



## اساس عصب - زیست شناختی دلبستگی اجتماعی

برگردان آزاد از: مسعود محمدی<sup>‡</sup>

توماس آر. اینسل

### چکیده

اگر چه ناتوانی در شکل دادن دلبستگیهای اجتماعی در بسیاری از اختلالهای روانی نقش دارد، پژوهشهای اندکی درباره پایه های عصبی شکل گیری دلبستگی اجتماعی صورت گرفته است. هدف اصلی این نوشتار توصیف رویکردی نوین به عصب - زیست شناسی رفتار دلبستگی می باشد. نویسنده این نوشتار پژوهش خود را بر روی جانوران و با تأکید به نروپپتیدهای عصبی، اکسی توسین و وازوپرسین که ارتباط نزدیکی با یکدیگر داشته و نقش میانجی اصلی را در رفتارهای دلبستگی دارند، انجام داده است. به نظر می رسد که این نروپپتیدهای عصبی در ایجاد پیوندهای جفتی، رفتارهای والدینی و واکنش نوزاد به جدایی اجتماعی نقش مهمی داشته باشند. بررسیهای سلولی و ملکولی که برای تعیین سازوکارهای تنظیم کننده مسیرهای عصبی اکسی توسین و وازوپرسین انجام می شود، درکی مقدماتی از چگونگی کارکرد این هورمونها در مغز و تأثیر بر رفتارهای اجتماعی پیچیده را به دنبال داشته است. اگر چه چگونگی کار اکسی توسین و وازوپرسین در مغز انسان نیاز به شرح و اثبات دارد، شواهد موجود گویای آن است که این دو پپتید در آسیب فیزیولوژیک اختلالهای بالینی مانند در خودماندگی که ناتوانی در شکل دهی دلبستگی اجتماعی بهنجار از ویژگیهای آن است اهمیت دارند.

American Journal of Psychiatry (1997, 154, No.6)

Andeesheh  
Va  
Raffar  
اندیشه و رفتار  
۷۰

### کلید واژه: دلبستگی اجتماعی، اکسی توسین، وازوپرسین

بررسیهای تحول روانشناختی نقش مهمی یافتند؛ اما درباره پایه های عصب - زیست شناختی آنها آگاهی اندکی وجود دارد. از آنجا که دلبستگی به معنی نبود جدایی نیست، بنابراین دلیل روشنی وجود ندارد که دلبستگی و جدایی

از هنگامی که بالبی<sup>(۱)</sup> این نظریه را طرح نمود، که دلبستگی<sup>(۲)</sup> و جدایی<sup>(۳)</sup> مؤلفه های نظری شناخته شده ای در روانشناسی خود، روانشناسی تحولی و تئوری روانکاوی می باشند، مفاهیم دلبستگی و جدایی در

‡ کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، استان فارس، مرودشت، مرکز بهداشت شهیدا.

1-Bowlby

2-attachment

3-separation

سال پنجم / شماره ۴ / بهار ۱۳۷۹  
Vol. 5 / NO. 4 / Spring 2000

پژوهش در این زمینه را می توان به دلیل نبود پیوندهای جفتی در حیوانات آزمایشگاهی مانند موش دانست. معمولاً پیوندهای جفتی در حیوانات تک همسر رخ می دهد و تقریباً ۳٪ از پستانداران تک همسر می باشند ولی درصد پستانداران نخستی تک همسر بسیار بیشتر است (نزدیک ۱۵٪).

موش صحرایی جونده ای است که در نقبهای زیر زمینی غرب آمریکا و معمولاً در خانواده ای گسترده و تنها با یک همسر (جفت) زندگی می کند. موشهای ماده به اندازه موشهای نر در حفظ لانه و قلمرو کوشش می کنند. نرها نیز در مراقبت والدینی مشارکت دارند و در صورت مرگ هر یک، تنها در ۲۰٪ موارد جفت دیگری را بر می گزینند. دو جنبه از زندگی موش صحرایی برای پژوهشهای عصب - زیست شناختی دارای اهمیت است، اول اینکه رفتارهای اجتماعی رشد یافته در موشهای صحرایی پرورش یافته در آزمایشگاه به اندازه موشهای صحرایی آزاد بوده است. این موشها حتی در شرایط آزمایشگاهی نوع دوست تر بوده و در ۵۰٪ موارد کنار یکدیگر می نشستند و در صورت ورود یک موش مزاحم با وی به جدال می پرداختند. به نظر می رسد که نوزادان این موشها نیز برای تماس اجتماعی اشتیاق دارند، به طوری که یک دوره کوتاه جدایی موجب پریشانی و ترشح کورتیکوسترون در نوزادان ۵ روزه این موشها گردید. دوم اینکه موشهای صحرایی امکان بررسیهای مقایسه ای را فراهم می کنند.

موشهای کوهستان در رفتارهای غیر اجتماعی خود شباهت زیادی با موشهای صحرایی دارند ولی در رفتارهای اجتماعی با یکدیگر متفاوت هستند. این موشها اغلب در نقبهای جداگانه زندگی نموده، گرایش کمی به تماسهای اجتماعی دارند و عموماً تک همسر نیستند. نرها مراقبت والدینی بسیار کمی دارند و ماده ها بچه های خود را ۸ تا ۱۴ روز پس از زایمان رها می کنند. در شرایط آزمایشگاهی، حتی زمانی که در قفس یک موش خانگی

هر دو در مسیرهای عصبی یکسانی شکل گیرند. دلبستگی را باید به صورت یک فرآیند نگریست. به مفهوم اختصاصی تر، دلبستگی یک فرآیند اجتماعی است و نمی توان آن را به کمک تنها یک مسیر عصب - شیمیایی تبیین کرد و یا هسته یک بررسی کالبد شناختی قرار داد. همان طور که هارلو<sup>(۱)</sup> اشاره کرده است، دلبستگی با توجه به بافت اجتماعی هر جامعه دارای چندین فرآیند کاملاً متفاوت است. به نظری شکل گیری پیوندهای والد-فرزندی و جفتی (نر و ماده)، همگی شکلهایی از دلبستگی هستند که حالتی از نزدیک شدن و واکنشی در برابر جدایی است. از سوی دیگر وجود گونه هایی از دلبستگی در بسیاری از جانداران گویای آن است که بنیان عصبی آن می تواند در بسیاری از این جانداران مورد پژوهش قرار گیرد.

### نروپپتیدهای مربوط به اعصاب هیپوفیز

اکسی توسین و وازوپرسین در هیپوتالاموس ترکیب شده و از راه پایانه های اکسونی هیپوفیز پشتی در جریان خون آزاد می شوند و تنها پپتیدهای موجود در پرندگان هستند که به میزان زیادی در پستانداران یافت شده اند و احتمالاً از پپتیدهای اولیه آرژنین وازوتوسین بوجود می آیند که نسبت به اکسی توسین و وازوپرسین تنها در یک اسید آمینه با یکدیگر تفاوت دارند. سلولهای هیپوتالاموس موجب ترکیب اکسی توسین و وازوپرسین و فرستادن آنها به نقاط گوناگون مغز و ساقه مغز می گردد. پژوهشهای چندی در زمینه نقش این پپتیدها در تعدیل حافظه، تنظیم مایعات و واکنش در برابر افزایش درجه حرارت بدن به بررسی پرداخته اند و نشان داده اند که اکسی توسین و وازوپرسین به عنوان میانجی اصلی در رفتارهای پیچیده اجتماعی نقش دارند.

### شکل گیری پیوند جفتی

با اطمینان می توان گفت که بررسیهای اندکی درباره گسترش پیوندهای جفتی میان بزرگسال - بزرگسال از دیدگاه عصب - زیست شناختی صورت گرفته است. کمی

قرار می گیرند، کمتر کنار یکدیگر می نشینند. بچه های این موشها اگر چه نسبت به عوامل فشارزای غیر اجتماعی حساس هستند ولی نسبت به جدایی اجتماعی واکنشی نشان نمی دهند. به جهت این تفاوتها، موشهای صحرایی و کوهستان زمینه آزمایشهای طبیعی را درباره شکل‌های عصبی پیوند جفتی فراهم می کنند. این گونه‌ها به میزانی که در رفتار اجتماعی تفاوت دارند، در توزیع عصبی گیرنده‌های هر دو پپتید متفاوت هستند. این گیرنده‌ها دارای ویژگیهای مشابهی در هر دو گونه هستند، لیکن در مسیرهای کاملاً متفاوت عمل می کنند. تفاوت این گونه‌ها در توزیع گیرنده های منطقه‌ای، نمایانگر آن است که مناطق متفاوتی از مغز به این پپتیدها پاسخ می دهند. بنابراین اثرات اکسی توسین و وازوپرسین در موشهای صحرایی و کوهستان باید کاملاً متفاوت باشد.

در آزمایشی "ترجیح دادن شریک جنسی" مورد آزمون قرار گرفت. فرض بر این بود که ترجیح جفت خود به یک غریبه پیش نیاز شکل گیری پیوند جفتی است. نتایج نشان داد که موشهای صحرایی ماده بطور مداوم در کنار جفت خود می نشستند، ولی موشهای کوهستان به یک میزان در کنار جفت خود و یک موش نر تازه وارد می نشستند. موشهای صحرایی حتی پس از چند هفته جدایی، به جفت خود وفادار بودند. در پژوهشی درباره تأثیر اکسی توسین نشان داده شد که تزریق اکسی توسین به موش صحرایی ماده موجب تسهیل رشد ترجیح دادن شریک جنسی در نبود جفت می گردد و تزریق آنتاگونیست اکسی توسین پیش از انتخاب جفت موجب وقفه در ترجیح دادن شریک جنسی گردید، بدون آنکه در انتخاب جفت تأثیر بگذارد. احتمالاً آنتاگونیستهای اکسی توسین از چسبندگی اکسی توسین به گیرنده های آن جلوگیری نموده و موجب وقفه در پیامدهای رفتاری انتخاب جفت می گردند. این یافته ها نشان می دهند که میزان اکسی توسین که در هنگام انتخاب جفت آزاد می گردد برای تشکیل پیوند جفتی موشهای صحرایی لازم و کافی است.

در نرها برتر شمردن جفت و افزایش پرخاشگری پس از جفت گزینی دیده می شود ولی در این فرآیند وازوپرسین نقش اساسی را دارد. تزریق آنتاگونیست وازوپرسین به موشهای نر موجب بازداری برتر شمردن جفت و پرخاشگری می گردد.

انسانها پیوندهای خود را به صورت انتخابی شکل می دهند. با آنکه رابطه جنسی شرط لازم و کافی برای شکل‌گیری پیوند جفتی نیست ولی در فرهنگهای انسانی رفتار جنسی با پیوند جفتی همراه است. در هنگام آمیزش جنسی در انسان هر دو پپتید در پلازما رها می گردد. در مردان وازوپرسین در طول برانگیختگی جنسی و اکسی توسین در هنگام انزال به اوج خود می رسند. گیرنده‌های اکسی توسین در هسته‌های کولینرژیک قاعده مغز پیشانی، هسته قاعده مینرت<sup>(۱)</sup> و در ناحیه بروکا قرار دارند. همچنین این گیرنده‌ها در ناحیه پیش بینایی هیپوتالاموس یعنی ناحیه‌ای که برای رفتارهای میانجی تولید مثل با اهمیت قلمداد می شوند یافت شده‌اند. گیرنده‌های وازوپرسین در دیواره کناری و بادامه<sup>(۲)</sup> مغز و مناطق حاشیه‌ای قرار دارند.

### رفتار والدینی

بررسیها نشان داده‌اند که ترکیب اکسی توسین با استروژن در موشهای نابارور موجب بروز رفتار مادرانه می‌گردد. بررسی پدرسن<sup>(۳)</sup> و پرانگ<sup>(۴)</sup> نشان داد که تنها اکسی توسین می تواند چنین تأثیری داشته باشد. همچنین بازداری انتقال عصبی اکسی توسین با تزریق یک آنتاگونیست یا آنتی سروم و یا با تخریب سلولهای مولد اکسی توسین در هیپوتالاموس، موجب بازداری رفتار مادرانه گردید. این یافته‌ها از نظریه‌ای که وجود اکسی توسین را برای انتقال دلبستگی مادرانه به نوزاد ضروری می‌داند و عنوان می‌کند افزایش میزان اکسی

1-Meynert  
3-Pederson

2-amygdal  
4-Prange

توسین سبب تسهیل در بروز رفتار مادرانه می‌گردد، حمایت می‌کند. به بیان دیگر، نقش اکسی توسین در رحم و بافت پستانی به منظور حمایت فیزیولوژیک زاد و ولد با نقش آن در مغز برای پیروی از تغییرات انگیزشی لازم در مراقبت مادرانه مقایسه شده است. به نظر می‌رسد تغییرات فیزیولوژیکی که در استروئیدهای غددی در دوران بارداری رخ می‌دهند برای پی بردن به این واقعیت کافی باشند. بدین صورت که افزایش گیرنده‌های اکسی توسین در دو منطقه لیمبیک یعنی در هسته‌های استریاتریمینالیس و شکمی - میانی هیپوتالاموس با شروع رفتار مادرانه پیش از زایمان همزمان است.

بررسیهای انجام شده نشان داده‌اند که اکسی توسین با افزایش تولید پتیدها و شمار گیرنده‌ها موجب تغییرات فیزیولوژیک در استروئیدهای غددی می‌گردد. گفتنی است که تنها در مناطقی که از نظر گیرنده‌های استروژن غنی هستند، چسبندگی گیرنده‌های اکسی توسین افزایش می‌یابد و دیگر مناطق مغز با وجود گیرنده‌های اکسی توسین از تغلیظ استرادیول ناتوان هستند. بنابراین در هنگام زایمان در محلهای مشخصی، حساسیت برای اکسی توسین درون زاد افزایش می‌یابد که برای آغاز رفتار مادرانه ضروری می‌باشند. موشهایی که چنین افزایشی در انتقال عصبی اکسی توسین ندارند، علیرغم زایمان طبیعی در مراقبت از نوزادان خود ناتوان هستند. گفتنی است که اکسی توسین تنها یک حلقه از زنجیره شیمیایی - عصبی لازم برای رفتار مادرانه است. چگونگی تأثیر آن بر سایر پیام رسانهای عصبی و افزایش یا کاهش فعالیت عصبی روشن نیست. برخی بررسیها نشان داده‌اند که ممکن است این پتید در تنظیم عملکرد دوپامینرژیک نواحی پوششی شکمی نقش داشته باشند. به بیان دیگر دوپامین نیز در جنبه‌های معینی از رفتار مادرانه موشها سهم دارد، بدین صورت که اکسی توسین یا از راه دوپامین و یا با تأثیر مستقیم موجب تنظیم پرولاکتین و آزادکننده مرفین می‌گردد.

مراقبت پدرانه در جانداران تک همسر مانند موش صحرایی بسیار قوی است. در پژوهشی تزریق مستقیم وازوپرسین به جداره کناری<sup>(۱)</sup> مغز موجب گردید تا موش نر وقت بیشتری را با نوزادان خود بگذراند و تزریق آنتاگونیست وازوپرسین به همان منطقه موجب کاهش مراقبت مادرانه گردید (وانگ<sup>(۲)</sup> و همکاران، ۱۹۹۳). در موشهای صحرایی عصب‌گیری جداره کناری مغز در نرها بیشتر از ماده‌ها است. همچنین در نرها روبرو شدن با یک نوزاد موجب افزایش وازوپرسین در هسته‌های استریا-ترمینالیس می‌گردد. سخن کوتاه اکسی توسین در آغاز نمودن رفتار مادرانه موش آزمایشگاهی و وازوپرسین در رفتار پدرانه موش صحرایی نقش دارند. در انسانها اکسی توسین در هنگام زایمان و دوره پرستاری در جریان خون ترشح می‌گردد که ممکن است این اندیشه را در پی داشته باشد که آزاد سازی این پتید در هنگام زایمان و در دوره پرستاری در پیوندی که میان مادر و نوزاد شکل می‌گیرد مؤثر باشد.

### دلبستگی نوزاد

آنچه که درباره فرآیند رفتاری پیوند می‌دانیم ناشی از بررسیهای دلبستگی دوران نوزادی می‌باشد. بررسیهای انجام شده در زمینه نقش پذیری در پرنندگان، یادگیری اولیه بویایی در خرگوشها و پیوندهای عاطفی در نخستیهای غیر انسانی در مورد دلبستگی نوزاد به مادرش پیشینه‌ای غنی را به وجود می‌آورد. اسموترمن<sup>(۳)</sup> و رابینسون<sup>(۴)</sup> (۱۹۹۱) گونه‌ای استعداد پیش از تولد را برای یادگیری در موشها عنوان می‌کنند که طی آن رویان موش نه تنها حالتی از شرطی شدن کلاسیک را نشان می‌دهد بلکه به نظر می‌رسد که این شکل از شرطی شدن به یک سازوکار مرفینی وابسته باشد. این بررسیها نشان داده‌اند که بسیاری از روابط عاطفی نوزاد با مادر می‌تواند

1-lateral septum  
3-Smotherman

2-Wang  
4-Robinson

ریشه در تجربیات پیش از تولد داشته باشد.

هوفر<sup>(۱)</sup> و همکاران (۱۹۸۴) بر این باورند که فرآیند دلبستگی مادر و نوزاد در موشها با دخالت فرآیندهای فیزیولوژیک مستقلی صورت می‌گیرد که طی آنها مادر بعنوان یک "تنظیم کننده نهانی"<sup>(۲)</sup> عمل می‌کند. به بیان دیگر نخستین دوره پس از تولد به عنوان "بارداری بیرون رحمی"<sup>(۳)</sup> تلقی می‌شود که طی آن میزان تپش قلب، دم و بازدم، میزان سنتز پروتئین و کارکرد غدد درون ریز در کنترل دقیق مادر قرار دارند. گفتنی است حتی هنگامی که جدایی وجود ندارد، ناهماهنگی میان مادر و نوزاد می‌تواند موجب نابودی این جنبه کارکردی گردد. به بیان دیگر چنانچه موش مادر در پرستاری از نوزاد خود ناتوان باشد ممکن است کاهش در سنتز پروتئین نوزاد پدید آید اما میزان تپش قلب یا میزان کورتیکوسترون طبیعی بماند.

با وجود تأکید مقاله حاضر بر اکسی توسین و وازوپرسین نباید چنین پنداشت که تنها این دو پپتید در رفتار دلبستگی تأثیر دارند. عوامل شیمیایی - عصبی دیگری نیز در رفتار مادر (پرولاکتین، مرفین‌ها، دوپامین و گاما آمینوبوتیریک اسید) و دلبستگی نوزاد (گاما آمینوبوتیریک اسید، مرفین‌ها و سروتونین) تأثیر دارند. برای نمونه، گیرنده‌های اکسی توسین در مناطق مربوط به تولید شیر در هیپوفیز قرار دارند. مرفینها آزادسازی اکسی توسین را تنظیم می‌کنند و اکسی توسین و وازوپرسین بر مجموعه‌ای از مناطق خودمختار در ساقه مغز تأثیر می‌گذارند. بنابراین اکسی توسین و وازوپرسین کمک زیادی به پژوهشهای موردی مربوط به شکلهای فرعی دلبستگی می‌نمایند، اما نباید پنداشت که این دو پپتید عوامل اصلی و هورمونهای انحصاری چنین رفتارهایی هستند.

دلبستگی اجتماعی فرآیند پیچیده‌ای است که با تغییراتی در کارکردهای حرکتی، شناختی و حسی مربوط می‌شود. به نظر می‌رسد که اکسی توسین و وازوپرسین برای شکل‌گیری دلبستگیهای اجتماعی مانند پیوند جفتی

در پستانداران تک همسر، آغاز مراقبت والدینی در نرها و ماده‌ها و برخی از جنبه‌های رفتار دلبستگی در نوزاد اهمیت داشته باشد. یافته‌های نوین پژوهش با فرضیه اثرات جنسیتی ویژه این هورمونها همسو است که اکسی توسین را به عنوان واسطه‌ای برای این گونه رفتارها در ماده‌ها و وازوپرسین را در نرها دارای اهمیت می‌داند. تنظیم میزان ترشح این هورمونها و مسیر آن در گونه‌های مختلف متفاوت است. با وجود این انجام بررسیهایی درباره تأثیر این نوروپپتیدها در مغز انسان به ویژه در ارتباط با اختلالهایی مانند در خودماندگی<sup>(۴)</sup> پیشنهاد می‌گردد.

1-Hofer 2-hidden regulator  
3-extra-uterine gestation 4-autism