

## نقش هورمون اکسی‌توسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: مطالعه‌ی مروری نظام‌مند

### *The Role of Oxytocin in formation of Infant-mother Attachment: a systematic review*

Reza rostami

Atefeh Zabihi

Narjes hosseinzadeh bahreini

Fateme Dehghani-Arani

رضا رستمی\*

عاطفه ذبیحی\*\*

نرجس حسین زاده بحرینی\*\*

فاطمه دهقانی آرانی\*\*\*

#### Abstract

**Context:** It is over two decades that bio-cognitive studies in the field of Bowlby's attachment theory became very important. Currently, the researchers emphasize on the role of oxytocin in the formation of attachment and caring behaviors.

**Evidence acquisition:** To study the relationship between oxytocin and attachment, related articles were studied in the Pubmed, Medlib, Cochrane library, SID and Iran Doc Informational databases (2000 to 2016). The articles assessing the relationship of oxytocin with non-attachment features have been excluded among the studied articles. A total of 115 articles were studied.

**Results:** The relationship between attachment and oxytocin is highly confirmed in all these investigations, regarding the variety of methodology in the collected studies and obtaining the confirming studies.

**Conclusion:** Studies show that the process of pregnancy, childbirth and the mother's relationship with the baby increases the mother's oxytocin level and thus the improvement of maternal behavior. The consequence of enhancing the care quality is an increase in the oxytocin level in the brain of the baby. As a result, oxytocin plays a critical role in the improvement of maternal care and mother-infant attachment status.

**Keywords:** attachment, oxytocin, maternal behavior, mother-newborn communication

email: rrostami@ut.ac.ir

email: ae.zabihi@ut.ac.ir

email: f.dehghani.a@ut.ac.ir

Received: 17 Jan 2017

Accepted: 26 Agu 2017

چکیده  
طی دو دهه اخیر مطالعات زیست‌شناختی بویژه در خصوص نقش هورمون‌ها در حوزه نظریه دلبستگی بالبی، اهمیت جدی پیدا کرده است. هدف این مطالعه، پاسخ به این سوال بود که آیا نقش هورمون اکسی‌توسین به فرایند تولد محدود می‌شود یا در رابطه بلندمدت شیرخوار با مراقب نیز اثرگذار است؟ مطالعه گسترده پیرامون این موضوع نشان می‌دهد ترشح هورمون اکسی‌توسین نه تنها به تسهیل روند زایمان می‌انجامد، بلکه در تمام تعاملات و دلبستگی مادر- کودک نیز نقش تسهیل‌کننده دوجانبه دارد. برای یافتن ارتباط میان اکسی‌توسین و دلبستگی، پایگاه‌های اطلاعاتی *Cochrane Medlib, Pubmed, Iran Doc, SID, Cochrane library* (۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶) مطالعه شدند. از میان مقالات مطالعه شده، آنهایی که ارتباط اکسی‌توسین با ویژگی‌هایی غیر از دلبستگی را بررسی کرده بودند، حذف و تعداد ۱۱۵ مقاله بررسی شد. این مطالعات نشان دادند ارتباطی قوی بین سطح اکسی‌توسین والدین و نوزاد و رفتارهای دلبستگی وجود دارد. مطالعات نشان می‌دهند فرایند بارداری، زایمان و ارتباط مادر با نوزاد باعث افزایش سطح اکسی‌توسین مادر و نوزاد، در نتیجه بهبود رفتار مادرانه و نهایتاً شکل‌گیری پایه‌های دلبستگی می‌شود. البته برای نتیجه‌گیری قطعی در این زمینه نیاز به نمونه‌گیری‌هایی با حجم بیشتر است.

**کلیدواژه:** دلبستگی، اکسی‌توسین، رفتار مادرانه، پیوند مادر- شیرخوار

\* نویسنده مسئول: استاد گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران  
\*\* کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی  
\*\*\* استادیار گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران

پذیرش: ۹۶/۰۶/۰۴

دریافت: ۹۵/۱۰/۲۸

## مقدمه

نظریه دلبستگی والد- نوزاد بالبی (۱۹۶۹)، به عنوان یکی از مطرح‌ترین نظریات تحول روانشناختی در دهه‌های اخیر به شمار می‌رود. بر اساس مطالعات بالبی (۱۹۸۸) دلبستگی<sup>۱</sup> به عنوان یکی از مشخصه‌های اساسی سیستم روانی و الگوی روابط بین‌شخصی افراد تعریف شده است که اساس آن در دوران کودکی و در جریان روابط اولیه کودک با مادر شکل می‌گیرد. بالبی معتقد است دلبستگی اساس زیستی دارد و در یک چشم‌انداز تکاملی توسط نظام‌های زیستی که نزدیکی مراقب و نوزاد را فراهم می‌کنند، تعریف می‌شود. در واقع این نزدیکی برای موجود زنده خاصیت بقا دارد. مطالعه زیست‌شناختی و عصب‌شناختی دلبستگی منجر به شناسایی نظام‌های زیستی دخیل در رفتارهای مادرانه می‌شود. همچنین، تعامل‌های مکرر بین کودک و مراقب به الگوی پایدار پاسخ به استرس، دریافت حمایت‌های اجتماعی<sup>۲</sup>، آسیب‌پذیری در برابر بیماری و سازگاری با بیماری منتهی می‌شود. این موضوع به پژوهشگران فرصت مداخله زیستی در جهت ارتقا و بهبود کارکردهای مادرانه را می‌دهد و در نهایت منجر به بهبود کیفیت دلبستگی در نوزادان خواهد شد.

مراقب با دارا بودن ویژگی حساسیت، نقش جدی در بهبود رابطه دلبستگی دارد. طبق تعریف اینزورث رفتار مادرانه، توانایی توجه و پاسخگویی مادر به کودک از طریق برآورده کردن نیازهای کودک است. رفتار مادرانه حساس و پاسخگو، منجر به شکل‌دهی روابط مادر- نوزاد و ایجاد اولین تجربیات اجتماعی نوزاد می‌شود. این متغیر نقش بسیار جدی در سلامت روان نوزاد و کیفیت روابط دلبستگی‌اش (بکرمن و همکاران، ۲۰۰۳) خواهد داشت. چنانچه تحقیقات نشان می‌دهند حساسیت مادرانه با تحول روانی- اجتماعی (دیولف و وندیزندرون، ۱۹۹۷)، خودتنظیمی (ایزنبرگ و همکاران، ۲۰۰۱)، کارکردهای اجتماعی (ونزیل و همکاران، ۲۰۰۶) و بالیدگی شناختی و زبانی (برنیر و همکاران، ۲۰۱۰) پیوند خورده است. در مقابل، نبود چنین مهارتی در مادر در قالب انتقال بین‌نسلی<sup>۳</sup> به نوزاد منتقل شده و به عنوان یک سیکل معیوب عمل می‌کند (سوپانالو و دیرچو، ۲۰۱۴؛ ژوزن و همکاران، ۲۰۱۲؛ ایجیزندورن و همکاران، ۱۹۹۵؛ مین، فوناجی، استیل و استیل، ۱۹۹۱؛ ۱۹۸۴، مین، ۱۹۸۳).

از آنجاکه بنیان‌گذاران نظریه دلبستگی اعتقاد داشتند این مؤلفه تحت تأثیر محیط و ژنتیک به صورت توأمان است (گیلات، شیور، بانک و چان، ۲۰۰۸)، پس از شکل‌گیری و تثبیت این نظریه در حوزه‌های روانشناختی، جنبش

---

1. attachment

2. social support

3. Intergeneration transmission

مطالعات غدد درون‌ریز<sup>۱</sup> روابط اولیه (برای مثال آونزموبرگ، ۱۹۹۶) آغاز شد و پژوهشگران زیادی به مطالعه نقش هورمون‌ها در حوزه دلبستگی پرداختند (ون و همکاران، ۲۰۱۴؛ سالتزن و مستریپی، ۲۰۱۱؛ ورتیکا و همکاران، ۲۰۰۸؛ یان و ونگ، ۲۰۰۴). بیش از ۱۵ سال است که پژوهشگران از طریق تکنیک‌های تصویربرداری، به مطالعه شبکه‌های مغزی که پاسخگویی والد به علائم نوزاد را کنترل می‌کنند، می‌پردازند. این نظام‌های مغزی منجر به افزایش حساسیت و پاسخگویی والد نسبت به نوزاد شده و اساس روابط اولیه را شکل می‌دهند (نفیو و مارگاتروید، ۲۰۱۳). مطالعات وسیعی که طی سال‌های اخیر روی مغز حیوانات در حوزه رفتارهای والدینی صورت گرفته (برای مثال بریجز، ۲۰۰۸)، نشان می‌دهد فهم بنیان‌های فیزیولوژیکی که رفتار والدینی را در انسان کنترل می‌کند نیز امکان‌پذیر است. اغلب پژوهش‌های انسانی در این حوزه، بر همان مدارهای مغزی که در مطالعات حیوانی به عنوان مراکز رفتار والدینی شناخت شده‌اند، تمرکز می‌کنند. این تحقیقات معمولاً بدین صورت بوده‌اند که محرک-های دیداری- شنیداری از نوزادان را به افراد بالغ ارائه و مدارهای فعال را شناسایی کرده‌اند (برت و فلمینگ، ۲۰۱۱؛ سواين، ۲۰۱۱؛ سواين و همکاران، ۲۰۰۷). هورمون اکسی‌توسین از جمله عواملی بوده که در خلال این مطالعات مورد توجه ویژه قرار گرفته است. مطالعات حیوانی در این حوزه روی موش‌ها انجام شده و مقدار هورمون اکسی‌توسین موش‌ها در موقعیت‌های بروز و ظهور رفتار مادرانه مورد بررسی قرار گرفته است (برای مثال بریجز، ۱۹۹۰). این‌گونه مطالعات که متمرکز بر تنظیم هورمونی و عصبی رفتار مادرانه در موش‌ها بوده‌اند، امکان تعمیم یافته‌ها به سایر پستانداران را فراهم کرده‌اند. مطالعه حاضر با تمرکز بر اهمیت و جایگاه این هورمون در شکل‌گیری کم و کیف دلبستگی میان نوزاد و مادر صورت پذیرفت.

### گردآوری اطلاعات

برای یافتن ارتباط میان اکسی‌توسین و دلبستگی، پایگاه‌های اطلاعاتی *Cochrane Medlib, Pubmed, Iran Doc, SID, library* (۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶) مطالعه شدند. مقالات مرتبط در مجلات عصب- غدد درون‌ریز<sup>۲</sup> و روان- عصب- غدد درون‌ریز<sup>۳</sup> و هورمون‌ها و رفتارها<sup>۴</sup> مورد بررسی قرار گرفتند. جستجو با کلیدواژه‌های دلبستگی<sup>۵</sup>، اکسی‌توسین<sup>۶</sup>، رفتار مادرانه<sup>۱</sup>، پیوند مادر- شیرخوار<sup>۲</sup> انجام شد. تعداد ۱۱۵ مقاله مطالعه شده، قابل

1Neuroendocrinology

2Neuroendocrinology

3Psychoneuroendocrinology

3Hormones and Behavior

5Attachment

6Oxytocin

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

تقسیم‌بندی به ۳ دسته هستند، نقش اکسی‌توسین بر دلبستگی مادر- شیرخوار، مطالعات حیوانی و در نهایت پژوهش‌های مرتبط با انسان. از میان مقالات مطالعه شده، مقالاتی که درباره تأثیر اکسی‌توسین بر سایر فرایندهای شناختی بودند، حذف شدند. خلاصه مقالات در جدول ۱ ارائه شده است.

**جدول ۱. خلاصه‌سازی روش پژوهش در ۱۲ مقاله‌ی اصلی مورد بررسی**

پژوهشگر	سال	روش تحقیق	نتایج
استراترن و همکاران	۲۰۰۹	با استفاده از نوعی آزمایش میزان اکسی‌توسین در بزاق دهان افراد را تحت تأثیر شیردهی و ماساژ اندازه گرفتند.	تغییرات اکسی‌توسین در بزاق قابل مشاهده است.
گوردون و همکاران	۲۰۱۰	ابتدا ۳۰ زن که برای اولین بار مادر شده بودند از طریق مصاحبه دلبستگی بزرگسال (AAI) به سه گروه ایمن، نایمن اجتنابی، نایمن دوسوگرا تقسیم شدند. سپس میزان اکسی‌توسین مرکزی، در مواجهه با تصور فرزندشان، توسط FMRI بررسی شد. سپس اکسی‌توسین پیرامونی نیز بعد از ۷ ماه بررسی شد	میزان اکسی‌توسین مغز مادران ایمن در مطالعات FMRI بیشتر از مادران نایمن بود. همچنین اکسی‌توسین موجود در خون مادران ایمن نیز در ۷ ماهگی فرزندشان، بیشتر از مادران نایمن بود
لوین و همکاران	۲۰۰۷	۴۳ پدر که برای اولین بار صاحب فرزند شده بودند در دو مرحله دوماهگی و شش ماهگی	نحوه تعامل مثبت پدر- نوزاد با افزایش و ثبات

1 Maternal Behavior

2 Mother-Infant bond

اکسی توسین خون، در طی دو مشاهده همبستگی داشت.	فرزندشان تحت دو مشاهده قرار گرفتند: میزان اکسی توسین خون و نحوه تعامل پدر- نوزاد		
میزان اکسی توسین خون در شرایط اعتماد، افزایش پیدا میکرد.	۶۰ آزمودنی نرمال را در معرض یک تکلیف اعتماد محور قرار دادند و از آنها خواستند رازی را به اشتراک بگذارند سپس میزان اکسی توسین خون را اندازه گرفتند.	۲۰۰۷	فلمن و همکاران
مادرانی که الگوی افزایشی اکسی توسین در حین بارداری داشتند، نمرات بالاتری را در این مقیاس دریافت کردند.	میزان اکسی توسین موجود در پلاسمای خون مادران باردار را در سه ماهه اول بارداری، سه ماهه آخر و ماه اول پس از زایمان اندازه گیری کرده و آزمودنی ها مقیاس روانشناختی دلبستگی مادر نوزاد را در سه ماهه آخر پر کرده اند.	۲۰۱۰	فلمن و همکاران
رفتار نوزادانی که مادرشان اکسی توسین بیشتر در بارداری و پس از زایمان داشتند، بیشتر شامل خیرگی، صحبت کردن و هیجانات مثبت می شد و مادران نیز رفتارهای دلبستگی بیشتتری بروز	میزان اکسی توسین موجود در پلاسمای خون مادران باردار را در سه ماهه اول بارداری، سه ماهه آخر و ماه اول پس از زایمان اندازه گیری کرده. پس از تولد رفتارهای نوزاد مشاهده شده و مادر پیرامون نوزاد مصاحبه گردیده است.	۲۰۱۰	گوردون و همکاران

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

میدادند.			
بین میزان اکسی توسین مادر و نوزاد در قبل و بعد از تعامل همبستگی معنادار دیده می‌شود	میزان اکسی توسین موجود در بزاق، پلاسما و ادرار ۱۱۲ مادر را در حین تماشای کودکان ۴ تا ۶ ماهه ی خود اندازه گیری کردند. پیش از تعامل مادر- نوزاد و پس از آن، میزان اکسی توسین هر دو را بررسی می‌کردند.	۲۰۱۰	سلتزر و همکاران
همبستگی بالایی بین کیفیت تجارب کودکی از والدین و سطح اکسی توسین موجود در خون مشاهده شد. سطح اکسی توسین مادر با رفتار های با محبتی هم چون صحبت کردن با عطوفت با کودک، نوازش و ابراز احساسات مثبت و سطح اکسی توسین در پدر با	سطح اکسی توسین موجود در پلاسمای خون افرادی که برای اولین بار صاحب فرزند شده بوند را اندازه گرفته و با استفاده از یک مقیاس خود گزارش دهی کیفیت مراقب‌های والدینی (1PBI) را که در کودکی تجربه کرده بودند، نیز سنجیدند.	۲۰۱۱	چن و همکاران

<sup>1</sup>Parental Bonding Instrument

<p>رفتار هایی همچون تماس بدنی با کودک و نشان دادن اشیا به او همبستگی داشت.</p>			
<p>گفت و گوی مادر با نوزاد باعث آزادسازی اکسی - توسین و در نتیجه کاهش نشانه‌های اضطرابی می - شود. در حالی که در گروه مقایسه که چنین صدایی را از جانب مادر دریافت نمی کردند، افزایش آزادسازی اکسی توسین و کاهش اضطراب مشاهده نشد.</p>	<p>طی تکلیفی آزمایشی برای نوزادان دختر، نوعی از اضطراب اجتماعی را ایجاد کردند. و از مادر خواستند پس از تجربه اضطراب با نوزاد خود حرف بزنند.</p>	<p>۲۰۰۵</p>	<p>فرایز و همکاران</p>
<p>وجود ژن گیرنده اکسی - توسین (OXTR) با ایمنی دلبستگی رابطه دارد</p>	<p>۱۷۶ نوزاد را با آزمایش موقعیت ناآشنای اینزورث به گروه‌های ایمن و نایمن تقسیم کردند و وجود ژن گیرنده اکسی توسین را بررسی کردند.</p>	<p>۲۰۱۱</p>	<p>ریم و همکاران</p>

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

هر چه کودک در شرایط دشوارتری پرورش یافته باشد، اکسی‌توسین کمتری آزاد می‌کند	اندازه‌گیری سطوح اکسی‌توسین در سه گروه کودکانی که در خانواده خود بزرگ شده بودند، کودکان پرورشگاهی و کودکانی که به فرزندخواندگی پذیرفته شده بودند	۱۹۸۹	اینسل و هاریو
اکسی‌توسین با اعمال اثر مهاری بر فعالیت نورون های مدار اضطراب و بی‌زاری؛ و از طرف دیگر با افزایش فعالیت مناطق درگیر در همدردی، منجر به افزایش پاسخ‌گویی به گریه‌ی نوزاد می‌شود.	تصویربرداری FMRI از نواحی مرتبط با اکسی‌توسین در مادران در مواجهه با تصویر گریان فرزندشان	۱۹۹۳	نیومن، راسل و لندگرف

#### یافته‌ها

همانطور که در جدول فوق نشان داده شد، پس از بررسی تمامی مقالات، ۱۲ مقاله که به موضوع دلبستگی مادر- شیرخوار اشاره کرده بودند مورد بررسی دقیق‌تر قرار گرفتند. نتایج حاکی از این بود که سه روش عمده برای مطالعات هورمونی استفاده شده است. این سه روش عبارتند از مطالعات FMRI (۵ پژوهش)، مطالعات بررسی سطح اکسی‌توسین در بزاق (۲ پژوهش)، مطالعات اندازه‌گیری اکسی‌توسین در پلاسمای خون (۵ مطالعه). در تمامی پژوهش‌های مورد بررسی، نقش اکسی‌توسین در ایجاد و شکل‌دهی دلبستگی معنادار گزارش شده است ( $P < 0.5$ ) در ادامه به بررسی حیطه‌های مختلف مطالعاتی پرداخته و یک‌یک این پژوهش‌ها مورد بررسی جزئی قرار می‌گیرند.

#### اکسی‌توسین و روابط اولیه

هورمون اکسی‌توسین و گیرنده‌های آن برای شکل‌گیری دلبستگی در انسان و سایر پستانداران، نقش اساسی دارد (گاندر و باکیم، ۲۰۱۴؛ والر و همکاران، ۲۰۱۵). شواهد زیادی نشان می‌دهند اکسی‌توسین نقش کلیدی در آغاز



رفتارهای مادرانه (گالبالی و همکاران، ۲۰۱۱؛ شمپین و همکاران، ۲۰۰۱)، بروز حساسیت (کرانبرگ و آیچندورن، ۲۰۰۸) و پاسخ‌دهی پس از تولد (ناگاساوا و همکاران، ۲۰۱۲) ایفا می‌کند. همچنین اکسی‌توسین موجود در بدن نوزاد، با تأثیر مستقیم و غیرمستقیم، رفتارهای مادرانه و مراقبتی را برمی‌انگیزد (شامپین و همکاران، ۲۰۰۱). برای مثال پژوهشگران نشان داده‌اند سطوح بالای اکسی‌توسین منجر به افزایش خیرگی نوزاد به محرک‌های چهره‌ای و در نتیجه واکنش مادر می‌شود (راس و یانگ، ۲۰۰۹؛ استراترن، فوناجی و مونتگ، ۲۰۰۸؛ گاستلا، مایکل و دد، ۲۰۰۸) و پاسخگویی به محرک‌های اجتماعی و هیجانی را افزایش می‌دهد (تئودوریو، پنتون و راو، ۲۰۱۳). درباره این مطلب در بخش‌های آینده مفصل‌تر صحبت خواهیم کرد.

### مطالعات حیوانی

اکسی‌توسین هورمونی است که در نظام عصبی در هر دو جهت رابطه مادر-نوزاد، نقش محوری ایفا می‌کند. گرچه مکانیسم زیربنایی تأثیرگذاری اکسی‌توسین در مغز نوزاد، هنوز به اندازه کافی روشن نشده است (ناگاساوا و همکاران، ۲۰۱۲)، اما در بدن مادر این هورمون نه تنها در حالت عادی در چرخه هورمونی وجود دارد و از هیپوفیز خلفی آزاد می‌شود، بلکه در زمان تحریکات واژینال و زایمان نیز از طریق تأثیر بر گیرنده‌ها، نقش جدی ایفا می‌کند (گیمل و فارنهلز، ۲۰۰۱). شواهد پژوهشی زیادی این موضوع را تأیید می‌کنند. برای مثال اینسل و هاربو (۱۹۸۹) در مطالعه خود نشان دادند رفتارهای مادرانه‌ی حین بارداری و پس از زایمان در موش‌هایی که تخریب هسته بطنی هیپوتالاموس دریافت کرده بودند، به شدت آسیب دیده بود. همچنین ون‌لینگود و همکاران (۱۹۸۷) در پژوهش خود، به موش‌های ماده بلافاصله پس از زایمان آنتاگونیست اکسی‌توسین تزریق کردند. این پژوهش نیز نتایج مشابهی نشان داد و موش‌ها، در رفتار مادرانه بسیار ضعیف عمل کردند. افزایش گیرنده‌های اکسی‌توسین نیز در زمان زایمان، شاهدهی بر اثرگذاری این هورمون بر رفتارهای مادرانه است. پدرس و همکاران (۱۹۹۴) در مطالعه خود افزایش گیرنده‌های اکسی‌توسین را در نواحی مختلف مغز موش‌های ماده، حین زایمان گزارش کردند. آنها نشان دادند آزادسازی اکسی‌توسین و پروستاگلاندین در زمان زایمان باعث شروع سریع و ناگهانی رفتار مادرانه در موش‌ها می‌شود. مکانیسم این عملکرد مورد ابهام است، با این حال درگیری مدار پاداش در مقالات زیادی مورد بررسی قرار گرفته است. فیو، نیومن، فریز (۲۰۰۵) در آزمایشی روی موش‌ها، نشان دادند اکسی‌توسین از طریق تأثیر بر مناطقی از مغز که درگیر در بویایی، احساسات و پاداش هستند، باعث تقویت رابطه مادر - کودک می‌شود.

### اکسی‌توسین در بارداری و زایمان

علی‌رغم اینکه درباره فرایند زایمان تاکنون مطالعات زیادی صورت گرفته است، تمرکز بر نقش هورمون‌ها در این فرایند و ایجاد دلبستگی مادر-نوزاد بسیار کم بوده است (فرنانز و همکاران، ۲۰۱۴؛ ویور و همکاران، ۲۰۰۴). بارداری مرحله‌ای است که با تغییرات عمده هورمونی و نوروپلاستیسیته همراه است (داگلاس، ۲۰۰۵؛ کینسلی و

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

همکاران، ۲۰۰۸؛ برتون و راسل، ۲۰۱۰). جانیکووسکی و همکارانش (۱۹۸۹) در مطالعه‌ای روی موش‌ها نشان دادند در زمان بارداری، زایمان و شیردهی میزان اکسی‌توسین در پیش مغز موش‌ها تغییر می‌کند. تا یک دهه پیش شناخت پژوهشگران از اکسی‌توسین، تنها همین نقش جدی بر فرایند زایمان و شیردهی بود؛ اما به تازگی تمرکز بر ابعاد عاطفی-هیجانی مؤثر بر دلبستگی اولیه افزایش یافته است. مطالعاتی که بر جوندگان و گوسفندان صورت گرفته، نشان می‌دهد تحریکات واژینال و دهانه رحمی در هنگام زایمان، نقش جدی در آغاز رفتارهای مادرانه دارد (کورن و همکاران، ۱۹۸۳). برای مثال تحریکات واژینال در گوسفندان منجر به شکل‌گیری حافظه تشخیصی بویایی شده که به نوبه خود در تشخیص نوزاد و شروع رفتارهای مادرانه مؤثر است (کندریک و همکاران، ۱۹۹۱).

### اکسی‌توسین نوزاد

اکسی‌توسین که خود باعث آغاز بروز رفتارهای مادرانه می‌شود، توسط رفتارهای دلبستگی نوزاد (برای مثال صدای نوزاد یا تغذیه با شیر مادر) تقویت می‌گردد. این موضوع تأییدکننده‌ی این مطلب است که آزادسازی اکسی‌توسین در مغز نوزاد نیز در این رابطه دلبستگی و بروز رفتار دلبستگی در نوزاد نقش دارد. در پژوهشی روی موش‌های تازه متولد شده‌ای که ۶-۸ روز از تولدشان می‌گذشت، نشان داده شد اکسی‌توسین مرکزی و پیرامونی در رفتارهای اجتماعی این موش‌ها مؤثر بوده است. به نحوی که پس از ایجاد انزوای اجتماعی برای آنان، میزان آزادسازی اکسی‌توسین در این آزمودنی‌ها کاهش پیدا کرد (اینسل و وینزلو، ۱۹۹۱). در واقع میزان اکسی‌توسین موجود در بدن نوزاد، تعیین‌کننده میزان رفتارهای مراقبت‌جویانه‌ی او خواهد بود (ویدفورت و همکاران، ۲۰۱۴) و این موضوع به صورت یک سیکل عمل کرده و با دریافت رفتارهای مراقبتی بیشتر از طرف مراقب، منجر به افزایش اکسی‌توسین مادر و نوزاد خواهد شد.

### تحقیقات انسانی

مطالعه اکسی‌توسین در انسان، به مراتب سخت‌تر از مطالعه آن در حیوانات آزمایشگاهی است. اغلب این مطالعات، به بررسی سطح اکسی‌توسین موجود در سیستم پیرامونی از طریق اندازه‌گیری آن در پلاسمای خون، بزاق و ادرار آزمودنی‌ها پرداخته‌اند. کارتر و همکاران (۲۰۰۷) در پژوهش خود نشان داده‌اند که با توجه به محدودیت در مطالعه اکسی‌توسین سیستم مرکزی در مطالعات انسانی، سطح موجود این هورمون در بزاق دهان هم‌خوانی بالایی با سطوح آن در سیستم عصبی مرکزی دارد و از مطالعه بزاق برای بررسی سطوح اکسی‌توسین به عنوان روشی مناسب یاد می‌کنند. آمیکو، آلبرت و رایبسون (۱۹۸۷) نیز به بررسی روش‌های مطالعه اکسی‌توسین در انسان پرداخته و بر روش مطالعه آن از طریق پلاسمای خون و ادرار متمرکز شده‌اند. این در حالی است که تعاملات بشری، پیچیده‌تر از این سطوح است و شامل پیچیدگی‌ها و تفاوت‌های فردی فراوانی می‌شود. از طرف دیگر، اکسی‌توسین مرکزی و پیرامونی، هر کدام کارکرد متفاوتی دارند. راس و یانگ (۲۰۰۹) در مطالعه خود نشان دادند

اکسی‌توسین محیطی منتشر، زایمان و تخلیه شیر را تسهیل می‌کند و اکسی‌توسین مرکزی نقش مهمی در پیوند مادر و نوزاد دارد. از آنجا که روش‌شناسی مطالعات اکسی‌توسین تاکنون متمرکز بر اثرات این هورمون در سیستم عصبی پیرامونی بوده است، مطالعه کارکرد آن، به نقشی که در فرایند زایمان و شیردهی دارد محدود شده است. به همین دلیل در سال‌های اخیر روش *fMRI* در مطالعه نقش هورمون‌ها در روابط اولیه مراقب- شیرخوار وارد شده و انقلابی را در مطالعه اثرات مرکزی اکسی‌توسین و ایجاد بنیان ارتباطی مادر- شیرخوار به وجود آورده است (برای مثال استرئرن و همکاران، ۲۰۰۹). نکته قابل توجه در مطالعات انسانی این است که پژوهش‌ها نشان می‌دهند، افزایش سطح اکسی‌توسین با افزایش احساسات خوشایند، اعتماد به نفس، عشق، تمایل به سخاوت و تجربیات عرفانی همراه است (ایشاک، کهلون و فیکری، ۲۰۱۱؛ کری و کیس، ۲۰۱۰؛ زاک، استانسون و احمدی، ۲۰۰۷). این در حالی است که تجربه عشق و تجربیات فرابخشی و متعالی در هنگام درد زایمان طبیعی، توسط مادرانی از فرهنگ‌های متفاوت گزارش شده است (کالیستر، ۲۰۰۴). درست است که بارداری یک فرایند فیزیولوژیکی طبیعی است، اما این تغییرات روانشناختی می‌تواند ناشی از تغییرات اکسی‌توسین و آغازگر رفتارهای لازم برای شکل‌گیری دلبستگی و رابطه اولیه با نوزاد باشد.

پژوهش‌هایی که متمرکز بر نقش اکسی‌توسین در رابطه مادر- نوزاد بوده‌اند، اغلب به دو دسته تقسیم می‌شوند: نقش اکسی‌توسین آزاده شده در مغز مادر بر رفتارهای مادرانه مادر و نقش رفتارهای مادرانه مادر بر اکسی‌توسین آزاد شده در مغز نوزاد. در نوع اول پژوهش‌ها، ارتباط بین سطوح اکسی‌توسین موجود در جریان خون مادر و کیفیت رفتارهای مادرانه وی مورد بررسی قرار می‌گیرد. سطوح اکسی‌توسین مادر، چندین بار در طول بارداری، زایمان و پس از آن مورد سنجش قرار می‌گیرد. در نوع دوم پژوهش‌ها، نقش و تأثیر رفتار مادرانه‌ای را که نوزاد تجربه می‌کند، بر سطوح اکسی‌توسین او می‌سنجند.

لوین و همکاران (۲۰۰۷) میزان اکسی‌توسین موجود در پلاسمای خون مادران باردار را در سه ماهه اول بارداری، سه ماهه آخر و ماه اول پس از زایمان اندازه‌گیری کرده و آزمودنی‌ها مقیاس روانشناختی دلبستگی مادر نوزاد را در سه ماهه آخر پر کرده‌اند. گرچه در این پژوهش رابطه بین اکسی‌توسین و نمرات مقیاس معنادار نبود، اما مادرانی که الگوی افزایشی اکسی‌توسین در حین بارداری داشتند، نمرات بالاتری را در این مقیاس دریافت کردند. فلمن و همکاران (۲۰۰۷) هم همین الگو را مدنظر قرار دادند و بازنمایی‌های مادرانه و رفتار مادرانه را در ماه اول پس از زایمان می‌سنجیدند. این پژوهش نشان داد که سطوح اکسی‌توسین در ابتدای بارداری و پس از زایمان با بازنمایی‌های ذهنی دلبستگی در مادر، ارتباط معنادار دارد. همچنین سطوح اکسی‌توسین مادر، با رفتارهای مادرانه وی در ارتباط است. رفتارهایی از قبیل خیره شدن و ارتباط چشمی با نوزاد، تماس پوستی و لمس وی و ... فلمن، گاردون و زاگوری (۲۰۱۰) در پژوهش دیگری نشان دادند که سطح اکسی‌توسین موجود در پلاسمای خون و بزاق

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

مادران با انطباق رفتاری مادر- نوزاد مرتبط است. شیوه پژوهش بدین گونه بود که میزان اکسی‌توسین موجود در بزاق، پلاسما و ادرار ۱۱۲ جفت پدر و مادر را در حین تماشای کودک ۴ تا ۶ ماهه خود اندازه‌گیری کردند، پیش از تعامل مادر- نوزاد و پس از آن، میزان اکسی‌توسین در بدن پدر و مادر بررسی شد. میزان اکسی‌توسین بزاق و پلاسما پدر و مادر با میزان تعامل اجتماعی، هماهنگی احساسات و ایجاد روابط مثبت بین آنها و فرزندشان مرتبط بود. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین میزان اکسی‌توسین مادر و نوزاد در قبل و بعد از تعامل همبستگی معنادار دیده می‌شود. این پژوهش تاییدی بود بر اینکه افزایش اکسی‌توسین در نوزاد نیز کارکرد مهمی در دلبستگی دارد و همگام با افزایش این هورمون در بدن مادر، منجر به هماهنگی رفتاری- هیجانی بین آن دو می‌شود. استراترن و همکاران (۲۰۰۹) مصاحبه‌ای با زنان باردار ترتیب دادند و آنها را بر اساس سبک دلبستگی‌شان به مادران ایمن، نایمن اجتنابی و نایمن دوسوگرا تقسیم کردند. هفت ماه بعد از تولد نوزاد، میزان اکسی‌توسین موجود در خون مادر را اندازه گرفته و برشی کوتاه از تعامل مادر- نوزاد را مشاهده کردند. نتایج این پژوهش افزایش معناداری را در سطوح اکسی‌توسین مادران ایمن نشان داد. گوردون و همکاران (۲۰۱۰) نیز سطح اکسی‌توسین موجود در پلاسمای خون افرادی که برای اولین بار صاحب فرزند شده بودند را اندازه گرفته و با استفاده از یک مقیاس خودگزارش‌دهی کیفیت مراقب‌های والدینی<sup>۱</sup> را که در کودکی تجربه کرده بودند، سنجیدند. در این مطالعه، همبستگی بالایی بین کیفیت تجارب کودکی و سطح اکسی‌توسین خون مشاهده شد. آنها نشان دادند که سطح اکسی‌توسین مادر با رفتارهای بامحبتی هم‌چون صحبت کردن با عطفوت با کودک، نوازش و ابراز احساسات مثبت و سطح اکسی‌توسین در پدر با رفتارهایی همچون تماس بدنی با کودک و نشان دادن اشیاء به او همبستگی داشت. چنانچه در سطوح بالا توضیح داده شد، رابطه با مادر منجر به افزایش سطوح اکسی‌توسین نوزاد نیز خواهد شد. این افزایش اکسی‌توسین در نوزادان، علاوه بر تقویت بنیان‌های دلبستگی مادر- نوزاد، در کاهش پاسخ‌های اضطرابی در نوزادان نقش دارد. سلترز، زیگلر و پولاک (۲۰۱۰) در پژوهش خود بر روی زوج‌های مادر- دختر، با ایجاد استرس اجتماعی برای نوزادان دختر نشان دادند که گفت و گوی مادر با نوزاد باعث آزادسازی اکسی‌توسین و در نتیجه کاهش نشانه‌های اضطرابی می‌شود. درحالی‌که در گروه مقایسه که چنین صدایی را از جانب مادر دریافت نمی‌کردند افزایش آزادسازی اکسی‌توسین و کاهش اضطراب مشاهده نشد.

فراوانی و ساختار گیرنده‌های اکسی‌توسین در تعدادی از پژوهش‌های حیوانی و انسانی مورد بررسی قرار گرفته است. این مطالعات حاکی از آن است که فراوانی بیشتر گیرنده بر دلبستگی ایمن‌تر تاثیر دارد. برای مثال چن و

همکاران، در پژوهشی ۱۷۶ نوزاد را با آزمایش موقعیت ناآشنای اینزورث به گروه‌های ایمن و نایمن تقسیم کردند و پس از آزمایش، نشان دادند که وجود ژن گیرنده اکسی‌توسین (*OXTR*) با ایمنی دلبستگی رابطه دارد. همچنین بر اساس مطالعه‌ی فرنسیس و همکارانش (۲۰۰۲) تفاوت در رفتار مراقبتی مادران، ممکن است در اثر تفاوت در تعداد گیرنده‌های اکسی‌توسین و وازوپرسین به علت تفاوت جنسیت باشند. به این معنی که این فراوانی در زنان بالاتر است. از طرف دیگر پژوهش‌هایی وجود دارد که رابطه بین سطوح اکسی‌توسین نوزاد و تجارب منفی اولیه را نیز تایید می‌کند. فرایز و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعه خود بر روی کودکانی که در خانواده خود بزرگ شده بودند و در مقابل کودکان پرورشگاهی و کودکانی که توسط خانواده غیر بیولوژیکی به فرزندخواندگی پذیرفته شده بودند، نشان دادند که سطوح اکسی‌توسین موجود در خون سه گروه تفاوت معناداری دارد و هر چه کودک در شرایط دشوارتری پرورش یافته باشد، اکسی‌توسین کمتری آزاد می‌کند. در همین راستا و با توجه به اینکه جدایی والدین در کودکی برای کودک نوعی تروما محسوب می‌شود، ماینوشمت و هیم (۲۰۰۷) افراد بالغی را که تجربه جدایی والدین را پیش از رسیدن به سن ۱۳ سالگی داشتند، مورد مطالعه قرار دادند. آنها از این پژوهش نتیجه گرفتند که حساسیت سیستم عصبی مرکزی به اکسی‌توسین آزاد شده در افرادی که چنین تجربه‌ای را داشته‌اند، در مقابل افراد گروه کنترل متفاوت است. در این بین چنانچه گفته شد، پژوهش‌های اخیر با استفاده از روش *FMRI* به مطالعه سطوح اکسی‌توسین در سیستم عصبی مرکزی و نواحی درگیر پرداخته‌اند. برای مثال استراترن و همکاران (۲۰۰۹) مطالعه‌ای صورت دادند که در آن ۳۰ زن که برای اولین بار مادر شده بودند را با استفاده از مصاحبه دلبستگی<sup>۱</sup> به سطوح مختلف دلبستگی تقسیم نمودند. سپس تصاویری از چهره خندان و گریان فرزندانشان را به آنها ارائه دادند. سطح اکسی‌توسین موجود در سیستم پیرامونی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت، همچنین نواحی درگیر در سیستم مرکزی از طریق *FMRI* نیز مطالعه شد. نتایج حاکی از آن بود که مادران دارای دلبستگی ایمن در مواجهه با تصاویر فرزندانشان، افزایش فعالیت در مناطق پاداش مغز و افزایش اکسی‌توسین در هیپوتاموس را نشان دادند و این موضوع با نتایج حاصل از مطالعه *FMRI* درباره نواحی درگیر همخوانی داشت. همچنین ریم و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهش خود با استفاده از روش تصویربرداری *FMRI* و مطالعه بر روی نواحی آزادکننده اکسی‌توسین نشان دادند که اکسی‌توسین با اعمال اثر مهاری بر فعالیت نورون‌های مدار اضطراب و بیزاری؛ و از طرف دیگر با افزایش فعالیت مناطق درگیر در همدردی، منجر به افزایش پاسخگویی به گریه نوزاد می‌شود. در واقع

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

فراوانی بیشتر گیرنده‌های اکسی‌توسین باعث واکنش بیشتر به گریه نوزاد می‌شود. کاستا و همکاران (۲۰۰۹) نیز در پژوهش خود به اثرگذاری اکسی‌توسین بر واکنش نشان دادن مادر به گریه نوزاد اذعان نموده‌اند.

### **بحث و نتیجه‌گیری**

هورمون اکسی‌توسین نقش جدی در آغاز رفتارهای مادرانه دارد. تحقیقات نشان داده است که افزایش اکسی‌توسین در سیستم اعصاب پیرامونی منجر به انقباضات ماهیچه‌های صاف رحمی و غدد شیری می‌شود. به همین خاطر، اکسی‌توسین به عنوان هورمون تسهیل‌کننده فرایند زایمان و شیردهی شناخته شده است. اما علاوه بر سیستم اعصاب پیرامونی، حجم اکسی‌توسین در سیستم اعصاب مرکزی نیز افزایش می‌یابد. نکته قابل تامل این است که نه تنها در بدن مادر، در بدن نمردانی که به تازگی پدر شده‌اند نیز افزایش اکسی‌توسین مرکزی مشاهده شده است. شاهد دیگری که می‌تواند شکل‌گیری و استمرار دلبستگی در خانواده را توضیح دهد، حجم بالای اکسی‌توسین در بدن نوزاد است. حجم بالایی از اکسی‌توسین، در بدن نوزاد تازه متولد شده، کودک را برای بروز رفتارهای مراقبت‌جویانه تجهیز می‌کند. این رفتارها که شامل خندیدن، خیرگی به مراقب و گریه است، سطح اکسی‌توسین در بدن مراقب را افزایش می‌دهد و مراقبی که اکسی‌توسین بالاتری دارد، رفتارهای مراقبتی بیشتر انجام خواهد داد. در ادامه این چرخه، مطالعات نشان داده است، کودکانی که رفتارهای مراقبتی بیشتری دریافت می‌کنند، سطح اکسی‌توسین بالاتری دارند و در نتیجه رفتارهای مراقب‌جویانه بیشتری انجام می‌دهند. این رفتار مراقبت‌جویانه کودک، دوباره برانگیزاننده‌ی رفتارهای مراقبتی در مراقبان خواهد شد.

### **جمع‌بندی**

به نظر می‌رسد که میزان اکسی‌توسین در بدن، توجیح مناسبی برای بروز رفتارهای دلبستگی باشد. در خانواده‌ای که مدل دلبستگی اعضا به یکدیگر ایمن است، سطح بالاتری از اکسی‌توسین در آنها مشاهده می‌شود. با توجه به این یافته‌ها، در درمان‌های مبتنی بر دلبستگی، باید تمرکز وسیعی بر رفتارهای مراقبتی والدین و سایر مراقبان وجود داشته باشد. چرا که حداقل یکی از راه‌های احتمالی برای بهبود دلبستگی، افزایش یافتن اکسی‌توسین در بدن نوزاد است. مطالعات آینده باید به بررسی این مطلب بپردازند که آیا صرفاً با افزایش رفتارهای مراقبتی، می‌توان تغییری در سطح اکسی‌توسین کودک و در نتیجه میزان رفتارهای مراقبت‌جویانه او به وجود آورد؟ همچنین می‌توان به تزریق اکسی‌توسین مصنوعی و استفاده از روش‌های هورمون‌درمانی به عنوان دریچه‌ای نو برای درمان‌های رابطه مادر-شیرخوار نگریست.

### References

- Amico, J. A., Ulbrecht, J. S., & Robinson, A. G. (1987). Clearance Studies of Oxytocin in Humans Using Radioimmunoassay Measurements of the Hormone in Plasma and Urine. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 64(2), 340-345.
- Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2008). Oxytocin receptor (OXTR) and serotonin transporter (5-HTT) genes associated with observed parenting. *Social cognitive and affective neuroscience*, 3(2), 128-134.
- Bowlby, J. (1969/1982). *Attachment and loss: Vol. 1. Attachment* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.
- Bowlby, J. (1979). *The making and breaking of affectional bonds*. London, UK: Tavistock Publications Limited.
- Bowlby, J. (1988). *A secure base: Parent-child attachment and healthy human development*. New York, NY: Basic Books.
- Bridges, R. S. (1996). Biochemical basis of parental behavior in the rat. *Advances in the study of behavior*, 25, 215-242.
- Brunton, P. J., Russell, J. A., & Douglas, A. J. (2008). Adaptive responses of the maternal hypothalamic-pituitary-adrenal axis during pregnancy and lactation. *Journal of neuroendocrinology*, 20(6), 764-776.
- Champagne, F., Diorio, J., Sharma, S., & Meaney, M. J. (2001). Naturally occurring variations in maternal behavior in the rat are associated with differences in estrogen-inducible central oxytocin receptors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(22), 12736-12741.
- Chen, F. S., Barth, M., Johnson, S. L., Gotlib, I. H., & Johnson, S. C. (2011). Oxytocin receptor (OXTR) polymorphisms and attachment in human infants. *Frontiers in Psychology*, 2, 200.
- Costa, B., Pini, S., Gabelloni, P., Abelli, M., Lari, L., Cardini, A., ...& Mucci, A. (2009). Oxytocin receptor polymorphisms and adult attachment style in patients with depression. *Psychoneuroendocrinology*, 34(10), 1506-1514.

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

De Dreu, C. K. (2012). *Oxytocin modulates the link between adult attachment and cooperation through reduced betrayal aversion.* *Psychoneuroendocrinology*, 37(7), 871-880.

Douglas, A. J. (2005). *Central noradrenergic mechanisms underlying acute stress responses of the hypothalamo-pituitary-adrenal axis: adaptations through pregnancy and lactation.* *Stress*, 8(1), 5-18.

Febo, M., Numan, M., & Ferris, C. F. (2005). *Functional magnetic resonance imaging shows oxytocin activates brain regions associated with mother-pup bonding during suckling.* *The Journal of Neuroscience*, 25(50), 11637-11644.

Feldman, R., Gordon, I., & Zagoory-Sharon, O. (2010). *The cross-generation transmission of oxytocin in humans.* *Hormones and Behavior*, 58(4), 669-676.

Feldman, R., Gordon, I., & Zagoory-Sharon, O. (2011). *Maternal and paternal plasma, salivary, and urinary oxytocin and parent-infant synchrony: considering stress and affiliation components of human bonding.* *Developmental science*, 14(4), 752-761.

Feldman, R., Gordon, I., Schneiderman, I., Weisman, O., & Zagoory-Sharon, O. (2010). *Natural variations in maternal and paternal care are associated with systematic changes in oxytocin following parent-infant contact.* *Psychoneuroendocrinology*, 35(8), 1133-1141.

Feldman, R., Weller, A., Zagoory-Sharon, O., & Levine, A. (2007). *Evidence for a neuroendocrinological foundation of human affiliation plasma oxytocin levels across pregnancy and the postpartum period predict mother-infant bonding.* *Psychological Science*, 18(11), 965-970.

Feldman, R., Zagoory-Sharon, O., Weisman, O., Schneiderman, I., Gordon, I., Maoz, R., ...& Ebstein, R. P. (2012). *Sensitive parenting is associated with plasma oxytocin and polymorphisms in the OXTR and CD38 genes.* *Biological psychiatry*, 72(3), 175-181.

Fonagy, P., Steele, H., & Steele, M. (1991). *Maternal representations of attachment during pregnancy predict the organization of infant-mother attachment at one year of age.* *Child development*, 62(5), 891-905.



Francis, D. D., Young, L. J., Meaney, M. J., & Insel, T. R. (2002). Naturally occurring differences in maternal care are associated with the expression of oxytocin and vasopressin (V1a) receptors: gender differences. *Journal of neuroendocrinology*, 14(5), 349-353.

Fries, A. B. W., Ziegler, T. E., Kurian, J. R., Jacoris, S., & Pollak, S. D. (2005). Early experience in humans is associated with changes in neuropeptides critical for regulating social behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(47), 17237-17240.

Galbally, M., Lewis, A. J., IJzendoorn, M. V., & Permezel, M. (2011). The role of oxytocin in mother-infant relations: a systematic review of human studies. *Harvard review of psychiatry*, 19(1), 1-14.

Gander, M., & Buchheim, A. (2015). Attachment classification, psychophysiology and frontal EEG asymmetry across the lifespan: a review. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 79.

Gillath, O., Shaver, P. R., Baek, J. M., & Chun, D. S. (2008). Genetic correlates of adult attachment style. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(10), 1396-1405.

Gimpl, G., & Fahrenholz, F. (2001). The oxytocin receptor system: structure, function, and regulation. *Physiological reviews*, 81(2), 629-683.

Gordon, I., Zagoory-Sharon, O., Leckman, J. F., & Feldman, R. (2010). Oxytocin and the development of parenting in humans. *Biological psychiatry*, 68(4), 377-382.

Gordon, I., Zagoory-Sharon, O., Leckman, J. F., & Feldman, R. (2010). Prolactin, oxytocin, and the development of paternal behavior across the first six months of fatherhood. *Hormones and Behavior*, 58(3), 513-518.

Gordon, I., Zagoory-Sharon, O., Schneiderman, I., Leckman, J. F., Weller, A., & Feldman, R. (2008). Oxytocin and cortisol in romantically unattached young adults: associations with bonding and psychological distress. *Psychophysiology*, 45(3), 349-352.

Guastella, A. J., Mitchell, P. B., & Dadds, M. R. (2008). Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biological psychiatry*, 63(1), 3-5.

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

Holmes, J. (1993). *John Bowlby & Attachment Theory*. New York.

Holmes, J. (2001). *The search for the secure base: Attachment theory and psychotherapy*. New York.

IJzendoorn, M. H., Juffer, F., & Duyvesteyn, M. G. (1995). Breaking the intergenerational cycle of insecure attachment: a review of the effects of attachment-based interventions on maternal sensitivity and infant security. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36(2), 225-248.

Insel, T. R., & Harbaugh, C. R. (1989). Lesions of the hypothalamic paraventricular nucleus disrupt the initiation of maternal behavior. *Physiology & Behavior*, 45(5), 1033-1041.

Insel, T. R., & Winslow, J. T. (1991). Central administration of oxytocin modulates the infant rats response to social isolation. *European Journal of Pharmacology*, 203(1), 149-152.

IsHak, W. W., Kahloon, M., & Fakhry, H. (2011). Oxytocin role in enhancing well-being: a literature review. *Journal of Affective Disorders*, 130(1), 1-9.

Jirikowski, G. F., Caldwell, J. D., Pilgrim, C., Stumpf, W. E., & Pedersen, C. A. (1989). Changes in immunostaining for oxytocin in the forebrain of the female rat during late pregnancy, parturition and early lactation. *Cell and tissue research*, 256(2), 411-417.

Kendrick, K. M., Lévy, F., & Keverne, E. B. (1991). Importance of vaginocervical stimulation for the formation of maternal bonding in primiparous and multiparous parturient ewes. *Physiology & behavior*, 50(3), 595-600.

Kéri, S., & Kiss, I. (2011). Oxytocin response in a trust game and habituation of arousal. *Physiology & behavior*, 102(2), 221-224.

Keverne, E. B., Levy, F., Poindron, P., & Lindsay, D. R. (1983). Vaginal stimulation: an important determinant of maternal bonding in sheep. *Science*, 219(4580), 81-83.

Kinsley, C. H., Bardi, M., Karelina, K., Rima, B., Christon, L., Friedenber, J., & Griffin, G. (2008). Motherhood induces and maintains behavioral and neural plasticity across the lifespan in the rat. *Archives of sexual behavior*, 37(1), 43-56.

Levine, A., Zagoory-Sharon, O., Feldman, R., & Weller, A. (2007). *Oxytocin during pregnancy and early postpartum: individual patterns and maternal-fetal attachment. peptides*, 28(6), 1162-1169.

Main, M. (1983). *Exploration, play, and cognitive functioning related to infant-mother attachment. Infant Behavior and Development*, 6(2-3), 167-174.

Main, M., & Goldwyn, R. (1984). *Predicting rejection of her infant from mother's representation of her own experience: Implications for the abused-abusing intergenerational cycle. Child Abuse & Neglect*, 8(2), 203-217.

Nagasawa, M., Okabe, S., Mogi, K., & Kikusui, T. (2012). *Oxytocin and mutual communication in mother-infant bonding. Towards a neuroscience of social interaction*, 98.

Nephew, B., & Murgatroyd, C. (2013). *The role of maternal care in shaping CNS function. Neuropeptides*, 47(6), 371-378.

Olza-Fernández, I., Gabriel, M. A. M., Gil-Sanchez, A., Garcia-Segura, L. M., & Arevalo, M. A. (2014). *Neuroendocrinology of childbirth and mother-child attachment: the basis of an etiopathogenic model of perinatal neurobiological disorders. Frontiers in neuroendocrinology*, 35(4), 459-472.

Pedersen, C. A., Ascher, J. A., Monroe, Y. L., & Prange, A. J. (1982). *Oxytocin induces maternal behavior in virgin female rats. Science*, 216(4546), 648-650.

Pedersen, C. A., Caldwell, J. D., Walker, C., Ayers, G., & Mason, G. A. (1994). *Oxytocin activates the postpartum onset of rat maternal behavior in the ventral tegmental and medial preoptic areas. Behavioral neuroscience*, 108(6), 1163.

Poulain, D., Oliet, S., & Theodosis, D. (Eds.). (2002). *Vasopressin and oxytocin: from genes to clinical applications (Vol. 139). Elsevier*.

Riem, M. M., Bakermans-Kranenburg, M. J., Pieper, S., Tops, M., Boksem, M. A., Vermeiren, R. R., ...& Rombouts, S. A. (2011). *Oxytocin modulates amygdala, insula, and inferior frontal gyrus responses to infant crying: a randomized controlled trial. Biological psychiatry*, 70(3), 291-297.

Riem, M. M., Pieper, S., Out, D., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2011). *Oxytocin receptor gene and depressive symptoms*

نقش هورمون اکسیتوسین بر شکل‌گیری دلبستگی مادر- شیرخوار: ...

associated with physiological reactivity to infant crying. *Social cognitive and affective neuroscience*, 6(3), 294-300.

Ross, H. E., & Young, L. J. (2009). Oxytocin and the neural mechanisms regulating social cognition and affiliative behavior. *Frontiers in neuroendocrinology*, 30(4), 534-547.

Saltzman, W., & Maestripieri, D. (2011). The neuroendocrinology of primate maternal behavior. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 35(5), 1192-1204.

Soponaru, C., & Dîrţu, M. C. (2014). Antheus' effect in the intergenerational transmission of attachment styles and its importance for adult education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 142, 564-569.

Strathearn, L., Fonagy, P., Amico, J., & Montague, P. R. (2009). Adult attachment predicts maternal brain and oxytocin response to infant cues. *Neuropsychopharmacology*, 34(13), 2655-2666..

Swain, J. E., Kim, P., Spicer, J., Ho, S. S., Dayton, C. J., Elmadih, A., & Abel, K. M. (2014). Approaching the biology of human parental attachment: Brain imaging, oxytocin and coordinated assessments of mothers and fathers. *Brain Research*, 1580, 78-101.

Swain, J. E., Lorberbaum, J. P., Kose, S., & Strathearn, L. (2007). Brain basis of early parent–infant interactions: psychology, physiology, and in vivo functional neuroimaging studies. *Journal of child psychology and psychiatry*, 48(3-4), 262-287.

Theodoridou, A., Penton-Voak, I. S., & Rowe, A. C. (2013). A direct examination of the effect of intranasal administration of oxytocin on approach-avoidance motor responses to emotional stimuli. *PloS one*, 8(2), e58113.

Uvnäs-Moberg, K. (1996). Neuroendocrinology of the mother–child interaction. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 7(4), 126-131.

Vrtička, P., Andersson, F., Grandjean, D., Sander, D., & Vuilleumier, P. (2008). Individual attachment style modulates human amygdala and striatum activation during social appraisal. *PLoS One*, 3(8), e2868.

Waller, C., Wittfoth, M., Fritzsche, K., Timm, L., Wittfoth-Schardt, D., Rottler, E., ...& Gündel, H. (2015). Attachment representation modulates

*oxytocin effects on the processing of own-child faces in fathers. Psychoneuroendocrinology, 62, 27-35.*

Weaver, I. C., Cervoni, N., Champagne, F. A., D'Alessio, A. C., Sharma, S., Seckl, J. R., ...&Meaney, M. J. (2004). Epigenetic programming by maternal behavior. *Nature neuroscience, 7(8), 847-854.*

Wittfoth-Schardt, D., Gründing, J., Wittfoth, M., Lanfermann, H., Heinrichs, M., Domes, G., ...& Waller, C. (2012). Oxytocin modulates neural reactivity to children's faces as a function of social salience. *Neuropsychopharmacology, 37(8), 1799-1807.*

Young, K. A., Gobrogge, K. L., Liu, Y., & Wang, Z. (2011). The neurobiology of pair bonding: insights from a socially monogamous rodent. *Frontiers in neuroendocrinology, 32(1), 53-69.*

Young, L. J., & Wang, Z. (2004). The neurobiology of pair bonding. *Nature neuroscience, 7(10), 1048-1054.*

Zak, P. J., Stanton, A. A., & Ahmadi, S. (2007). Oxytocin increases generosity in humans. *PloS one, 2(11), e1128.*