شیردهی بر روی حافظه موش‌های صحرایی متولد شده در ۳۰ روز بعد از تولد بررسی گردید.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی موش‌های صحرایی ماده و نر بالغ نژاد ویستار به ۲ گروه ۱۲ تایی تقسیم شدند (در هر گروه ۹ موش ماده و ۳ موش نر). گروه کنترل با جیره غذایی معمولی و گروه آزمایش با جیره غذایی حاوی روغن کنجد به میزان ۱۰ درصد در دوران بارداری و دوران شیردهی تغذیه شدند. زاده‌های نر و ماده گروه‌ها در سن ۳۰ روزگی جهت بررسی حافظه احترازی غیرفعال با استفاده از دستگاه شاتل باکس تست شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس دو طرفه انجام گرفت.

یافته‌ها: میانگین زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک در ابتدای آموزش در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل کمتر بود ($P < 0.01$). میانگین زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بیشتر بود و میانگین زمان سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل کمتر بود ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد که مصرف روغن کنجد ۱۰ درصد در دوران بارداری و شیردهی حافظه احترازی غیرفعال پس از ۴۸ ساعت را در موش صحرایی ۳۰ روزه افزایش می‌دهد.

واژگان کلیدی: روغن کنجد، حافظه احترازی غیرفعال، بارداری، شیردهی، دستگاه شاتل باکس

*اهواز، دانشگاه شهید چمران، دانشکده دامپزشکی، گروه بهداشت مواد غذایی

مقدمه

دانه کنجد از کشت یک یا چند گونه‌ی گیاهی به نام سزاموم ایندیکوم^۱ از تیره پدالیاسه^۲ به دست می‌آید. روغن کنجد یکی از بهترین منابع غذایی اسیدهای چرب دارای چند پیوند دوگانه است (۱).

اسیدهای چرب تشکیل دهنده‌ی آن شامل اسید اولئیک (۴۳ درصد)، اسید لینولئیک (۴۳ درصد)، اسید پالمیتیک (۹ درصد) و اسید استئاریک (۴ درصد) می‌باشند. همچنین روغن کنجد حاوی لسیتین (۱ درصد) و میزان ۷۰۰-۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم ویتامین E (توکوفرول) می‌باشد (۱).

وجود اسیدهای چرب غیراشباع در این روغن باعث افزایش تعداد خارهای دندریتی، انشعاب‌های سیناپسی و سیناپس‌های نورونی شده (۲) و با کاهش کلسترول باعث افزایش سیالیت غشای سلول‌های مغزی می‌شود (۳). توکوفرول‌های روغن کنجد نیز نوعی سد دفاعی در برابر آسیب ناشی از رادیکال‌های آزاد اسیدهای چرب غیراشباع ایجاد می‌کند (۱). وجود لسیتین نیز برای اعصاب و بافت‌ها ضروری بوده و برای تقویت حافظه انسان بسیار مؤثر است (۴).

با توجه به میزان بالای تقاضای مصرف روغن کنجد در صنایع غذایی جهان و از آنجایی که این روغن اختلالاتی در سیستم قلبی و عروقی به وجود نمی‌آورد (۱). همچنین در کارهای پژوهشی قبلی نیز اثر روغن کنجد بر میزان یادگیری فضایی مورد مطالعه قرار گرفته است و از آنجایی که شکل‌گیری دستگاه عصبی در طی دوران بارداری صورت گرفته و وجود اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع در شیر مادر جهت تکامل سلول‌های مغزی ضروری است، بنابراین بررسی حاضر

به منظور تعیین اثر مصرف روغن کنجد در دوران بارداری و شیردهی بر حافظه موش‌های صحرایی متولد شده در ۳۰ روز بعد از تولد انجام گردید.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این مطالعه، ۱۸ سر موش صحرایی ماده و ۶ سر موش صحرایی نر نژاد ویستار بالغ مورد استفاده قرار گرفت. موش‌ها تحت شرایط ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی قرار گرفتند. دمای محل نگهداری حیوانات 23 ± 2 سانتی‌گراد در نظر گرفته شد. غذای حیوانات از کارخانه دام و طیور چاودانه اصفهان تهیه شد و با استفاده از روغن کنجد شرکت سمن، جیره با ۱۰ درصد روغن کنجد تهیه گردید.

برای انجام این مطالعه، موش‌های صحرایی بالغ به دو گروه (در هر گروه ۹ سر موش صحرایی ماده و ۳ سر موش صحرایی نر بالغ) به صورت زیر تقسیم‌بندی و نگهداری شدند:

- گروه کنترل: که با جیره غذایی معمولی در طی دوران بارداری و شیردهی پرورش یافتند.

- گروه آزمایش: که در دوران بارداری و شیردهی (از زمان جفت‌گیری تا ۲۱ روز بعد از زایمان) با جیره واجد روغن کنجد پرورش یافتند.

به منظور مقایسه حافظه احترازی غیرفعال^۳ زاده‌های متولد شده نر و ماده (در هر گروه ۱۶ سر موش، ۸ سر نر و ۸ سر ماده) در سن یک ماهگی میان گروه کنترل و آزمایش از دستگاه شاتل باکس، استفاده گردید. آموزش با دستگاه شاتل باکس طی مراحل زیر انجام گرفت:

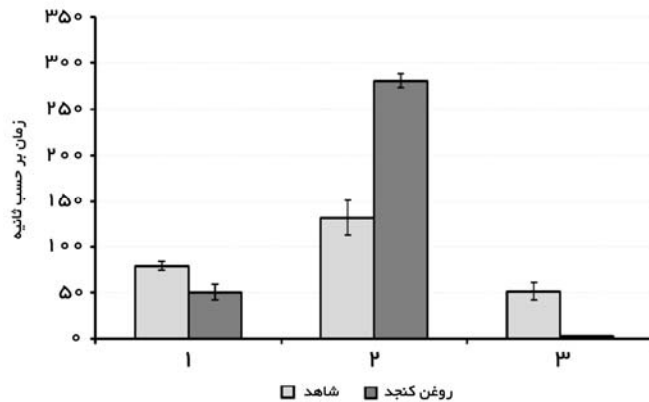
الف) سازگاری: در این مرحله هر سر از موش‌ها به مدت ۳ دقیقه با دستگاه آشنا گردید.

^۱ Sesamum Indicum

^۲ Pedalecea

^۳ Passive avoidance memory

(Mean±SEM) ارائه گردید و ترسیم نمودار با استفاده از نرم افزار Excel ویرایش ۲۰۰۷ انجام گرفت.



نمودار (۱) میانگین و خطای معیار زمان تأخیر و سپری به تفکیک گروه (۱: زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک در ابتدای آموزش، ۲: زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش و ۳: زمان سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش)

یافته‌ها

در جدول و نمودار ۱ مقادیر میانگین زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک در ابتدای آموزش، زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش و زمان سپری در جعبه تاریک ارائه گردیده است. آنالیز واریانس دو طرفه نشان داد میانگین زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک در ابتدای آموزش، قبل از دادن شوک الکتریکی در موش‌هایی که مادران آنها در دوران بارداری و شیردهی تحت رژیم غذایی حاوی روغن کنجد بودند نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کمتر است ($P < 0/01$)، اما جنس موش و اثر متقابل جنس و گروه روی این زمان تأخیر تأثیر معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$).

مقایسه میانگین زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش، میان دو گروه نشان داد که اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در موش‌های گروه آزمایش بیشتر از کنترل است ($P < 0/001$) اما جنس موش و اثر متقابل جنس و گروه روی زمان تأخیر در

(ب) آموزش: ۲۴ ساعت بعد از سازگاری، موش در قسمت تاریک دستگاه قرار گرفت. پس از ۳۰ ثانیه دریچه بین دو جعبه باز شده و مدت زمانی که طول می‌کشید تا موش از جعبه روشن به تاریک برود به‌عنوان زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک در ابتدای آموزش یادداشت گردید. پس از آنکه موش به قسمت تاریک رفت دریچه بین دو جعبه بسته شده و بعد از ۵ ثانیه یک شوک الکتریکی به مدت ۲ ثانیه و شدت ۱/۵ میلی آمپر به موش وارد گردید. پس از گذشت ۲۰ ثانیه موش از دستگاه خارج گردید (۵).

(ج) به‌خاطر آوری: ۴۸ ساعت بعد از مرحله آموزش، موش به مدت ۳۰ ثانیه در جعبه روشن قرار می‌گرفت و دریچه بین دو جعبه باز شده و مدت زمانی که طول می‌کشید تا موش وارد جعبه تاریک شود به‌عنوان زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک، ۴۸ ساعت بعد از آموزش یادداشت گردید که این زمان حداکثر ۳۰۰ ثانیه در نظر گرفته شد. بعد از آنکه موش به قسمت تاریک رفت مدت زمان سپری شده در جعبه تاریک نیز به‌عنوان زمان سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش یادداشت گردید (۵).

روش آماری

داده‌های جمع‌آوری شده به‌طور توصیفی و تحلیلی با استفاده از نرم‌افزار SPSS (USA, Il, Chicago, SPSS Inc) ویرایش ۱۶ مورد بررسی قرار گرفتند. به‌منظور بررسی اثر روغن کنجد و همچنین جنس موش روی حافظه احترازی غیرفعال زاده‌های متولد شده از آنالیز واریانس دوطرفه^۴ استفاده گردید و $P = 0/05$ مبنای قضاوت آماری لحاظ گردید. نتایج به‌صورت میانگین و خطای معیار

⁴ Two way analysis of variance

ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش، تأخیر معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). مقایسه میانگین زمان سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری میان دو گروه وجود دارد و در موش‌های گروه آزمایش کمتر از کنترل است ($P < 0.001$) اما میان دو جنس تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و اثر متقابل گروه و جنس نیز معنی‌دار نبود ($P > 0.05$).

جدول ۱) مقادیر میانگین، خطای معیار و فاصله اطمینان زمان تأخیر و سپری بر حسب ثانیه به تفکیک گروه و جنس

فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین	خطای معیار	میانگین	جنس موش	گروه	زمان
۵۳/۶-۹۳/۱۵	۸/۳۶	۷۳/۳۸	نر	شاهد	تأخیر در ورود به جعبه تاریک در ابتدای آموزش
۷۴/۱-۹۵/۶۵	۴/۵۶	۸۴/۸۸	ماده		
۱۱/۳۸-۴۸/۶۲	۱۵/۴۹	۴۸	نر	روغن کنجد	تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش
۳۱/۱۶-۷۱/۸۴	۸/۶	۵۱/۵	ماده		
۴۴/۶۷-۲۱۲/۰۸	۳۵/۴	۱۲۸/۳۸	نر	شاهد	تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش
۹۰/۶۶-۱۷۹/۰۹	۱۸/۷	۱۳۴/۸۶	ماده		
۲۵۶/۳۷-۳۰۶/۶۲	۱۰/۶۳	۲۸۱/۵	نر	روغن کنجد	سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش
۲۵۴/۹۷-۳۰۴/۰۳	۱۰/۳۷	۲۷۹/۵	ماده		
۹-۸۶-۷۵/۱۴	۱۳/۰۸	۴۲/۵	نر	شاهد	سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش
۲۸-۹۰	۱۳/۱۱	۵۹	ماده		
۰-۴/۸۲	۱/۱۴	۲/۱۳	نر	روغن کنجد	سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش
۰-۸/۲۳	۲/۲۵	۳/۵	ماده		

بحث

دهنده آن انجام شده و اثرات آن بر روی فرآیند یادگیری و حافظه بررسی گردیده است (۶ و ۷). معاضدی و همکاران نشان دادند که رژیم غذایی حاوی روغن کنجد (۱۰ درصد) در مدت چهار هفته باعث بهبود یادگیری موش‌های صحرایی نر در ماز T شکل می‌شود و استدلال نمودند با توجه به اینکه روغن کنجد حاوی مقادیر بالای اسید چرب غیراشباع و مقدار ۱ درصد لسیتین است احتمالاً این اسیدهای چرب غیراشباع و لسیتین از طریق کاهش کلسترول غشا باعث تغییر در سیالیت غشا به‌ویژه در ناحیه هیپوکامپ شده و در نتیجه باعث افزایش یادگیری شده‌اند (۱). حسنی‌زاده نشان داد که استفاده از روغن کنجد باعث بهبود حافظه موش‌های صحرایی سالم و دیابتی می‌شود، هرچند تأثیر آن در این دو گروه متفاوت است. بنابراین به‌نظر می‌رسد روغن کنجد دارای اثر

با توجه به افزایش معنی‌دار میانگین زمان تأخیر در ورود به جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش و کاهش معنی‌دار میانگین زمان سپری شده در جعبه تاریک ۴۸ ساعت بعد از آموزش نتیجه می‌شود که حافظه احترازی غیرفعال پس از ۴۸ ساعت در موش‌های صحرایی که مادران آنها در دوران بارداری و شیردهی تحت رژیم غذایی حاوی روغن کنجد بودند نسبت به گروه کنترل افزایش می‌یابد. با توجه به این که وجود رژیم غذایی حاوی اسید چرب جهت رشد و تکامل دستگاه عصبی در دوران بارداری لازم می‌باشد و در دوران نوزادی نیز چربی‌ها جهت رشد طبیعی دستگاه عصبی مرکزی لازم هستند، نتایج این مطالعه قابل توجه است. تحقیقات متعددی در رابطه با اثر روغن‌های گیاهی نظیر روغن کنجد و اجزای تشکیل

آزاد، نیتریک اکساید، انسولین و نوروترانسمیترهای مختلف و سیتوکین‌ها را در سطح فیزیولوژیک نگه داشته و بنابراین حافظه را بهبود بخشیده و از نقایص یادگیری ممانعت می‌کند (۶). در واقع تأییدکننده اثر بهبود دهنده‌گی روغن کنجد بر روی حافظه در دوران بارداری نیز می‌تواند باشد. اسید پالمیتیک از دیگر اسیدهای چرب موجود در روغن کنجد می‌باشد.

ماربیوس (Marbios) و همکاران گزارش دادند موش‌های نوزادی که در دوره رشد مغزی با شیر حاوی اسید پالمیتیک تغذیه شدند نسبت به گروهی که به‌عنوان گروه شاهد از شیر مادرشان (شیر معمولی) استفاده کردند دارای رشد مغزی بهتری بودند آنها اعلام کردند که رژیم غذایی حاوی اسید پالمیتیک در دوره رشد مغزی اهمیت دارد (۷). در بررسی حاضر نیز اسید پالمیتیک به‌عنوان یکی از اجزاء تشکیل دهنده روغن کنجد، در دوران بارداری و شیردهی مصرف شد و اثر بهبود دهنده‌گی روی حافظه را نشان داد.

با توجه به مطالعات انجام شده در خصوص ارتباط اسیدهای چرب تشکیل دهنده روغن کنجد و افزایش حافظه، احتمالاً اسیدهای چرب موجود در روغن کنجد در دوران بارداری و شیردهی با کاهش میزان کلسترول غشا باعث افزایش سیالیت غشاهای نورونی می‌گردد. این سیالیت برای پدیدار شدن دندریت‌ها و آکسون‌های جدید لازم است و جوانه زدن آکسونی و دندریتی را تسهیل می‌کند (۱۲) اما مقدار مصرف اسیدهای چرب در این دوران‌ها بسیار مهم است.

طبق مطالعه اسدی و همکاران اسیدهای چرب امگا ۳ موجود در فرآورده‌های غذایی می‌تواند با افزایش نوروپلاستیسیته غشا عصب برای شرکت در ساخت سیناپس در بهبود حافظه نقش داشته باشد (۱۳). از طرفی کورچ (Church) و همکاران نیز مصرف

کاملاً مشابهی بر روی رفتارهای شناختی حیوانات سالم و دیابتی نباشد (۸). یکی از اسیدهای چرب تشکیل دهنده روغن کنجد، اسید اولئیک است که به‌عنوان یک فاکتور کلیدی در تمایز نورونی مطرح می‌باشد. به‌طور کلی حضور GAP-43^۵ یک مارکر جهت تمایز نورونی است. بخش کربوکسی انتهایی این پروتئین شامل یک F اصلی است که به اکتین F متصل می‌شود. بنابراین ساختار داخل آکسون را می‌سازد. بیان GAP-43 در دستگاه عصبی در طول تکامل و بازسازی مهم است و بیان آن به‌واسطه اسید اولئیک تنظیم افزایشی دارد. حضور GAP-43 در هر بخش نورونی به معنی رشد آکسونی می‌باشد (۹). از دیگر اسیدهای چرب غیراشباع روغن کنجد، اسید لینولئیک است.

اومزاوا (Umezawa) و همکاران نشان دادند عملکرد یادگیری موش‌های سوری مسن که در یادگیری و حافظه دچار مشکل بودند با دریافت رژیم غذایی حاوی آلفا لینولئیک اسید بهبود یافت (۱۰). کوداس (Kodas) و همکاران گزارش کردند که کمبود آلفا لینولئیک اسید باعث تغییرات لیپیدی غشا مخچه و انتقالات دوپامینرژیک می‌گردد. برگشت‌پذیر بودن این تغییرات به دوره رشد مغزی بستگی دارد همچنین کمبود اسیدهای لینولئیک و لینولنیک در دوره شیرخوارگی باعث خراب شدن ترکیبات اسیدهای چرب غشاهای مغزی و انتقالات دوپامینرژیک می‌گردد (۱۱). بنابراین با متعادل نمودن این اسیدهای چرب در جیره غذایی مادر در دوره شیردهی شاید بتوان از این امر جلوگیری کرد. آندرتی (Undurti) گزارش نمود که مصرف اسیدهای چرب غیراشباع با زنجیره بلند نظیر اسید لینولئیک و اسید لینولنیک در دوره قبل از زایمان رشد و نمو مغز جنین را بهبود داده و فعالیت و غلظت رادیکال

⁵ 43 Kilodalton growth associated protein

ترکیبات سازنده روغن کنجد با تأمین میانجی نورونی استیل کولین می‌تواند در افزایش حافظه‌زاده‌ها سهیم باشد. از طرفی رادیکال‌های آزاد، بسیاری از سلول‌ها از جمله مغز را تخریب می‌کنند. شواهدی حاکی از آن است که این رادیکال‌های آزاد در ایجاد بیماری آلزایمر مؤثر هستند.

عوامل متعددی نظیر آنتی‌اکسیدان‌ها، واکنش‌های مربوط به این رادیکال‌های آزاد را مهار می‌کنند، ویتامین‌های A، C و E از جمله این آنتی‌اکسیدان‌ها هستند. مطالعات انجام گرفته نشان داده است که سطوح ویتامین A، C و E در بیماران آلزایمری کاهش می‌یابد (۱۸ و ۱۹).

یانگ (Yang) و همکاران اثر دود سیگار روی حافظه و یادگیری زاده‌های موش سوری و مداخله آنتی‌اکسیدان‌ها را بررسی نمودند و نشان دادند که آنتی‌اکسیدان‌ها (به‌ویژه ویتامین E) توانایی یادگیری و حافظه زاده‌هایی که مادران آنها در معرض دود سیگار بوده‌اند را افزایش می‌دهند (۲۰).

از آنجایی که ویتامین E در روغن کنجد وجود دارد می‌تواند با مهار رادیکال‌های آزاد در افزایش حافظه زاده‌های موش‌های صحرائی نقش داشته باشد. با توجه به مطالب گفته شده چنین به نظر می‌رسد که مصرف روغن کنجد در دوران بارداری و دوران شیردهی، به علت داشتن اسیدهای چرب غیراشباع، لسیتین و توکوفرول باعث افزایش حافظه احترازی غیرفعال پس از ۴۸ ساعت در زاده‌های نر و ماده یک‌ماهه موش صحرائی می‌شود.

پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای نیز جهت بررسی تأثیر مصرف سایر روغن‌های خوراکی در دوران بارداری و شیردهی بر روی حافظه زاده‌های موش صحرائی صورت گیرد.

اسیدهای چرب امگا ۳ در طول دوران بارداری و شیردهی را بررسی نموده و گزارش کردند که اسیدهای چرب امگا ۳ برای نمو مغز جنین و نوزاد مفید بوده و احتمالاً با طولانی کردن دوره بارداری، احتمال زایمان‌های زودرس را کاهش می‌دهند اما مصرف رژیم‌های غذایی که اسیدهای چرب امگا ۳ مازاد یا کمبود دارند، در طول دوران بارداری و شیردهی، به علت اثرات نامطلوب روی نمو مغز، معقول نمی‌باشد (۱۴). همچنین به نظر می‌رسد طول دوره مصرف نیز می‌تواند به‌عنوان فاکتور مهم دیگری تلقی شود و چه بسا مصرف آن در انسان به‌علت طولانی بودن دوره بارداری و شیردهی می‌تواند مضر باشد و باید با انجام مطالعات بیشتر طول دوره مصرف را تا حدودی تعیین نمود.

لسیتین (فسفاتیدیل کولین) از دیگر اجزای تشکیل دهنده روغن کنجد بوده و از طرفی فراوان‌ترین فسفولیپید در غشاء سلول‌ها است و فسفولیپیدهای غشای سلول‌های عصبی، منبعی برای پیامبران ثانویه هستند. آنها نه تنها در تمایز سلول عصبی، بلکه در تکثیر، تعدیل فعالیت‌های انتقال دهنده‌های نورونی، کانال‌های یونی و آنزیم‌های متصل به غشاء نیز دخالت می‌کنند (۱۵ و ۱۶).

مطالعات انجام گرفته نشان داد که تجویز کولین قبل از تولد و یا بعد از تولد، یادگیری احترازی غیرفعال و یادگیری فضایی در ماز آبی موریس را افزایش می‌دهد (۳ و ۱۷). کولین پیش‌ساز فسفاتیدیل کولین، اسفنگومیلین، استیل کولین می‌باشد و تأمین کافی کولین در زمان رشد دستگاه عصبی، برای تقسیم سلول‌های اجدادی گلیال، رشد دندریت‌ها، آکسون‌ها و شکل‌دهی سیناپس‌ها نیاز است (۳)؛ بنابراین در طی دوران بارداری و شیردهی نیز لسیتین به‌عنوان یکی از

سیاس و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران

اهواز به علت تأمین بودجه این تحقیق صمیمانه قدردانی می‌گردد.

References:

1. Moazedi AA, Shafahy M, Chinipardaz R. The effect of sesame oil on spatial learning in young rat. *Iran J Biol* 2003; 14: 22-31.
2. Bendich A, Brock PE. Rational for introduction of long chain polyunsaturated fatty acid for concomitant increase in the level of vitamin E in infant formulas. *Int J Vitam Nutr Res* 1997; 67: 213-31.
3. Cermak JM, Holler T, Jackson DA, et al. Prenatal availability of choline modifies development of the hippocampal cholinergic system. *FASEB J* 1998; 12: 349-57.
4. Afarinesh M, Moazedi AA, Abbasnezhad M. The effect of oral lecithin on spatial learning of male rats. *J Rafsanjan Uni Med Sci* 2004; 3: 141-8.
5. Moazedi AA, Ghotbeddin Z, Parham GH. Effect of Zinc supplementation of pregnant rats on short- term and long- term memory of their offspring. *Pak J Med Sci* 2007; 23: 405-9.
6. das UN. Can memory be improved? A discussion on the role of ras, GABA, acetylcholine, NO, insulin, TNF-alpha, and long- chain polyunsaturated fatty acids in memory formation and consolidation. *Brain Dev* das UN. Can memory be improved? A discussion on the role of ras, GABA, acetylcholine, NO, insulin, TNF-alpha, and long- chain polyunsaturated fatty acids in memory formation and consolidation. *Brain* 2003; 25: 251-61.
7. Marbios BN, Ajie HO, Korsak RA, et al. The origin of palmitic acid in brain of the developing rat. *Lipid* 1992; 27: 587-92.
8. Hasanizadh S. Effect of sesame oil on avoidance memory in diabetic rats [dissertation]. Shahid Chamran Univ., 2008.
9. Velasco A, Taberero A, Medina JM. Role of oleic acid as a neurotrophic factor is supported in vivo by the expression of GAP-43 subsequent to the activation of SREBP-1 and the up-regulation of stearoyl- COA desaturase during postnatal development of brain. *Brain Res* 2003; 997: 103-11.
10. Umezawa M, Kogishi K, Tojo H, et al. High- linolenate and high-alpha-linolenate diets affect learning ability and natural behaviour in SAMR1 mice. *J Nutr* 1999; 129: 431-7.
11. Kudas E, Vancassel S, Lejeune B. Reversibility of n-3 fatty acid deficiency-induced changes in dopaminergic neurotransmission in rats: critical role of developmental stage. *J lipid Res* 2002; 43: 1209-19.
12. Taberero A, Lavado EM, Granda B, et al. Neuronal differentiation is triggered by oleic acid synthesized and released by astrocytes. *J Neurochem* 2001; 79: 606-16.
13. Assadi M, Nemati R, Nabipour I. The Potential role of marine derived food products on Alzheimer's disease and cognitive decline. *ISMJ* 2011; 14: 274-87.
14. Church MW, Jen KL, Jackson DA, et al. Abnormal neurological responses in young adult offspring caused by excess omega-3 fatty acid (fish oil) consumption by the mother during pregnancy and lactation. *Neurotoxicol Teratol* 2009; 31: 26-33.
15. Nakamura A, Suzuki Y, Umegaki H, et al. Dietary restriction of choline reduces hippocampal acetylcholine release in rats: in vivo microdialysis study. *Brain Res Bull* 2001; 56: 593-7.
16. Faroogui AA, Antony P, Ong WY, et al. Retinoic acid-mediated phospholipase A2 signaling in the nucleus. *Brain Res Rev* 2004; 45: 179-95.
17. Holmes GL, Yang Y, Liu Z, et al. Seizure-induced memory impairment is reduced by choline supplementation before or after status epilepticus. *Epilepsy Res* 2002; 48: 3-13.
18. Foy CJ, Passmore AP, Vahidassr MD, et al. plasma chain-breaking antioxidants in Alzheimer's disease, vascular dementia and Parkinson's disease. *QJM* 1999; 92: 39- 45.
19. Zaman Z, Roche S, Fielden P, et al. Plasma concentrations of vitamins A and E and carotenoids in Alzheimer's disease. *Age Ageing* 1992; 21: 91-4.
20. Yang J, Jiang LN, Yuan ZL, et al. Impacts passive smoking on learning and memory ability of mouse offsprings and intervention by antioxidants. *Biomed Environ Sci* 2008; 21: 144-9.

Original Article

The effect of sesame oil consumption during pregnancy and lactation on the memory of rat offspring in 30 days after birth

N. Asle Iranifam ¹, AA. Papahn ¹, AA. Moazedi ²,
M. Pourmahdi Borujeni ^{3*}, H. Najafzadeh ¹

¹Department of Basic Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, IRAN

²Department of Biology, School of Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, IRAN

³Department of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, IRAN

(Received 6 Dec, 2010 Accepted 12 Jun, 2011)

Abstract

Background: According to positive effect of sesame oil on the nervous system and because that fatty acids are essential for evolution of nervous system during pregnancy and for growth of neurons during lactation, in this study, effect of diet containing 10% sesame oil was evaluated on learning of rats at 30 days after birth.

Material and Methods: In present study, adult female and male rats were divided into 2 groups (9 female and 3 male rats in each group): control group with usual diet and test group with diet containing 10% sesame oil were fed during pregnancy and lactation. Then male and female offspring of groups was examined at 30 days after birth using shuttle box. The results were analyzed using two way analysis of variance.

Results: The average of latent time in entering to black box in start of learning in test group was less than control group ($P < 0/01$). The average of latent time in entering to black box at 48 after learning in test group was higher than control group and the average of spend time in black box at 48 after learning in test group was less than control group ($P < 0.001$).

Conclusion: The results showed that diet containing 10% sesame oil during pregnancy and lactation increased passive avoidance memory learning after 48 hour in rats at 30 days after birth.

Keywords: sesame oil, passive avoidance learning, pregnancy, lactation, shuttle box

*Address for correspondence: Department of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, IRAN; E-mail: pourmahdim@scu.ac.ir