

اختلالات عملکرد جنسی مردان در بیماری‌های عصبی (از فیزیولوژی آسیب تا توان بخشی)

تألیف

روکو سالواتوره کالابرو

ترجمه

دکتر هیوا محمودی

عضو هیئت علمی دانشگاه گلستان گرگان



فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۷
فصل ۱ کالبدشناسی عصبی و فیزیولوژی تمایلات جنسی انسان.....	۹
فصل ۲ جنبه‌های روان‌شناختی تمایلات جنسی انسان.....	۳۹
فصل ۳ تشخیص بالینی و ابزارهای اختلالات جنسی.....	۵۳
فصل ۴ اختلال عملکرد جنسی و صرع.....	۸۹
فصل ۵ تمایلات جنسی بعد از سکته مغزی.....	۱۰۵
فصل ۶ اختلال عملکرد جنسی در اسکروز چندگانه.....	۱۱۹
فصل ۷ تمایلات جنسی در اختلالات تحلیل‌برنده عصبی.....	۱۳۵
فصل ۸ اختلال عملکرد جنسی در آسیب نخاعی.....	۱۵۲
فصل ۹ تمایلات جنسی در سایر اختلالات عصبی-روانی.....	۱۶۷
فصل ۱۰ درمان و توانبخشی اختلالات عملکرد جنسی در بیماری‌های عصبی.....	۱۹۷

پیشگفتار

همه افراد، صرف نظر از ناتوانی‌شان، مخلوقات جنسی هستند.

عملکرد جنسی در بیماران مبتلا به ناتوانی‌های جسمی یا عصبی از طرف متخصصان مراقبت‌های بهداشتی اغلب نادیده گرفته شده است، هرچند این موضوع برای بیماران و افراد نزدیک آنها اهمیت زیادی دارد. پزشکان اغلب بر این باوراند که تمایلات جنسی مهمتر از آسیب یا بیماری نیست که بیمار را به تیم توانبخشی می‌کشاند. کیفیت روابط شخصی، به ویژه جنبه‌های جنسی، به شدت بر عزت نفس بیمار و شبکه حمایتی تأثیر می‌گذارند. تغییرات جسمی، روان‌شناختی و عاطفی متعددی که ممکن است پس از آسیب فاجعه‌بار، یا به دلیل ناتوانی مادرزادی یا بیماری مزمن رخ دهد، بایستی نه تنها به خود بیمار، بلکه در سیستم حمایتی بیمار نیز مورد توجه قرار گیرد. موضوع تمایلات جنسی باید در حین توانبخشی حاد و بلندمدت مورد توجه قرار گیرد. بهبود عملکرد جنسی از هر جنبه دیگر در توانبخشی عملکردی از یک بیماری یا آسیب اهمیت کمتری ندارد. در واقع، افراد مبتلا به ناتوانی جنسی، امیال جنسی دارند؛ منتها نگرانی آنها در مورد توجه مراقبان خدمات بهداشتی است. معروف‌ترین تصور غلط در مورد افراد ناتوان جنسی نسبت به افراد سالم این است که میل جنسی کمتری دارند. باورهای اجتماعی - فرهنگی پایدار موانع مهمی ایجاد می‌کنند که افراد ناتوان را از جستجوی تمایلات جنسی خود برحذر می‌دارند؛ این باورهای اشتباه ممکن است ناتوان‌کننده‌تر از نقص جسمی باشند. اشاره به مقاربت جنسی یک فرد «ناتوان»، تعجب آور است. فردی که روی صندلی چرخدار است از سر ترحم و نه میل مورد توجه قرار می‌گیرد: «زشتی» یا چاق بودن، فرد را غیرجنسی نشان نمی‌دهد، اما ناتوانی جسمی می‌تواند علت ناتوانی جنسی شود. بدترین قسمت پیش‌داوری این است که بسیاری از افراد ناتوان این تصور غلط در مورد خود را باور دارند. افرادی که دارای ناتوانی یا بیماری دائمی هستند ممکن است تعجب کنند که می‌توانند صاحب فرزند شوند، به شرطی که همسران آنها با این افراد بمانند، یا کسی که از نظر جنسی مناسب باشد، پیدا کنند، یا همواره از رابطه جنسی لذت ببرند. بسیاری معتقدند که صمیمیت جنسی به دلیل از دست‌دادن حس ناحیه تناسلی طولی نمی‌کشد، زیرا «سکس تنها به معنای مقاربت جنسی» و «لذت ناحیه تناسلی است که ناگزیر با ارگاسم پایان می‌یابد». علاوه بر این، رابطه جنسی اغلب با جذابیت جسمی جوانان مرتبط است و هنگامی که این جذابیت نباشد، اغلب «بعید» است. در نتیجه، برخی ممکن است تصمیم بگیرند که تمایلات جنسی را نادیده بگیرند، زیرا معتقدند که دیگر علاقه‌ای به آن ندارند؛ ولی سایر افراد به دنبال هر فرصتی برای بازگرداندن عزت نفس - جنسی هستند. سوالات، نگرانی‌ها و احساسات خشم

در مورد تمایلات جنسی در موارد ناتوانی یا بیماری، طبیعی است.

اختلالات عصبی اغلب پاسخ جنسی را با تغییر فرآیندهای محرک جنسی برای جلوگیری از برانگیختن، کاهش یا افزایش میل جنسی، و کاهش انقباض ناحیه تناسلی تغییر می‌دهند. بیماران مبتلا به بیماری عصبی ممکن است توانایی جسمی برای برقراری ارتباط، بغل کردن، تحریک کردن، مقاربت جنسی، و حفظ انقباض دستگاه تناسلی در طول فعالیت جنسی را به چالش بکشند. بنابراین، این بیماران، به ویژه اگر مرد و جوان باشند، ممکن است از دست‌دادن توان جنسی خود را به عنوان یکی از جنبه‌های ویرانگر خود در نظر بگیرند. افرادی که تحت تأثیر اختلالات عصبی هستند، باید درباره تمایلات جنسی خود به منظور رسیدگی به اختلال عملکرد جنسی، مورد سؤال قرار گیرند. صرع، اختلالات میلین‌زدایی، آسیب‌های مغز و نخاع و درمان مورد استفاده در این بیماری‌ها اغلب ممکن است اختلالات نعوظ و / یا انزال را ایجاد کند؛ همچنین ممکن است میل جنسی در مردان جوان را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه بر این، تغییرات در ناحیه جنسی بیماران مبتلا به بیماری‌های مغزی-عروقی و اختلالات تحلیل برنده عصبی می‌تواند کیفیت زندگی آنها را بدتر کند. هنگامی که رابطه جنسی و ناتوانی در حین مشاوره بیمار مبتلا به اختلال عصبی، صرفاً از نظر توانایی، تکنیک و باروری - به ویژه توانایی و تکنیک مرد و باروری زن - بدون اشاره به احساسات جنسی مورد بحث قرار می‌گیرند. این رویکرد جنبه‌های دیگر تمایلات جنسی، از جمله لمس کردن، مهربانی و احساسات را نادیده می‌گیرد. قبل از دهه ۱۹۷۰ پژوهش‌های کمی درباره تمایلات و ناتوانی جنسی انجام شد. این موضوع به طور سنتی، شخصی و خصوصی بود و دربرگیرنده مؤلفه ضروری توانبخشی و سلامت کلی فرد نبود. خوشبختانه، در طول ۲۰ سال گذشته، پژوهش در مورد تمایلات و ناتوانی جنسی رو به رشد است، زیرا امروزه سلامت جنسی یکی از مهمترین جنبه‌های کیفیت زندگی فرد است. هدف این کتاب بررسی عملکرد جنسی در افراد مبتلا به اختلالات عصبی است که اهمیت مشاوره، تشخیص و درمان مناسب را برجسته می‌کنند. این کتاب ممکن است راهنمای مناسبی برای متخصصانی باشد که در جنبه‌های عصبی تمایلات جنسی انسان درگیر هستند؛ همچنین ممکن است مبنایی برای ارزیابی بهتر و مدیریت اختلال عملکرد جنسی در بیماری‌های عصبی ایجاد کند. در واقع، مسائل درمان آناتومی-فیزیولوژی تمایلات جنسی انسان به درمان و توانبخشی اختلالات جنسی؛ با توجه به جنبه‌های روان‌شناختی عملکرد جنسی و نقش مهم بیماری‌های عصبی-روانی در بیماری‌زایی اختلال عملکرد جنسی بستگی دارد.

سپاسگزاری

ویراستار از پروفیسور آگاتا گروسو به خاطر بازبینی این دست نوشته در زبان انگلیسی نهایت تشکر و قدردانی را دارد.

کالبدشناسی عصبی و فیزیولوژی

تمایلات جنسی انسان

روکو سالواتوره کالابرو و پلاسیدو برامانتی
مرکز عصب‌شناختی IRCCS «بونینگو-چولینجو»، مسینا

چکیده

میل جنسی، انگیزندگی و آرگاسم به واسطه تعاملات پیچیده سیستم‌های عصبی تنی و خودکار، اعمال مغزی، سطوح نخاعی و پیرامونی هدایت می‌شوند که هنوز به‌طور کامل درک نشده است. در سطح مرکزی، سیستم‌های دوپامینی و سروتونینی نقش مهمی در اجزاء مختلف پاسخ‌های جنسی ایفا می‌کنند، اگرچه سیستم‌های انتقال‌دهنده آدرنرژیک، کولینرژیک، نیتروژیک، گاما-آمینو بوتیریک اسید و دیگر سیستم‌های انتقال‌دهنده نوروپپتیدی ممکن است کمک‌کننده باشند. علاوه بر این، فعالیت عصبی در این سیستم‌ها به واسطه وجود هورمون‌های استروئیدی و پپتیدی تعدیل می‌شود که به‌طور متفاوت بر پاسخ‌های مردان و زنان تأثیر می‌گذارند. در سطح پیرامونی، مکانیزم‌های فعال‌سازی آدرنرژیک، کولینرژیک و نیتروژنی، تغییرات عروقی را کنترل می‌کنند که زمینه روان‌سازی واژن و نعوظ آلت تناسلی را فراهم می‌کنند. علاوه بر این، این سیستم‌ها به اثرات نزولی مغز و نخاع پاسخ می‌دهند که موجب لذت و پاسخ آرگاسمی می‌شوند. اختلال پاسخ غدد درون‌ریز، عصبی یا عروقی ناشی از پیری، بیماری‌های پزشکی، بیماری‌های عصبی، جراحی یا داروها می‌توانند منجر به اختلالات عملکرد جنسی شوند.

چرخه جنسی انسان

چرخه پاسخ جنسی انسان مدلی چهار مرحله‌ای از پاسخ‌های فیزیولوژیک حین تحریک جنسی است که برای اولین بار توسط ویلیام اچ. مسترز و ویرجینیا ای. جانسون در کتاب «پاسخ جنسی انسان» (۱۹۶۶) مطرح شد و از مراحل متوالی برانگیختگی، فلات (ثبات)، آرگاسم، و فرونشینی تشکیل شده است [۱]. پس از آن، کاپلان در مدل جدیدی از پاسخ جنسی سه مؤلفه میل جنسی، برانگیختگی و

اُرگاسم را مطرح کرد، که وابستگی متقابل میان مراحل پاسخ جنسی را نشان می‌دهد: مشکلات اُرگاسم می‌تواند ناشی از برانگیختگی ناکافی؛ یا مشکلات برانگیختگی ممکن است در مرحله میل جنسی رخ دهند [۲]. این مدل سه مرحله‌ای به شدت مورد توجه قرار گرفت، زیرا اجزای آن با مشکلات معمول که بالینگران با آن مواجه می‌شوند مطابقت دارد: فقدان علاقه در رابطه جنسی، ناتوانی در برانگیخته شدن (یعنی ایجاد نعوظ) یا مشکل در اُرگاسم (یعنی انزال زودرس، تأخیر در اُرگاسم یا فقدان اُرگاسم).

۱) مرحله میل جنسی

به طور کلی میل جنسی به عنوان علاقه گسترده به موضوعات یا تجربه‌های جنسی تعریف شده است. از آنجاکه میل جنسی به طور عینی ارزیابی نمی‌شود، به طور معمول توسط گزارش فرد از تعدد افکار جنسی، رویاها، تخیل‌ها، آرزوها و علاقه به شروع و مشارکت در تجربه جنسی استنباط می‌شود. میل جنسی توسط بسیاری از عوامل مانند نگرش‌ها، فرصت و / یا در دسترس بودن همسر، خُلق و سلامت تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

۲) مرحله برانگیختگی (تحریک)

مرحله برانگیختگی، مرحله دوم چرخه پاسخ جنسی انسان است. این مرحله در نتیجه هرگونه تحریک شهوانی جسمی یا ذهنی مانند بوسیدن، نوازش کردن و یا دیدن تصاویر شهوانی جنسی رخ می‌دهد. با آشنایی در ارتباط با میل جنسی، برانگیختگی جنسی به دو حالت ذهنی (یعنی، احساس تحریک جنسی) و فیزیولوژیک (یعنی، احتقان عروق ناحیه تناسلی) تعریف شده است. در حین مرحله برانگیختگی، بدن برای مقاربت جنسی و شهوانی آماده می‌شود. در مردان، برانگیختگی جنسی فیزیولوژیک ابتدا شامل تنظیم همودینامیک آلت تناسلی است که به ورودی سیگنال از سیستم‌های عصبی مرکزی و محیطی بستگی دارد و در ارتباط مستقیم با انتقال دهنده‌های عصبی، عوامل فعال‌ساز عروق و غدد درون‌ریز است. نعوظ ممکن است به طور جزئی از بین برود و دوباره در طی مرحله برانگیختگی جنسی شکل گیرد. هرکدام از بیضه‌ها به طرف پرینه^۱ کشیده می‌شوند، به ویژه در مردان ختنه شده که پوست کمتری برای جبران نعوظ در دسترس دارند. علاوه بر این، کیسه بیضه^۲ می‌تواند در طول روند نعوظ سفت و ضخیم شود. علاوه بر این، مرحله برانگیختگی باعث افزایش ضربان قلب، میزان تنفس و فشارخون می‌شود.

۱. فاصله میان مقعد و آلت تناسلی

سفتی نوک سینه‌ها، به ویژه با تحریک مستقیم، به طور تقریبی در ۶۰ درصد از مردان رخ می‌دهد. احتقان عروق پوست، که اشاره به رابطه جنسی دارد، در ۲۵ تا ۳۰ درصد از مردان رخ می‌دهد. سرخی پوست در مردان نسبت به زنان در طول رابطه جنسی، به نسبت کمتر است، اما به طور معمول در قسمت فوقانی شکم (بالای شکم) شروع می‌شود و تا سینه گسترش می‌یابد، و سپس به گردن، صورت، پیشانی، پشت و گاهی اوقات، شانه‌ها و ساعد می‌رسد. به طور معمول سرخی پوست پس از اُرگاسم از بین می‌رود، اما ممکن است تا دو ساعت طول بکشد و گاهی اوقات با تعریق شدید همراه است.

۳) مرحله اُرگاسم (اوج لذت جنسی)

اُرگاسم نتیجه مرحله فلات چرخه پاسخ جنسی است. این مرحله با چرخه‌های سریع انقباض عضلانی در عضلات لگن همراه است که مقعد و اندام‌های جنسی اولیه را در بر می‌گیرد. اُرگاسم اغلب با سایر اعمال غیرارادی، از جمله آواگری‌های صوتی و اسپاسم عضلات در سایر مناطق بدن، و احساس رضایتمندی عمیق و حتی افزایش ضربان قلب همراه است. در مردان، اُرگاسم به طور معمول با انزال همراه است. هر جهش ناگهانی با موجی از لذت جنسی، به ویژه در آلت تناسلی و کمر مرد همراه است. سایر احساسات ممکن است به طور قوی در قسمت پایین نخاع یا کمر احساس شوند. انقباض‌های اول و دوم شدیدتر هستند و بیشترین میزان اسپرم را تولید می‌کنند. پس از آن، هر انقباض با حجم کم منی و موج خفیف لذت همراه است.

مرحله فرونشینی، که در چرخه کاپلان اشاره نشده است، پس از اُرگاسم رخ می‌دهد و به عضلات اجازه می‌دهد تا آرام شوند، فشار خون پایین می‌آید و از حالت هیجانی بدن کاسته می‌شود. مردان به طور معمول یک دوره بی‌پاسخی را تجربه می‌کنند، که از فردی به فرد دیگر متفاوت است، برخی از آنها فوری (بدون مقاومت) و برخی ۱۲ تا ۲۴ ساعت طول می‌کشد. گاهی اوقات تحریک بیشتر ممکن است باعث بازگشت به مرحله فلات شود که اجازه اُرگاسم‌های متعدد (بیشتر در زنان) را می‌دهند؛ اما اغلب مردان وارد یک دوره مقاومتی می‌شوند و ممکن است تحریک مداوم، پس از مرحله اُرگاسم، دردناک شود [۳].

کالبدشناسی رفتار جنسی انسان

همه رفتارها نقطه شروع، وسط و پایان دارند و همه موجوداتی که رفتارهای جنسی انجام می‌دهند، دارای یک سری اصول مشترک و نقاط پایانی هستند که رفتار را تعریف می‌کند، همراه با مکانیسم‌های عصبی خاص که آن را موفقیت‌آمیز می‌کند. مسیرهای عصبی که اجازه می‌دهند واکنش‌های جنسی با

تمرین به حالت عادی درآیند یا خودکار شوند و آنهایی که با تقویت (پاداش) جنسی همراه هستند در حیوانات نشان داده شده است و تصور می‌شود که در انسان نیز وجود داشته باشند [۴]. در علوم اعصاب، سیستم پاداش، مجموعه‌ای از ساختارهای مغزی است که تلاش می‌کند با اثرات ناخوشایند، رفتار را تنظیم و کنترل کنند. پاداش روان‌شناختی فرآیندی است که رفتار را تقویت می‌کند، چیزی که زمان ارائه، شدت رفتار را افزایش می‌دهد. پاداش یک مفهوم عملیاتی برای توصیف ارزش مثبت فردی است که به یک شی، رفتار یا یک وضعیت فیزیکی درونی اشاره دارد. پاداش‌های طبیعی از جمله غذا خوردن، نوشیدن، رابطه جنسی و مبارزه مواردی هستند که برای بقای گونه‌ها ضروری هستند. ارزش پاداش‌های ثانویه از پاداش اولیه مشتق می‌شوند و شامل سرپناه، پول، نوازش کردن، زیبایی، موسیقی و غیره هستند. کارکرد پاداش‌ها مستقیم بر اصلاح رفتار و غیرمستقیم بر ویژگی‌های حسی پاداش‌ها متکی هستند. به طور کلی پاداش‌ها نسبت به تنبیه مؤثرتر هستند. پاداش‌ها، باعث یادگیری، رفتار نزدیکی و احساس هیجانات مثبت می‌شوند. مسیر اصلی عصبی-شیمیایی سیستم پاداش مغز شامل مسیر مزولیمبیک و مزوکورتیکال است. از این مسیرها، مسیر مزولیمبیک نقش عمده‌ای را بازی می‌کند و از طریق منطقهٔ نگمتوم قدامی به دسته تارهای هستهٔ اکامبنز پیش‌پیشانی می‌رود، جایی که در آن دوپامین به طور عمده آزاد می‌شود.

مناطق مغزی اصلی درگیر در رفتار جنسی انسان، در اشکال a1 و b1 نشان داده شده‌اند که از بررسی اثر مشکل عصبی بر رفتار جنسی و مشاهدات اخیر تصویربرداری عصبی کارکردی مشخص شده‌اند [۵]:

۱) هیپوتالاموس که جنبه‌های نورواندوکرین و خودکار سائق جنسی را به عهده دارد و تصور می‌شود مسئول گرایش جنسی هستند؛

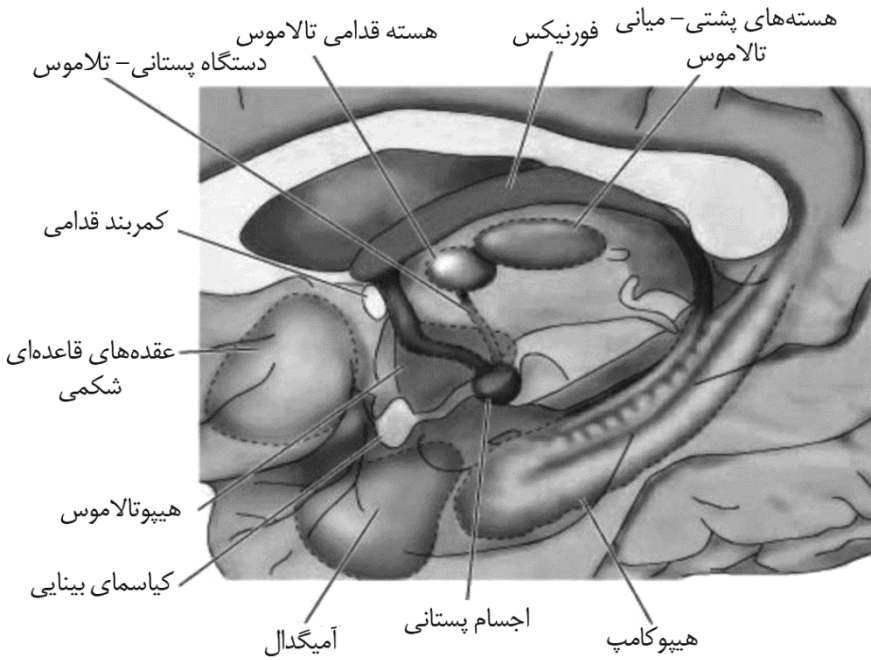
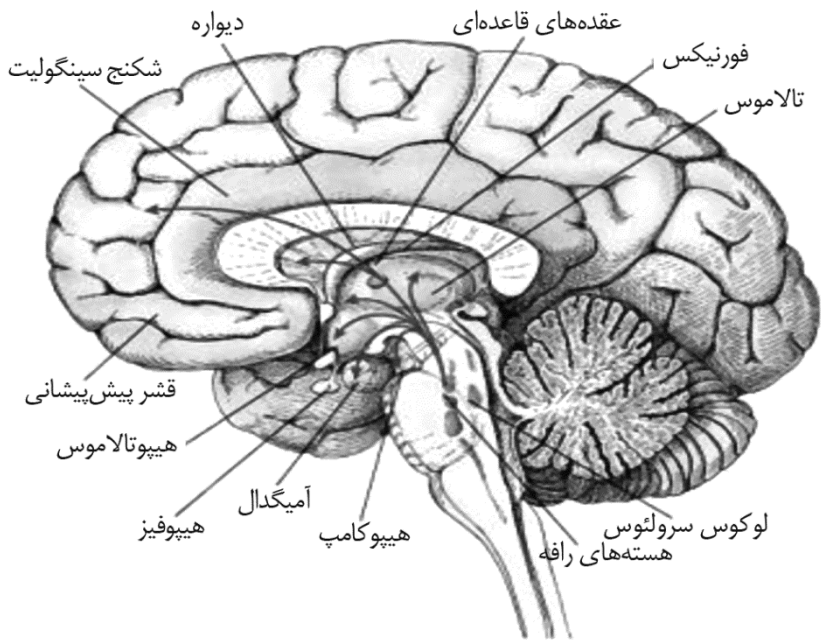
۲) منطقه سیتوم (جداره)، در ارگاسم و لذت جنسی درگیر است؛

۳) عدسی‌های آنسا و پالیدوس در سائق جنسی درگیر هستند؛

۴) لوب‌های پیشانی، به ویژه قشر پیش‌پیشانی، در مؤلفه‌های حرکتی رفتار جنسی و کنترل پاسخ جنسی درگیر هستند؛

۵) لوب‌های آهیانه، به ویژه لوب قاعده‌ای (فرا مرکزی)، در احساسات ناحیهٔ تناسلی دخالت دارند؛

۶) لوب‌های گیجگاهی، با توجه خاص به آمیگدال، در گرایش جنسی، سائق جنسی و اختلالات عملکرد جنسی (یعنی نابهنجاری جنسی) درگیر هستند و هیپوکامپ، مسئول هیجان و حافظه در ارتباط با تدوین پیچیده رفتار جنسی مغز است.



اشکال a1 و b1 مناطق مغزی اصلی درگیر در رفتار جنسی را با توجه ویژه به سیستم لیمبیک نشان می‌دهند.

سایر نقاط مهم مانند هسته پارازیگانتوسلولاریس^۱ (nPG1)، لوکوس سرولئوس (LC)، هسته‌های رافه، منطقه ماده خاکستری اطراف مجرا، در ساقه مغز قرار دارند و به طور مستقیم به نخاع متصل هستند و اغلب در نعوظ و انزال دخیل هستند. علاوه بر این، به نظر می‌رسد اینسولا نقش مهمی در تعدیل رفتار تعادل حیاتی و هیجانات در رفتار جنسی ایفا می‌کند [۵].

هیپوتالاموس

هیپوتالاموس بخشی از مغز است که حاوی تعدادی از هسته‌های کوچک با کارکردهای مختلف است. یکی از مهمترین عملکردهای هیپوتالاموس، اتصال سیستم عصبی به سیستم غدد درون‌ریز از طریق غده هیپوفیز است. هیپوتالاموس در زیر تالاموس و درست بالای ساقه مغز قرار دارد. در اصطلاح کالبدشناسی عصبی، این قسمت بخش شکمی مغز میانی را تشکیل می‌دهد. هیپوتالاموس کنترل دمای بدن، گرسنگی، تشنگی، چرخه‌های شبانه‌روزی و سائق جنسی را کنترل می‌کند. همچنین مشخص شده است که ضایعه‌های کانونی هیپوتالاموس منجر به کاهش یا از بین رفتن سائق جنسی می‌شوند، در حالی که چنین ضایعه‌هایی شامل این ساختار نیستند اما باعث افزایش سائق جنسی می‌شوند. این تناقض ممکن است منعکس‌کننده پیچیدگی هیپوتالاموس باشد، منطقه کلیدی مغز میانجی جنبه‌های عصبی غدد درون‌ریز و خودکار سائق جنسی انسان است و روابط آنها با بسیاری از مناطق دیگر مغز و احتمال وجود هسته‌های مختلف هیپوتالاموس در عملکردهای متضاد را نشان می‌دهد. ناحیه پیش‌بینایی میانی و قدامی (MPOA) باعث ایجاد نعوظ و هماهنگی رویدادهای خودکار مرتبط با پاسخ جنسی می‌شود. هسته‌های فرابطنی (PVN)، که آکسی‌توسین تولید می‌کنند، در طی جماع و ارگاسم فعال می‌شوند. هیپوتالاموس قدامی مغز در تنظیم رفتار جنسی مردانه مشارکت دارد؛ به طور خاص، هسته سوم بینایی هیپوتالاموس قدامی در مردان (INAH-3)، حداقل دارای دوگونه گرایش جنسی است و نشان می‌دهد گرایش جنسی دارای یک لایه زیستی است زیرا در زنان و مردان همجنس‌گرا کوچکتر است [۶-۷-۸-۹].

آمیگدال (بادامه)

آمیگدال گروهی از هسته‌های بادامی شکل است که در عمق لوب‌های گیجگاهی میانی مغز مهره‌داران پیچیده از جمله انسان‌ها قرار دارد. آمیگدال نقش مهمی در پردازش و حافظه واکنش‌های هیجانی ایفا می‌کند، به طوری که بخشی از سیستم لیمبیک است. آمیگدال شامل چندین هسته با

۱. نورون‌های این هسته نقش مهمی در تنظیم فشار خون، تنفس، بازتاب‌های قلبی-عروقی و درد از خود نشان می‌دهند.

ویژگی‌های عملکردی متمایز است: عقده پستی-جانبی، هسته‌های میانی-مرکزی (که ممکن است به عنوان بخشی از عقده‌های پایه باشند) و هسته‌های قشری. آمیگدال تکانه‌های عصبی را برای فعال‌سازی سیستم عصبی سمپاتیک به هیپوتالاموس؛ به هسته مشبک تالاموس برای افزایش بازتاب‌ها؛ به هسته‌های عصبی سه‌گانه و عصب صورت جهت تحریک حرکات عضلانی چهره؛ و به منطقه تگمنتال شکمی (VTA)، لوکوس سرولوئوس و هسته تگمنتال جانبی-خلفی برای فعال‌شدن دوپامین، نوراپی‌نفرین و اپی‌نفرین می‌فرستد. هسته قشری در حس بوئیدن و پردازش فرومن دخالت دارد، زیرا ورودی‌هایی را از لوب و قشر بویایی دریافت می‌کند. آمیگدال جانبی، که باعث تحریک عقده‌های جانبی-پایه و هسته‌های مرکزی-میانی می‌شود از سیستم‌های حسی ورودی دریافت می‌کند. هسته‌های مرکزی-میانی خروجی‌های اصلی به عقده‌های جانبی-پایه دارند که در برانگیختگی هیجانی حیوانات و انسان‌ها دخیل هستند. تمام این ارتباطات درون عصبی پیچیده آمیگدال در سائق جنسی انسان نقش محوری دارند [۱۰-۱۱-۱۲].

قشر پیش‌پیشانی

قشر پیش‌پیشانی (PFC) بخش قدامی لوب‌های پیشانی مغز است که در جلوی نواحی حرکتی و پیش‌حرکتی قرار دارد. این منطقه مغز در برنامه‌ریزی رفتارهای شناختی پیچیده، بیان شخصیت، تصمیم‌گیری و تعدیل رفتار اجتماعی درگیر است. فعالیت اصلی این منطقه از مغز تنظیم افکار و فعالیت‌های سازگار با اهداف درونی است. معمول‌ترین اصطلاح روان‌شناختی برای کارکردهای قشر پیش‌پیشانی، کارکردهای اجرایی است. کارکردهای اجرایی به توانایی در تفکیک بین افکار متعارض، تعیین خوبی و بدی، بهتر و بهترین، یکسانی و تفاوت، پیامدهای آتی فعالیت‌های فعلی، کار روی هدف مشخص، پیش‌بینی نتایج، انتظار بر اساس فعالیت‌ها و «کنترل» اجتماعی (توانایی سرکوب امیالی که اگر سرکوب نشود، می‌تواند از لحاظ اجتماعی منجر به نتایج غیر قابل قبولی شود) مرتبط است. فرض بر این است که مهار جنسی واکنشی سازگار است که در خدمت تولید نسل و اهداف اجتماعی است، برای مثال دور نگهداشتن افراد از مشکل و یا میزان کافی سیری جنسی به عنوان «مرحله بی‌پاسخی» در نظر گرفته می‌شود. مهار با کارکردهای اجرایی مرتبط است، همان‌طور که در نقش قشر پیش‌پیشانی مشاهده شد، مهار باید اثر متقابل پیچیده و مداوم گرایش‌های حرکتی بر فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده و پایدار داشته باشد. با توجه به رفتارهای جنسی، تصور می‌شود که فرهنگ‌ها بر ارزش‌های اخلاقی «درست» و «اشتباه» در سلسله مراتب غلبه دارند، به طوری که برخی از رفتارهایی که احساس خوبی دارند درست هستند و می‌توانند بدون گناه تجربه شوند، در حالی که برخی دیگر اشتباه هستند و سنگینی گناه / یا حاکمیت قانون علیه آنها وجود دارد. بنابراین، این نوع

مهار، نشان‌دهندهٔ تعارض اجتناب از رویکرد است، جایی که انتظار پاداش، میل را پیش می‌برد، اما عواقب ناگوار واقعی یا ادراکی درگیر در فعالیت جنسی، شروع رفتار را مختل می‌کند. علاوه بر این، مهار جنسی نیز می‌تواند به وسیلهٔ سرکوب مستقیم مؤلفه‌های میل جنسی ایجاد شود. بر این اساس، ماهیت «جنسی» داروهای مخدر مانند الکل و کوکائین ممکن است از طریق توانایی خنثی کردن چنین پاسخ‌های جنسی سرکوب شده عمل کنند. این سیستم‌های مهاری در قشر پیش‌پیشانی قرار دارند و برای مهار فعال‌سازی مکانیسم‌های تحریکی و شاید تغییر توجه و رفتار به محرک‌ها یا شرایط غیرجنسی وجود دارد. به نظر می‌رسد شبه‌افیونی‌ها، که به‌طور متوسط جنبه‌های پاداش جنسی را در بر می‌گیرند، کانابینوئیدهای درونی تسکین‌آور و سروتونین نشاط‌آور، حداقل سه سیستم عصبی شیمیایی درگیر در مهار جنسی هستند [۱۳].

میل جنسی و انگیزتگی جنسی

همان‌طور که از قبل مشخص شد، میل جنسی یا لیبیدو (شورجنسی) به عنوان علاقهٔ زیاد به موضوعات یا تجربه‌های جنسی تعریف شده است، درحالی که انگیزتگی جنسی اصطلاحی ذهنی (به عنوان مثال، احساس جنسی برانگیخته) و فیزیولوژیک (یعنی احتقان عروق ناحیهٔ تناسلی) است. در حالی که هورمون‌های جنسی نقش مهمی در تعدیل انگیزتگی جنسی دارند، به نظر می‌رسد میل جنسی با دریافت / ادراک فرومون‌های جنسی آغاز شود.

فرومون‌ها موادی هستند که توسط غدد در مقعد، مجاری خروج ادرار، سینه‌ها و دهان ترشح می‌شوند. در پستانداران غیرانسان، ساختار تخصصی بویایی، اندام تیغه‌ای-بینی^۱، به عنوان موضع آناتومی سیگنال‌های فرومون عمل می‌کند. اندام تیغه‌ای-بینی در انسان شناسایی شده است، اما، تا به امروز هیچ مطالعهٔ انسانی مبنی بر تغییر رفتار و تحریک گیرنده‌های اندام تیغه‌ای-بینی صورت نگرفته است. به‌طور کلی، مشخص شده است که فرومون‌های مردانه (آندروستونول و آندروستونول از تعریق مرد) تأثیر مستقیمی بر میل جنسی، چرخه‌های قاعدگی و تخمک‌گذاری دارند. به همین ترتیب، فرومون واژن زنان (copilins) بر درک مرد از زن اثر می‌گذارد و ممکن است باعث ایجاد تغییرات فرومونی شود. اکنون مشخص شده است که جاذبهٔ جنسی بین زن و مرد، جهت‌گیری جنسی توسط فرومون‌های جنسی را تعدیل می‌کند [۱۴-۱۵].

مکانیسم‌های زمینه‌ساز تحریک عمومی پیچیده هستند و مدارهای مغزی زیادی را درگیر می‌کنند [۱۶]. با توجه به مسیرهای صعودی، به‌طور سنتی پنج سیستم عصبی-شیمیایی شناسایی شده‌اند که به

۱. یک اندام کمکی بویایی به شکل کیسه‌ای در تیغه بینی است که در بسیاری از حیوانات و برخی انسان‌های بالغ دیده می‌شود.

انگیختگی مغز پیشین کمک می‌کند، یعنی به وسیله نوراپی نفرین، دوپامین، سروتونین، استیل‌کولین و هیستامین سیگنال‌دهی می‌شوند، در حالی که نقش گلوتامات کمتر شناخته شده است. در تنظیم انگیختگی سیستم عصبی - مرکزی، نورون‌های مشبک در امتداد مرزهای قدامی و میانی مغز و شکل‌گیری مشبک پوتامن وجود دارند که برای زندگی آرگانیسم بسیار با اهمیت هستند، زیرا به درد، احساس ناحیه تناسلی، سطوح دی اکسیدکربن در خون، تغییرات دمای بدن و عملکردهای قلبی - عروقی پاسخ می‌دهند. سایر آکسون‌های مهم از هسته فرابطنی و ناحیه پیش‌بینایی هیپوتالاموس پایین می‌آیند که بر تمام جنبه‌های انگیختگی تأثیر می‌گذارد. مدل عصبی - رفتاری و چند عاملی مکانیسم‌های عصبی برای انگیختگی جنسی پیشنهاد شده است که شامل مؤلفه شناختی، عاطفی، انگیزشی و خودکار است.

نواحی مغزی که با مکانیسم شناختی ارتباط دارند شامل شبکه «توجه» در قشر اوربیتال پیشانی و لوب‌های آهیانه فوقانی، تصویرسازی ذهنی حرکتی در لوب‌های آهیانه تحتانی است، در حالی که مؤلفه انگیزشی در بخش دمی قشر کمر بند قدامی به فرآیند آماده‌سازی حرکتی ارتباط دارد؛ در نهایت مکانیسم خودکاری شامل هیپوتالاموس، اینسولا و بخش شاخک‌دار قشر کمر بند قدامی است.

در مسیرهای عصبی ویژه، انگیختگی جنسی ناشی از محرک‌های بینایی شناسایی شده‌اند [۱۷]. این مدار شامل لیمبیک (هیپوتالاموس، هیپوکامپ و آمیگدال) و ناحیه فرا لیمبیک (شکنج کمر بند قدامی، لوب پیشانی و اینسولا)، قشرهای ارتباطی (قشرهای گیجگاهی و پس‌سری تحتانی) و دیگر ایستگاه‌های حسی زیرقشری و قشری (تالاموس و قشر حسی - تنی ثانویه یا SII می‌باشند). می‌توان فرض کرد که کنترل خودکار غدد درون‌ریز و رفتار جنسی توسط هیپوتالاموس تعدیل می‌شوند، در حالی که فعال‌شدن آمیگدال به فرآیند ارزیابی مربوط می‌شود که از طریق آن محرک‌های شهوانی به عنوان مشوق‌های جنسی ارزیابی می‌شوند. در واقع، عقده آمیگدال ورودی حسی چندبُعدی دریافت می‌کند، و همچنین از تشکیلات هیپوکامپ، تالاموس و قشرهای ارتباطی، و ایستگاه‌های پردازش اطلاعات به جسم مخطط شکمی، هیپوتالاموس، مناطق خودکار ساقه مغز و قشر پیش‌پیشانی ورودی دریافت می‌کند. این یافته‌ها از مدل عصبی رفتاری پشتیبانی می‌کند که آمیگدال در ارزیابی محتوای هیجانی اطلاعات ادراکی پیچیده مرتبط با پردازش بینایی محرک‌های شهوانی شرکت دارد. به نظر می‌رسد که اینسولا با فعال‌سازی در مسیر پردازش حسی - تنی مرتبط است: فعال‌سازی در این منطقه، همراه با فعال‌سازی تالاموس و قشر حسی - تنی ثانویه، ممکن است ادراک شرکت‌کننده از پاسخ رفتاری خود را انعکاس دهد. در نهایت، شکنج کمر بند قدامی و قشر پیش‌پیشانی نقش مهمی در ارزیابی اطلاعات انگیزشی/عاطفی و شروع رفتار هدفمند دارند، زیرا این مناطق به طور خاص به نظارت و کنترل رفتارهای هیجانی مرتبط هستند. حتی اگر در انسان‌ها کمتر بررسی شده باشند، محرک‌های بویایی

نقش مهمی، در انگیزش جنسی ایفا می‌کنند: مسیر آناتومیک خاص شامل مرکز بویایی مغز، شکنج کمربندی، دیواره و هیپوکامپ است.

زیست‌شناسی عصبی عملکرد جنسی

در دهه گذشته، توجه روزافزون پژوهش به زیست‌شناسی عصبی عملکرد جنسی جلب شده است. این افزایش توجه با رشد آگاهی از اثرات زیان‌آور عوامل دارویی در رفتار جنسی، افزایش شناخت بالای بروز مشکلات در مردان و موفقیت بزرگ استفاده از مهارکننده‌های فسفودی استراز برای درمان اختلال نعوظ صورت گرفته است. در این پاراگراف ما گزارش مختصری از نقش مهم عوامل غدد درون‌ریز و انتقال‌دهنده عصبی در عملکرد جنسی مردان ارائه می‌دهیم.

سروتونین

سروتونین یک انتقال‌دهنده عصبی مونوآمین است که به طور گسترده در دستگاه گوارش حیوانات یافت می‌شود، زیرا حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد کل سروتونین موجود در بدن انسان در سلول‌های انتروکرومافین^۱ روده قرار دارد که از آن برای تنظیم حرکات روده استفاده می‌شود. باقی‌مانده در سلول‌های عصبی سروتونین سیستم عصبی مرکزی (CNS) سنتز می‌شوند، جایی که آنها دارای عملکردهای مختلف، از جمله تنظیم خلق و خو، اشتها، خواب، انقباض عضلانی و برخی از عملکردهای شناختی از جمله حافظه و یادگیری هستند. سروتونین فعالیت‌های گسترده‌ای در مغز دارد و تغییرات ژنتیکی در گیرنده‌های سروتونین و انتقال‌دهنده سروتونین، سبب تسهیل بازجذب سروتونین به پیش‌سیناپس‌ها می‌شوند که در بیماری‌های عصبی رخ می‌دهند. سلول‌های عصبی هسته-های رافه، منبع اصلی انتشار ۵-هیدروکسی تریپتوفان در مغز هستند. هسته‌های رافه، سلول‌های عصبی هستند که به ۹ جفت تقسیم شده‌اند و در ساقه مغز و مرکز تشکیلات مشبک قرار دارند. آکسون‌ها از سلول‌های عصبی هسته‌های رافه سیستم انتقال‌دهنده عصبی را تشکیل می‌دهند که به مناطق بزرگ مغز می‌رسند. آکسون نورون‌های هسته‌های رافه دمی در هسته‌های مخچه‌ای عمیق، قشر مخچه و نخاع متوقف می‌شوند. آکسون سلول‌های عصبی هسته‌های رافه شاخک‌دار در تالاموس، جسم مخطط، هیپوتالاموس، هسته اکامبنس، قشر تازه، شکنج کمربندی، سینگولیت، هیپوکامپ، آمیگدال متوقف می‌شوند. بنابراین، فعال شدن این سیستم سروتونینی روی مناطق بزرگ مغز تأثیر می‌گذارد و به نظر می‌رسد در رفتار جنسی دخیل هستند.

تقریباً ۹۵ درصد از گیرنده‌های سروتونینی در پیرامون بدن واقع شده‌اند، در حالی که سروتونین

1. enterochromaffin