

مبانی نوروسایکولوژی انسان

جلد دوم

ویراست هشتم

تألیف

برایان کولب

ایان ک. ویشاو

ترجمه

دکتر غلامرضا چلبیانلو

دانشیار علوم اعصاب

دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

دکتر احمد علی پور

استاد گروه روان‌شناسی دانشگاه پیام نور



فهرست اجمالی

جلد اول

درباره نویسندگان

مقدمه مترجم بر ویراست هفتم

مقدمه مترجم بر ویراست ششم

پیشگفتار

بخش اول: زمینه

فصل ۱ - رشد و توسعه نوروسایکولوژی

فصل ۲ - پژوهش در خصوص منشأ مغز و رفتار انسان

فصل ۳ - سازمان‌دهی ساختار عصبی

فصل ۴ - ساختار و فعالیت الکتریکی نورون‌ها

فصل ۵ - ارتباطات بین نورونی

فصل ۶ - تأثیر داروها و هورمون‌ها بر رفتار

فصل ۷ - تصویربرداری از فعالیت‌های مغز

فصل ۸ - سازمان‌دهی دستگاه‌های حسی

فصل ۹ - سازمان‌دهی دستگاه حرکتی

بخش دوم: سازمان‌دهی قشر مخ

فصل ۱۰ - اصول عملکرد قشر نو

فصل ۱۱ - عدم تقارن مغزی

فصل ۱۲ - تنوع در عدم تقارن مغزی

فصل ۱۳ - لب‌های پس‌سری

فصل ۱۴ - لب‌های آهیانه‌ای

فصل ۱۵ - لب گیجگاهی

واژه‌نامه

نمایه

جلد دوم

فصل ۱۶ - لب‌های پیشانی

فصل ۱۷ - شبکه‌های قشری و نشانگان‌های قطع ارتباط

بخش سوم: کارکردهای عالی مغز

فصل ۱۸ - یادگیری و حافظه

فصل ۱۹ - زبان

فصل ۲۰ - هیجان و مغز اجتماعی

فصل ۲۱ - رفتار فضایی

فصل ۲۲ - توجه و هشیاری

بخش چهارم: انعطاف‌پذیری مغز و اختلالات مربوطه

فصل ۲۳ - رشد مغز و انعطاف‌پذیری

فصل ۲۴ - اختلالات عصب‌رشدی

فصل ۲۵ - انعطاف‌پذیری، بهبودی و توان‌بخشی مغز در بزرگسالان

فصل ۲۶ - اختلالات عصبی

فصل ۲۷ - اختلالات روان‌پزشکی و اختلالات مرتبط با آنها

فصل ۲۸ - ارزیابی عصب‌روان‌شناختی

واژه‌نامه

نمایه

فهرست

فصل ۱۶ ۴۸۷

قطعات پیشانی ۴۸۷

نگاره از بین رفتن عملکردهای قطعه پیشانی. ۴۸۷

۱۶-۱ آناتومی قطعات پیشانی ۴۸۷

تقسیمات فرعی قشر پیشانی ۴۸۸

قشر پیشانی میانی ۴۹۰

شبکه‌های قطعه پیشانی ۴۹۱

۱۶-۲ نظریه‌ای برای عملکرد قطعه پیشانی ... ۴۹۲

عملکردهای قشر حرکتی و پیش حرکتی ۴۹۳

عملکردهای قشر پیش پیشانی ۴۹۳

ناهمگونی عملکرد قطعه پیشانی ۴۹۵

بیشتر بدانیم

ناهمگونی عملکرد در قشر

حدقه‌ای - پیشانی ۴۹۶

۱۶.۳ کارکردهای اجرایی مربوط به شبکه‌های

قطعه پیشانی ۴۹۶

۱۶-۴ علایم ضایعات قطعه پیشانی ۴۹۸

اختلالات عملکرد حرکتی ۴۹۹

از بین رفتن تفکر واگرا ۵۰۲

کنترل محیطی رفتار ۵۰۵

ضعف در حافظه موقت ۵۰۹

اختلال در رفتار جنسی و اجتماعی ۵۱۲

افسردگی کاذب و جامعه‌ستیزی کاذب ۵۱۳

آیا نقص فضایی وجود دارد؟ ۵۱۶

ارزیابی عصب‌روان‌شناختی بالینی از آسیب قطعه پیشانی ... ۵۱۶

۱۶-۵ هوش و قطعات پیشانی ۵۱۸

منابع ۵۲۱

فصل ۱۷ ۵۲۵

شبکه‌های قشری و نشانگان‌های قطع ارتباط ۵۲۵

نگاره پیوندگاه اهداف ۵۲۵

۱۷-۱ قطع ارتباط کارکردهای شناختی ۵۲۶

۱۷-۲ آناتومی ارتباط‌های مغزی ۵۲۷

۱۷-۳ فهم قطع ارتباط ۵۲۹

پیش به سوی فهم نوین از قطع ارتباط ۵۳۰

۱۷-۴ قطع ارتباط نیمکره‌ای ۵۳۱

قطع رابط‌های مغز ۵۳۱

عدم تشکیل جسم پینه‌ای و برش‌های عرضی زودرس ۵۳۲

۱۷-۵ قطع ارتباط سیستم‌های حسی -

حرکتی ۵۳۳

بوایی ۵۳۳

بینایی ۵۳۴

کارکردهای حسی پیکری ۵۳۵

شنوایی ۵۳۵

حرکت ۵۳۶

اثرات قطع ارتباط جزئی (محدود) ۵۳۷

۱۷-۶ تفسیر مجدد اثرات آسیب به عنوان

نشانگان قطع ارتباط ۵۳۷

کنش‌پیشی ۵۳۸

بیشتر بدانیم

مطالعه fMRI از قطع ارتباط ۵۳۸

ادراک‌پیشی و خوانش‌پیشی ۵۳۹

غفلت دگرسو ۵۳۹

۱۷-۷ شبکه‌های قشری و قطب‌ها ۵۳۹

رشد و تحول شبکه‌ها ۵۴۰

قطب‌ها و پیوندگرایی در بدکارکردی مغزی ۵۴۲

منابع ۵۴۴

فصل ۱۸ ۵۴۵

یادگیری و حافظه ۵۴۵

۱۸-۱ حافظه و یادزدودگی ۵۴۵

نگاره کشف نظام‌های حافظه ۵۴۵

انواع حافظه ۵۴۷

۵۸۴	 ساختار زبان
۵۸۵	 تولید صدا
۵۸۶	 مهارت‌های محوری زبانی
۵۸۸	 ۱۹-۲ در جست‌وجوی خاستگاه[های] زبان ...
۵۸۸	 نظریه‌های پیوستگی

بیشتر بدانیم

۵۸۹	 و گفتار
۵۹۱	 نظریه‌های ناپیوستگی
۵۹۲	 رویکردهای تجربی درباره خاستگاه زبان
۵۹۴	 زبان در انسان‌های اولیه
۵۹۵	 ۱۹-۳ موضوع بایی زبان
۵۹۶	 مناطق قدامی و خلفی زبان
۵۹۷	 مسیرهای دوگانه زبان
	 تعیین نقشه مناطق گفتاری با استفاده از تحریک مغزی و ضایعات ناشی از جراحی
۶۰۰	 تعیین نقشه مناطق گفتاری با استفاده از تصویربرداری
۶۰۲	 شبکه‌های عصبی پردازش زبان
۶۰۳	 لغت‌نامه مغزی
۶۰۶	 ۱۹-۴ اختلالات زبان
۶۰۷	 زبان‌پریشی‌های سلیس
۶۰۸	 زبان‌پریشی‌های غیرسلیس
۶۰۸	 زبان‌پریشی‌های خالص
۶۰۸	 ۱۹-۵ تعیین محل ضایعات در زبان‌پریشی
۶۰۹	 مؤلفه‌های قشری زبان
۶۱۰	 مؤلفه‌های زیرقشری زبان
۶۱۱	 نقش نیمکره مغزی سمت راست در زبان
۶۱۲	 ۱۹-۶ ارزیابی نوروسایکولوژیک
۶۱۳	 زبان‌پریشی
۶۱۶	 اختلالات خواندن اکتسابی
۶۱۶	 منابع
۶۱۹	 فصل ۲۰
۶۱۹	 هیجان و مغز اجتماعی

۵۴۸	 انواع یادزدودگی
۵۵۱	 ۱۸-۲ حافظه آشکار
۵۵۱	 حافظه رویدادی
۵۵۴	 حافظه معنایی
۵۵۵	 مبانی عصبی حافظه آشکار
۵۶۰	 تخصصی شدن نیمکره‌ای در حافظه آشکار
۵۶۳	 ۱۸-۳ حافظه ناآشکار یا ضمنی
۵۶۳	 سالم ماندن بخش‌هایی از حافظه ناآشکار در یادزدودگی
۵۶۵	 مبانی عصبی حافظه ناآشکار
۵۶۷	 دستگاه‌های فعال‌کننده انتقال‌دهنده عصبی و حافظه
۵۶۸	 ۱۸-۴ حافظه هیجانی
۵۶۸	 فراخوانی هیجان‌های منفی
۵۶۸	 مبانی عصبی حافظه هیجانی
۵۶۹	 جنبه‌های منحصر به فرد حافظه هیجانی
۵۶۹	 ۱۸-۵ حافظه کوتاه‌مدت
۵۷۰	 حافظه کوتاه‌مدت و قطعه‌های گیجگاهی و آهیانه‌ای
۵۷۰	 حافظه کوتاه‌مدت و قطعه‌های پیشانی
	 آزمایش‌های نوروسایکولوژی برای اندازه‌گیری عملکرد
۵۷۰	 حافظه کوتاه‌مدت

بیشتر بدانیم

۵۷۱	 حافظه
۵۷۴	 ۱۸-۶ توانایی‌های اختصاصی حافظه
۵۷۴	 سندرم دانشوری
۵۷۵	 حافظه سرگذشتی برتر
	 ۱۸-۷ مباحث مربوط به ارتباط حافظه با
۵۷۶	 ساختارهای عصبی
۵۷۷	 حافظه و زندگی روزمره
۵۸۰	 منابع

۵۸۳	 فصل ۱۹
۵۸۳	 زبان
۵۸۳	 نگاره
۵۸۳	 فروپاشی چندزبانی
۵۸۴	 ۱۹-۱ زبان چیست؟

۶۵۲.....	دنبال کردن مسیر
۶۵۲.....	هدایت کردن.....
۶۵۳.....	مغز پرندگان و رفتارهای گرفتن اشیاء.....
۶۵۵.....	تخمین موقعیت.....
۶۵۷.....	آزمون‌های فضایی عصب - روان‌شناختی.....
۶۵۸.....	توصیف بالینی از نقص‌های فضایی.....
۶۶۲.....	۲-۲۱ نقش مسیرهای خلفی و بطنی در رفتار فضایی.....
۶۶۲.....	جریان خلفی در قشر آهیانه‌ای.....
۶۶۵.....	جریان خلفی در قشر پیشانی.....
۶۶۶.....	موقعیت، موقعیت، موقعیت: جریان بطنی و قشر پیشانی.....
۶۶۷.....	جریان‌های خلفی و بطنی در قشر گیجگاهی.....

بیشتر بدانیم تصویربرداری از هیپوکامپ در

۶۶۸.....	رانندگان تاکسی شهر لندن.....
۶۶۹.....	۳-۲۱ نظام موقعیت‌دهی (فضایی) مغز.....
۶۷۰.....	سلول‌های مکانی.....
۶۷۱.....	سلول‌های جهت سر.....
۶۷۲.....	سلول‌های شبکه‌ای.....
۶۷۲.....	محل قرارگیری سلول‌های فضایی.....
۶۷۳.....	۴-۲۱ تفاوت‌های فردی در توانایی‌های فضایی.....
۶۷۵.....	۵-۲۱ ساخت صحنه و نظریه ذهن.....
۶۷۵.....	نظریه ساخت صحنه.....
۶۷۸.....	منابع.....

فصل ۲۲..... ۶۸۱

۶۸۱.....	توجه و هشیاری.....
۶۸۱.....	۱-۲۲ تعریف توجه و هشیاری.....
۶۸۱.....	نگاره مورد شگفت‌انگیزی از غفلت.....
۶۸۳.....	۲-۲۲ توجه.....
۶۸۳.....	مقایسهٔ پردازش خودکار و هشیارانه.....
۶۸۶.....	شواهد عصب - فیزیولوژیایی مربوط به توجه.....
۶۸۹.....	پردازش موازی درون دادهای حسی.....

نگاره عدم تشکیل قطعهٔ پیشانی..... ۶۱۹

۶۲۰.....	۱-۲۰ ماهیت هیجان.....
۶۲۰.....	هیجان چیست؟.....
۶۲۰.....	مؤلفه‌های هیجان.....
۶۲۱.....	۲-۲۰ دیدگاه‌های تاریخی.....
۶۲۱.....	بررسی ماهیت کالبدشناختی هیجان.....
۶۲۲.....	مغز هیجانی.....
۶۲۲.....	ارتباطات قشری هیجان.....
۶۲۴.....	۳-۲۰ ساختمان‌های مطرح در رفتار هیجانی.....
۶۲۴.....	پردازش محرک‌های هیجانی.....
۶۲۵.....	مدارهای مغزی هیجان.....
۶۲۷.....	۴-۲۰ نظریه‌های نوروسایکولوژیک هیجان.....
۶۲۷.....	نامتقارنی در پردازش هیجانی.....
۶۳۲.....	شخصیت قطعهٔ گیجگاهی.....
۶۳۲.....	۵-۲۰ نظریه‌های اجتماعی شناختی هیجان.....
۶۳۴.....	نظریه هیجان ساخته شده.....

بیشتر بدانیم ادراک چهره‌ها و ترس در بیماری به

۶۳۵.....	نام اس. ام.
۶۳۶.....	فرضیه نشانگر جسمانی داماسیو.....
۶۳۷.....	نظریه آگاهی هیجانی لی دوکس.....
۶۴۰.....	۶-۲۰ مغز اجتماعی و شناخت اجتماعی.....
۶۴۰.....	آسیب به نواحی پیشانی در میمون‌ها.....
۶۴۱.....	آسیب‌های قشری در انسان‌ها.....
۶۴۲.....	شبکه‌های مغز اجتماعی.....
۶۴۴.....	خوبستن و شناخت اجتماعی.....
۶۴۶.....	منابع.....

فصل ۲۱..... ۶۴۹

۶۴۹.....	رفتار فضایی.....
۶۴۹.....	نگاره گم‌شده در فضا.....
۶۵۰.....	۱-۲۱ رفتار فضایی و اختلالات فضایی.....
۶۵۱.....	توصیف رفتار فضایی.....
۶۵۱.....	مدل‌های تجربی رفتار فضایی.....

نقش طبقه اقتصادی اجتماعی در رشد مغز ۷۳۶

تجربه و اتصال پذیری عصبی ۷۳۸

انعطاف پذیری مناطق بازنمودی در مغز درحال رشد ۷۳۹

⑤ ۶-۲۳ آسیب مغزی و انعطاف پذیری ۷۴۱

بیشتر بدانیم

مناطق قشری مجزای مربوط به

زبان های دوم ۷۴۲

اثرات سن ۷۴۲

تأثیر آسیب مغزی بر زبان ۷۴۳

سازماندهی مجدد زبان ۷۴۴

فقدان زبان پس از ضایعات دوطرفه ۷۴۷

⑤ ۷-۲۳ مطالعه انعطاف پذیری پس از آسیب

مغزی اولیه ۷۴۷

اثرات ناشی از ضایعات مغزی اولیه بر رفتارهای بعدی در طول

زندگی ۷۴۷

اثرات ناشی از ضایعات مغزی اولیه بر ساختمان مغز در دوران

بعدی زندگی ۷۵۰

منابع ۷۵۳

فصل ۲۴ ۷۵۷

اختلالات عصب رشدی ۷۵۷

نگاره زندگی بدون خواندن ۷۵۷

۱-۲۴ بروز بیماری های عصب تحولی ۷۵۸

۲-۲۴ علل ناتوانی های هوشی ۷۵۹

فلج مغزی ۷۵۹

هیدروسفالی (تجمع مایع در مغز) ۷۶۱

سندرم X شکننده ۷۶۲

اختلال طیف سندرم جنین الکلی ۷۶۳

سندرم داون ۷۶۵

۲۴-۳ اختلالات ارتباطی ۷۶۷

اختلال زبان ۷۶۸

اختلالات طیف اوتیسم ۷۷۰

همبسته های آناتومیک اوتیسم ۷۷۲

علل اوتیسم ۷۷۳

تصویربرداری عملکردی و توجه ۶۹۱

⑤ شبکه های توجه ۶۹۳

سازوکارهای توجه ۶۹۷

⑤ ۳-۲۲ بی توجهی ۶۹۹

فقدان توجه بینایی ۶۹۹

بی توجهی حسی ۷۰۰

⑤ ۴-۲۲ آگاهی ۷۰۲

هشیاری چیست؟ ۷۰۲

نظریه آگاهی ۷۰۳

مبنای عصبی آگاهی ۷۰۴

زیرساخت های مغزی آگاهی ۷۰۶

هیجان و آگاهی ۷۰۸

پردازش ناهشیار ۷۰۸

بیشتر بدانیم

تحریک کردن هیجان ناهشیار ... ۷۰۹

منابع ۷۱۱

فصل ۲۳ ۷۱۵

رشد مغز و انعطاف پذیری ۷۱۵

۱-۲۳ رویکردهای مربوط به مطالعه رشد مغز ۷۱۵

نگاره انعطاف پذیری و زبان ۷۱۵

۲-۲۳ رشد مغز انسان ۷۱۶

تشکیل نورون ۷۱۷

مهاجرت و تمایز سلولی ۷۲۰

رشد عصبی ۷۲۱

تشکیل سیناپس و هرس سیناپس های اضافی ۷۲۳

رشد گلیایی ۷۲۴

⑤ رشد نورونی در مغز نوجوان ۷۲۵

۳-۲۳ مطالعات تصویربرداری مربوط به رشد

مغز ۷۲۶

⑤ ۴-۲۳ رشد توانایی حل مسئله ۷۲۸

⑤ ۵-۲۳ تأثیر عوامل محیطی بر رشد مغز ۷۳۲

اثرات رشدی محیط های نامطلوب ۷۳۲

تأثیرات محیط بر سازماندهی مغز ۷۳۴

اصل ۲: انعطاف‌پذیری را می‌توان در سطوح مختلف تحلیل کرد.....	۷۹۴
اصل ۳: دو نوع انعطاف‌پذیری کلی ناشی از تجربه هستند.....	۸۰۰
اصل ۴: تغییرات مشابه رفتاری با تغییرات منعطف مغزی همبستگی دارند.....	۸۰۱
اصل ۵: تعامل تغییرات وابسته به تجربه.....	۸۰۱
اصل ۶: انعطاف‌پذیری با سن ارتباط دارد.....	۸۰۲
اصل ۷: تغییرات منعطف به زمان بستگی دارند.....	۸۰۲
اصل ۸: انعطاف‌پذیری به تجاربی بستگی دارد که برای حیوان معنادار هستند.....	۸۰۲
اصل ۹: انعطاف‌پذیری بستگی به شدت و بسامد تجارب دارد.....	۸۰۲
اصل ۱۰: انعطاف‌پذیری می‌تواند ناسازگاری ایجاد کند.....	۸۰۳
۲-۲۵ آیا انعطاف‌پذیری می‌تواند به بهبود عملکردی پس از آسیب کمک کند؟.....	۸۰۳
مقایسهٔ جبران با بهبودی.....	۸۰۴
هنگامی که مغز آسیب می‌بیند، چه رخ می‌دهد؟.....	۸۰۵
۳-۲۵ نمونه‌هایی از بازگشت عملکردی.....	۸۰۶
بهبود پس از آسیب قشر حرکتی.....	۸۰۶
بهبود زبان‌پریشی.....	۸۰۶
بهبود ضایعات تروماتیک.....	۸۰۷
بهبودی از ضایعات جراحی.....	۸۰۸
بازگشت به زندگی روزمره.....	۸۱۰
۴-۲۵ پژوهش در زمینه انعطاف‌پذیری در مغز آسیب‌دیده.....	۸۱۱
تصویربرداری عملکردی پس از آسیب مغزی.....	۸۱۱

بیشتر بدانیم استفاده از تصویربرداری جهت مطالعهٔ بهبودی.....	۸۱۲
نقشه‌برداری فیزیولوژیک پس از آسیب مغزی.....	۸۱۴
۵-۲۵ متغیرهای مؤثر بر بهبودی.....	۸۱۵
۶-۲۵ رویکردهای درمانی نسبت به بهبودی پس از آسیب مغزی.....	۸۱۶
درمان‌های دارویی.....	۸۱۷
عوامل رشدی.....	۸۱۷

۲۴-۵ اختلال بیش‌فعالی و نقص توجه.....	۷۷۴
۲۴-۶ اختلالات یادگیری عصب تحولی خاص.....	۷۷۵
ناتوانی‌های خواندن.....	۷۷۶
زمینه‌های تاریخی.....	۷۷۶
انواع خواندن.....	۷۷۷
علل ناتوانی‌های خواندن.....	۷۷۸
نقص واج‌شناختی و حسی.....	۷۷۸
نقص توجهی.....	۷۸۰
نقص حرکتی.....	۷۸۰
رویکردهای چندعَلّتی.....	۷۸۱

بیشتر بدانیم تصویربرداری از ادراک صوتی و

ناتوانی خواندن.....	۷۸۱
ناتوانی‌های ریاضی.....	۷۸۲
ارزبابی عصب‌روان‌شناختی.....	۷۸۲
اختلال هماهنگی رشدی.....	۷۸۳
۷-۲۴ تأثیر عوامل رشدی بر اختلالات عصب رشدی.....	۷۸۳
صدمهٔ ساختاری و اثرات مسمومیت.....	۷۸۴
اثرات هورمونی.....	۷۸۴
تأثیرات محیطی.....	۷۸۵
اثر نسبی سن.....	۷۸۶

۸-۲۴ پیامدهای اختلالات عصب تحولی در

بزرگ‌سالان.....	۷۸۷
منابع.....	۷۸۹

فصل ۲۵.....	۷۹۳
انعطاف‌پذیری، بهبودی و توان بخشی مغز در بزرگسالان.....	۷۹۳
نگاره بهبودی از سکتۀ مغزی.....	۷۹۳
۱-۲۵ اصول انعطاف‌پذیری مغز.....	۷۹۴
اصل ۱: انعطاف‌پذیری در کلیه سیستم‌های عصبی وجود دارد و همه اصول مربوط به آن در این سیستم‌ها برقرارند.....	۷۹۴

پاراپلژی و کوادری پلژی ۸۴۹

بیشتر بدانیم ALS: اسکروز آمیوتروفیک

جانبی ۸۵۰

نشانگان براون - سکاردر ۸۵۱

فلج یک سویه (همی پلژی) ۸۵۱

۸-۲۶ اختلالات حرکتی مربوط به عقده‌های

قاعده‌ای ۸۵۳

اختلالات پُرجنبشی ۸۵۳

اختلالات کم جنبشی ۸۵۶

علل پارکینسون ۸۵۸

درمان بیماری پارکینسون ۸۶۰

جنبه‌های روان شناختی بیماری پارکینسون ۸۶۱

۹-۲۶ اختلالات عروقی مغز ۸۶۱

انواع اختلالات عروقی ۸۶۲

درمان اختلالات عروقی مغز ۸۶۴

منابع ۸۶۷

فصل ۲۷ ۸۶۹**اختلالات روان پزشکی و اختلالات مرتبط ۸۶۹****نگاره اختلال استرس پس از سانحه ۸۶۹****۱-۲۷ مغز و رفتار ۸۷۰****۲-۲۷ اسکیزوفرنی ۸۷۱**

ناهنجاری‌های ساختمانی در مغز افراد مبتلا به اسکیزوفرنی ۸۷۲

ناهنجاری‌های زیستی شیمیایی در مغز افراد مبتلا به

اسکیزوفرنی ۸۷۳

علائم شناختی در اسکیزوفرنی ۸۷۴

اسکیزوفرنی به عنوان یک اختلال عصب تحولی ۸۷۶

۳-۲۷ اختلالات خلقی ۸۷۷

جنبه‌های عصبی - شیمیایی افسردگی ۸۷۷

ناپهنجاری‌های نوروپاتولوژیک و ناهنجاری‌های جریان خون در

افسردگی ۸۷۹

درمان‌های مربوط به افسردگی اساسی ۸۸۰

جنبه‌های عصبی - زیست شناختی اختلال دوقطبی ۸۸۰

درمان‌های مبتنی بر سلول ۸۱۸

درمان‌های مبتنی بر فعالیت ۸۱۸

تحریک الکتریکی ۸۱۹

توان بخشی شناختی ۸۲۰

تحریک لمسی ۸۲۱

موسیقی درمانی و سایر درمان‌های رفتاری ۸۲۱

منابع ۸۲۳

فصل ۲۶ ۸۲۷**اختلالات عصب شناختی ۸۲۷****نگاره سندرم بعد از ضربه به سر (کانکاشن) ۸۲۷****۱-۲۶ معاینه عصب شناختی ۸۲۸**

شرح حال بیمار ۸۲۸

معاینه جسمی ۸۲۹

۲-۲۶ آسیب‌های مغزی ناشی از تروما ۸۲۹

آسیب‌های باز به سر ۸۳۰

آسیب‌های بسته به سر ۸۳۱

ارزیابی رفتاری در آسیب به سر ۸۳۳

بهبودی از آسیب به سر و پیشگیری از آن ۸۳۵

۳-۲۶ صرع ۸۳۵

تقسیم‌بندی انواع تشنج ۸۳۶

درمان صرع ۸۳۸

۴-۲۶ تومورها ۸۳۹**۵-۲۶ سردردها ۸۴۰**

انواع سردرد ۸۴۱

درمان سردردها ۸۴۳

۶-۲۶ عفونت‌ها ۸۴۳

انواع عفونت‌های دستگاه عصبی مرکزی ۸۴۴

درمان عفونت‌های دستگاه عصبی مرکزی ۸۴۶

۷-۲۶ اختلالات نورون‌های حرکتی و نخاع**شوکی ۸۴۷**

میاستنی گراویس ۸۴۷

پولیومیلیت ۸۴۸

مالتیپل اسکلروز ۸۴۸

۲۸-۲ تغییر ایجاد شده در ارزیابی

عصب‌روان‌شناختی ۹۰۹

نقش بالینی مربوط عصب‌روان‌شناسی ۹۱۰

۲۸-۳ منطق فراسوی ارزیابی عصب‌روان‌شناختی ۹۱۱

اهداف ارزیابی عصب‌روان‌شناختی ۹۱۲

آزمودن هوش در ارزیابی عصب‌روان‌شناختی ۹۱۳

انواع ارزیابی عصب‌روان‌شناختی ۹۱۵

ارزیابی عصب‌روان‌شناختی در کودکان ۹۱۶

۲۸-۴ ده‌ویژگی اصلی ارزیابی عصب‌روان‌شناختی ... ۹۱۶

۲۸-۵ مسئله تلاش ۹۱۸

۲۸-۶ تحول بهتر در فرایندهای

عصب‌روان‌شناختی ۹۲۰

استفاده از فناوری ۹۲۱

۲۸-۷ شرح‌حال‌ها ۹۲۲

شرح‌حال ۱: صرع ناشی از تومور نیمکره چپ ۹۲۲

شرح‌حال ۲: صرع ناشی از عفونت نیمکره راست ۹۲۲

شرح‌حال ۳: توان‌بخشی ۹۲۳

بیشتر بدانیم آیا آسیب مغزی همیشه بد است؟ ... ۹۲۴

منابع ۹۲۶

واژه‌نامه ۹۲۹

نمایه ۹۷۹

۴-۲۷ اختلالات اضطرابی ۸۸۲

۵-۲۷ جراحی روانی ۸۸۳

۶-۲۷ علایم روان‌پزشکی بیماری عروق مغزی ... ۸۸۴

۷-۲۷ زوال عقل (دمانس) ۸۸۵

ارتباطات آناتومیک بیماری آلزایمر ۸۸۶

علل مطرح‌شده رایج برای بیماری آلزایمر ۸۸۹

علایم بالینی بیماری آلزایمر و پیشرفت آن ۸۹۱

آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی برای آلزایمر ۸۹۱

۸-۲۷ بیماری‌های مرتبط با پرون ۸۹۲

۹-۲۷ اختلالات خواب ۸۹۴

نارکولپسی ۸۹۶

بی‌خوابی ۸۹۸

بیشتر بدانیم سندرم پاهای بی‌قرار ۸۹۹

بی‌خوابی کشنده ۹۰۰

سندرم زیبای خفته ۹۰۰

۱۰-۲۷ ریزمغذی‌ها و رفتار ۹۰۱

منابع ۹۰۳

فصل ۲۸ ۹۰۷

ارزیابی عصب‌روان‌شناختی ۹۰۷

نگاره اثرات تدریجی ضربه مغزی ۹۰۷

۱-۲۸ مدل زیستی روانی اجتماعی در ارزیابی

عصب‌روان‌شناختی ۹۰۸

۱۶

قطعات پیشانی

از بین رفتن عملکردهای قطعه پیشانی

نگاره



قرار داشتند. با این وجود، اختلالات چشمگیری در آزمون‌های حساس به عملکردهای قطعه پیشانی وی ثبت شدند.

گفتگو با ا. ل. و همسرش که بیش از ۳۰ سال زندگی مشترک با او را پشت‌سر گذاشته بود، مشخص ساخت که او نه تنها مشکلاتی در زمینه فعالیت‌های دانشگاهی‌اش داشت، بلکه در زمینه تعاملات اجتماعی خود با همکاران، دوستان و خانواده‌اش نیز با مشکلاتی مواجه بود. برای او، تعامل با حتی صمیمی‌ترین دوستانش نیز دشوار شده بود، و همسرش نگران بود و درباره شوهرش می‌گفت: «دیگر مردی نیست که من با او ازدواج کرده‌ام».

آقای ا. ل. استاد گیاه‌شناسی در یکی از کالج‌های شمال ایالت نیویورک بود. او که به دلیل مهارت‌های حرفه‌ای‌اش مشهور بود، مجموعه‌ای بزرگ از گیاهان را در کالج فراهم کرده بود و از اینکه دانشجویان با وی در پروژه‌های تحقیقاتی همکاری می‌کردند، واقعاً لذت می‌برد.

آقای ا. ل. در سن ۶۰ سالگی و در اواخر نیم‌سال تحصیلی بهار، دچار سردردهایی شد و احساس کرد که به آنفولانزا مبتلا شده است، ولی پس از چند روز استراحت در بستر، هیچ‌گونه بهبودی را احساس نکرد. او سرانجام به پزشک خود مراجعه کرد؛ او نیز تشخیص داده بود که ا. ل. دچار نوعی عفونت شده است، هرچند که شناسایی منشأ آن، دشوار بود.

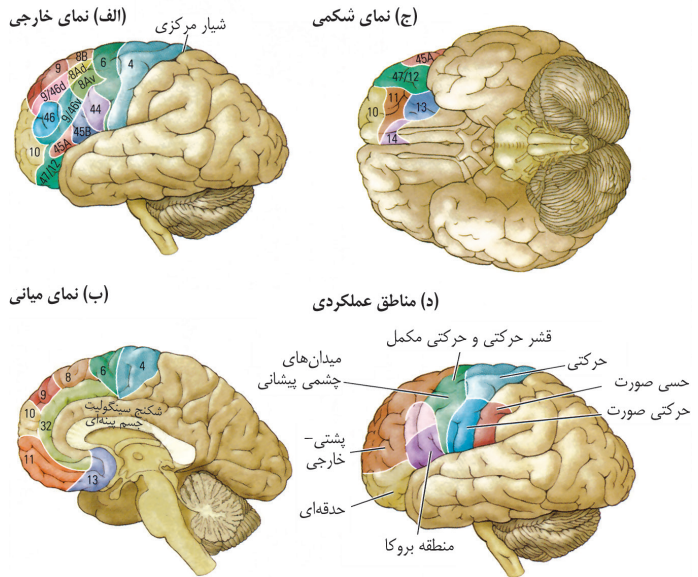
در عین حال، ا. ل. به تدریج دچار علایمی شناختی شد که همسرش آنها را بسیار نگران‌کننده می‌دانست. او درهم‌ریخته به نظر می‌آمد، هیجان بسیار اندکی را بروز می‌داد، و اگرچه موعد تحویل یک فصل از کتاب چاپ نشده‌اش سر رسیده بود و او هیچ‌گاه کاری را دیرتر از سررسید آن انجام نمی‌داد، ولی می‌گفت که هیچ موضوعی به ذهنش نمی‌رسد که بخواهد درباره آن مطلبی بنویسد.

جالب‌توجه‌ترین نکته درباره ا. ل. هنگامی‌که برای انجام ارزیابی عصب‌روان‌شناختی مراجعه کرد، افت عاطفی و عدم وجود حالات چهره بود؛ یعنی همان علایم بارز بیماران دچار ضایعه قطعه پیشانی سمت چپ. با این حال، این فقدان عاطفه، با فقدان تلاش در آزمون‌ها همراه نبود، زیرا در ارزیابی به عمل آمده، امتیازات هوش و حافظه کلی او در محدوده برتر

تمامی مسیرهای عصبی، سرانجام به قطعات پیشانی منتهی می‌شوند. همان‌طور که در شرح حال آقای ا. ل. (که در نگاره بالینی معرفی شد) آشکار است، هنگامی که برخی از این مسیرها به هیچ جا ختم نشوند، افراد ممکن است در انجام رفتارهای مناسب با مشکلات عمده‌ای مواجه شوند. ما در این فصل، به بررسی سازماندهی آناتومیک قطعات پیشانی (و از جمله مسیرهای عصبی هدایت‌کننده اطلاعات خروجی از آنها و ورودی به آنها) می‌پردازیم و سپس، نظریه کلی عملکرد قطعه پیشانی، علایم مختلف ناشی از آسیب قطعه پیشانی و بیماری‌هایی که بر قطعات پیشانی تأثیر می‌گذارند را مورد مطالعه قرار خواهیم داد.

۱-۱۶ آناتومی قطعات پیشانی

اسم کودکان، به دلیل گاف‌های اجتماعی‌شان بد در رفته است، زیرا آنان تشخیص نمی‌دهند که با تغییر شرایط محیطی و اجتماعی، قوانین رفتار نیز تغییر می‌کنند. در حقیقت، کنترل رفتار خویش در پاسخ به موقعیت محیطی یا اجتماعی حاکم، به مهارت قابل‌ملاحظه‌ای نیاز دارد، و همه ما می‌توانیم مثال‌هایی را به یاد آوریم که در آنها، «گند زده‌ایم» و رفتار نامناسبی را از خود نشان داده‌ایم. خوشبختانه، اکثر ما در اغلب موارد مرتکب خطا نمی‌شویم، زیرا قطعات پیشانی، رفتار ما



شکل ۱۶-۱

تهیه نقشه قطعه پیشانی انسان. (الف ج) نقشه‌های سلولی - معماری پتریدس و پاندیا از قطعه پیشانی که دوباره ترسیم شده‌اند. (د) حدود تقریبی مناطق عملکردی قطعه پیشانی.

را مطابق با زمان و مکان مربوطه، کنترل می‌کنند. با این حال، قطعه پیشانی می‌تواند تنها در صورتی چنین عملکردی را انجام دهد که تمامی اطلاعات حسی و یادیار (یعنی حافظه‌ای) مربوطه و موجود، برای آن فراهم باشد.

تقسیمات فرعی قشر پیشانی

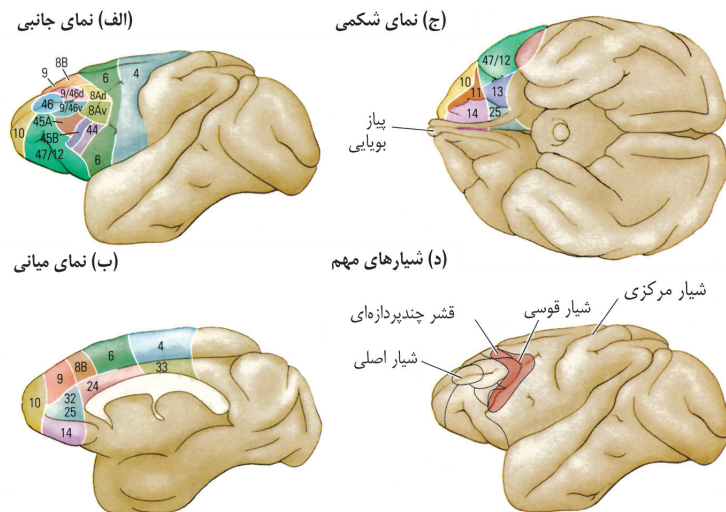
در مغز همان‌گونه که در نگاره بالینی آغازین فصل نشان داده شده است، قطعات پیشانی تمامی بافت واقع در جلوی شیار مرکزی را شامل می‌شوند. این منطقه وسیع، که حدود ۳۰ الی ۳۵ درصد از قشر نو را تشکیل می‌دهد، از چندین ناحیه متمایز به لحاظ عملکردی تشکیل یافته است که ما آنها را در چهار دسته کلی حرکتی اولیه، پیش حرکتی، و پیش پیشانی و قشر کمربندی یا سینگولیت قدامی تقسیم می‌کنیم:

قشر حرکتی اولیه

قشر حرکتی اولیه (به اختصار M1)، همان ناحیه ۴ برودمن در مغز انسان (شکل ۱۶-۱) و مغز میمون (شکل ۱۶-۲) است که مخصوص حرکت‌های بدوی، از جمله حرکت دهان و اندام‌ها است. ناحیه M1 همچنین، نیرو و جهت حرکت را کنترل می‌کند. سلول‌های این ناحیه، برون فکنی‌هایی به ساختارهای حرکتی زیرقشری، از جمله هسته‌های قاعده‌ای و هسته قرمز و نیز نخاع شوکی دارند.

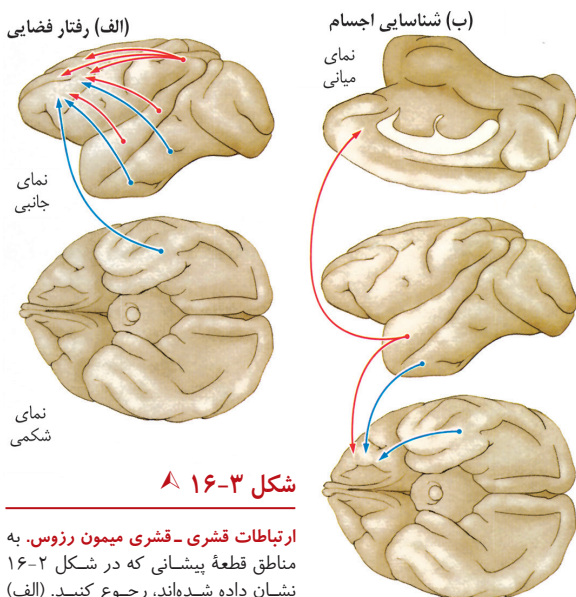
قشر پیش حرکتی

دقیقاً در بخش قدامی قشر حرکتی در اشکال ۱۶-۱ و ۱۶-۲، قشر پیش حرکتی (PM) با نواحی ۶ و ۴ (ناحیه بروکا) قرار دارد. PM شامل ناحیه‌ای خلفی با عنوان قشر حرکتی مکمل (supplementary motor cortex) بوده و درست در بخش تحتانی آن سه ناحیه پیش حرکتی جا گرفته‌اند: قشرهای پیش حرکتی پشتی (PMd) و شکمی (PMv) و شکج پیشانی تحتانی (ناحیه بروکا). وظیفه PMd، انتخاب یک حرکت از میان چندین گزینه مختلف است. ناحیه PMv هم شامل نورون‌های آیینی‌ای است که وظیفه بازشناسی حرکت دیگران و انتخاب حرکاتی مشابه یا متفاوت را همانند ناحیه بروکا بر عهده دارند (شکل ۱۶-۲ ب) (برای درک موقعیت PMd و PMv به شکل ۹-۶ مراجعه کنید).



شکل ۱۶-۲

مناطق پیشانی میمون. (الف) نقشه‌های سلولی - معماری پتریدس و پاندیا از قطعه پیشانی میمون رزوس. (د) دو شمار مهم در قطعه پیشانی میمون، عبارت‌اند از شمار اصلی و شمار قوسی که شامل نورون‌های چند پردازه‌ای هستند.



شکل ۱۶-۳

ارتباطات قشری - قشری میمون رزوس. به مناطق قطعه پیشانی که در شکل ۱۶-۲ نشان داده شده‌اند، رجوع کنید. (الف) ارتباطاتی که به سطح پشتی - خارجی می‌رسند، شامل رشته‌های دریافتی از نواحی آهیانه‌ای خلفی و نواحی گیجگاهی هستند. (ب) ارتباطاتی که به ناحیه پیشانی تحتانی می‌رسند، از قطعه گیجگاهی نشأت گرفته‌اند. در شکل ۴.۱۶، ارتباطاتی که از قشرهای چشایی و بویایی نشأت گرفته‌اند، نشان داده شده‌اند.

نواحی پیش حرکتی می‌توانند از طریق برون فکنی‌های قشری - نخاعی مستقیماً بر حرکات اثر بگذارند یا از طریق ارتباط با ناحیه M1 این کار را به طور غیرمستقیم انجام دهند. میدان‌های چشمی پیشانی (frontal eye fields) (نواحی ۸ و ۸a) هر دو درون داده‌های دیداری را از ناحیه آهیانه‌ای خلفی (PG)، و کالیکولوس یا برجستگی فوقانی در مغز میانی دریافت می‌کنند؛ نواحی یاد شده افزون بر کنترل حرکات چشم، برون فکنی‌هایی به این نواحی دارند (شکل ۱۶-۳ الف). PMd و PMv همچنین برون فکنی‌هایی را از نواحی PE و PF در قشر آهیانه‌ای دریافت می‌کنند. کلیه نواحی پیش حرکتی، از قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی رشته‌هایی را دریافت کرده و بنابراین در کنترل حرکات چشم و اندام‌ها نقش دارند.

قشر پیش‌پیشانی

قشر پیش‌پیشانی (prefrontal cortex) (PFC)، شامل نواحی جلوی قشر حرکتی، پیش حرکتی و سینگولیت است و این نام عجیب را جرسی رز و کلینتون وولسی (۱۹۴۸) برای انتخاب کرده‌اند. آنها متوجه شدند که ناحیه‌ای در لوب پیشانی در کلیه گونه‌های پستاندار تحت مطالعه، برون فکنی‌هایی از هسته میانی - پشتی تالاموس دریافت می‌کنند. این برون فکنی‌ها به موازات اتصالات هسته‌های زائویی جانبی و میانی تالاموس به قشرهای دیداری و شنیداری کشف شدند و از این رو نتیجه گرفته‌اند که برون فکنی‌های میانی - پشتی ناحیه‌ای مشابه در گونه‌های مختلف پستانداران است.

نواحی پیش‌پیشانی همچنین ورودی‌های قابل توجهی را از سلول‌های دوپامینی ناحیه میزولیمبیک در بخش تگمنتوم دریافت می‌کنند. این ورودی‌های مدولار نقش مهمی را در تنظیم واکنش نورون‌های پیش‌پیشانی به محرک‌ها، از جمله محرک‌های استرس‌زا، ایفا کرده و احتمالاً سهمی در بروز حالات عاطفی دارند. اختلال در این

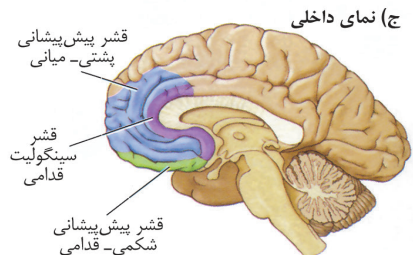
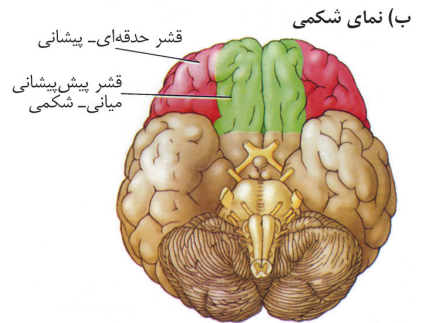
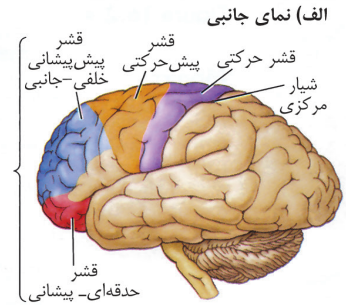
اتصالات نقش مهمی در اعتیاد به مواد و اسکیزوفرنی دارد.

سه ناحیه مهم قشر پیش‌پیشانی در نخستی‌ها (شکل ۴-۱۶) عبارت‌اند از:

۱. **قشر پیش‌پیشانی خلفی جانبی** (DLPFC)، نواحی ۹ و ۴۶ برودمن، اتصالاتی دو طرفه با نواحی آهیانه‌ای خلفی و شیار گیجگاهی فوقانی دارند (شکل ۳-۱۶ الف). قشر خلفی جانبی اتصالات گسترده‌ای نیز با نواحی مختلفی از جمله قشر سینگولیت، هسته‌های قاعده‌ای و برجستگی فوقانی دارد. کلید فهم کارکردهای ناحیه DLPFC در ارتباط آن با قشر آهیانه‌ای پستی نهفته است (جزئیات در شکل ۳-۱۴).

۲. **قشر حقه‌ای پیشانی** (orbitofrontal cortex) (OFC)، نواحی ۴۷ و بخش‌های جانبی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ ورودی‌هایی را از کلیه دستگاه‌هایی حسی دریافت می‌کند. عمده مسیرهای آوران قشر OFC، از دو منطقه یکی قشر گیجگاهی، شامل شکنج گیجگاهی فوقانی و نواحی بینایی در قشر گیجگاهی - تحتانی (منطقه TE) STS و دیگری از هسته‌های زیر قشری آمیگدال را تشکیل می‌دهد (شکل ۳-۱۶ ب). اتصالات حقه‌ای از نواحی S2 (ناحیه حسی - پیکری ۴۳)، قشر چسبایی در اینسولا، و نواحی بویایی قشر گلابی شکل (Pyriform) در شکل ۵-۱۶ آمده‌اند. قشر OFC به نواحی زیرقشری آمیگدال و هیپوتالاموس، برون‌فکنی‌هایی داشته و در تنظیم سیستم عصبی خودمختار و تغییر فشارخون، تنفس و... نیز نقش دارد. این تغییرات فیزیولوژیک در بروز واکنش‌های هیجانی نیز نقش دارند.

۳. **قشر پیش‌پیشانی میانی - شکمی** (VMPFC)، نواحی ۱۰، ۱۴ و ۲۵ برودمن، بخش‌های میانی نواحی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ و بخش قدامی ناحیه ۳۲، اتصالاتی قشری را از DLPFC، قشر سینگولیت پستی و قشر گیجگاهی میانی دریافت می‌کند. VMPFC همانند OFC (شکل ۴-۱۶ ب و ج)، با نواحی زیرقشری آمیگدال، هیپوتالاموس و همچنین ماده خاکستری دور قناتی (periaqueductal) PAG (gray matter) در ساقه مغز ارتباط دارد. از این رو، VMPFC با ساختارهای درگیر در بروز هیجانات در سرتاسر بدن پیوند خورده است.

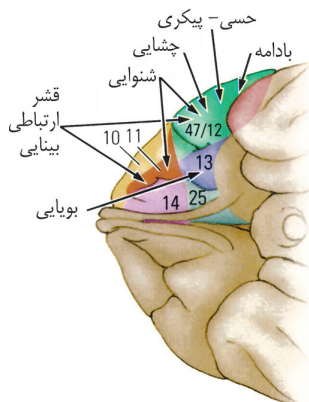


شکل ۴-۱۶

نواحی پیشانی در مغز انسان - زیرنواحی عمده در قطعه پیشانی (الف) حرکتی، پیش حرکتی، پیش‌پیشانی خارجی، (ب) شکمی و (ج) نواحی میانی و قشر سینگولیت قدامی.

قشر پیشانی میانی

قشر پیشانی میانی (MFC) ناحیه واحدی نیست، بلکه شامل نواحی مختلفی است که تصور می‌شود در طیف وسیعی از فرآیندهای حسی - حرکتی، شناختی و عاطفی نقش داشته باشند. آلخاندرو دلاوگا و همکاران (۲۰۱۶) فراتحلیلی از حدود ۱۰۰۰۰ مطالعه fMRI انجام دادند تا نواحی قابل تفکیک عملکردی و آناتومیک MFC را شناسایی کنند. آنها سه ناحیه عملکردی گسترده را شناسایی کردند که هر یک از زیرنواحی کوچک‌تری تشکیل شده بودند (شکل ۶-۱۶ را بنگرید). ناحیه خلفی عمدتاً با عملکردهای حرکتی مرتبط بود؛ ناحیه میانی با کنترل شناختی، درد و عاطفه؛ و ناحیه قدامی با خوشه‌هایی از شبکه حالت پیش فرض (بخش ۳-۱۰ را بنگرید) که به پاداش، پردازش اجتماعی و حافظه اپیزودیک مربوط است.



قشر سینگولیت قدامی

قشر سینگولیت از قسمت قدامی، در منطقه‌ای که به شکل یک گردنبند به دور بخش جلویی جسم پینه‌ای پیچیده است، تا نزدیکی بخش خلفی جسم پینه‌ای کشیده شده است (شکل ۷-۱۶). قشر سینگولیت یک منطقه و ناحیه واحد نیست، بلکه می‌تواند به سه منطقه کارکردی متمایز تقسیم شود: بخش قدامی (ACC)، مهم‌ترین کارکرد آن مرتبط با هیجان می‌باشد، بخش میانی (MCC)؛ که در اصل برای انتخاب پاسخ و تصمیم‌گیری مبتنی بر پسخوراند می‌باشد و بخش خلفی (PCC)؛ برای جهت یابی دیداری فضایی و ارزیابی خودارجایی اشیاء و رویدادها اختصاص یافته است؛ به avMCC و pgACC در شکل ۶-۱۶ ب نگاه کنید (وگ، ۲۰۱۹). به خاطر داشته باشید که منطقه avMCC بخشی از ناحیه‌ای است که به لحاظ آناتومیک و تشریحی به عنوان قشر سینگولیت قدامی (ACC) شناخته شده است.

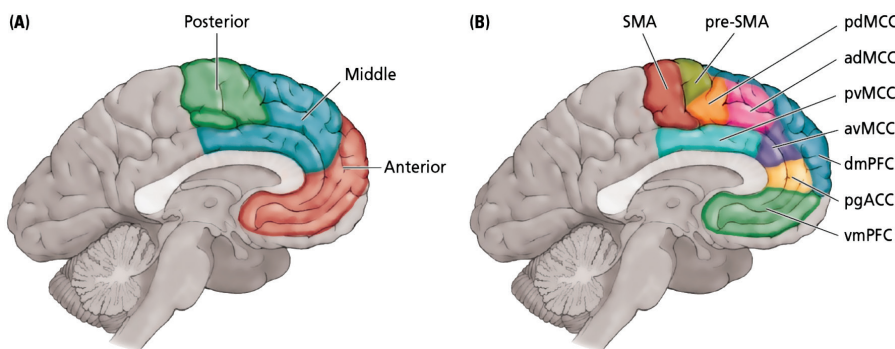
شکل ۵-۱۶

درون‌دادهای قشر حدهای - پیشانی. این تصویر نمادین از سطح شکمی قشر حدهای - پیشانی می‌مونه، درون‌دادهایی از تمامی نواحی حسی اصلی و نیز بادامه را شامل می‌شود.

هرچند ACC به عنوان بخشی از قشر لیمبیک اولیه در نظر گرفته می‌شود، اما وجود نورون‌های فن‌اکنمو (به شکل ۲۰-۱۰ نگاه کنید) به طرح این ایده منجر شد که این نورون‌ها یک بخش جدید تکامل یافته هستند و بایستی آن را قشر جدید تخصص یافته در نظر گرفت. pgACC و avMCC آنگونه که در شکل ۶-۱۶ نشان داده شده است، شامل منطقه ۲۴ و بخش‌هایی از مناطق ۳۲ و ۳۳ برودمن می‌باشند. این منطقه می‌تواند به دو بخش تقسیم شود: خلفی (شناختی) و بطنی (هیجانی). منطقه خلفی بخشی از شبکه حالت پیش فرض (منطقه ۲۴ برودمن در شکل ۲۷-۳) بوده و اتصالات گسترده‌ای با قشر پیش‌پیشانی و قشر آهیانه‌ای خلفی و میدان بینایی پیشانی دارد. منطقه بطنی (مناطق ۳۲ و ۳۳ در شکل ۲۷-۳) بیشتر با آمیگدال، هسته آکومبنس، هیپوتالاموس، هیپوکامپ و اینسولای قدامی ارتباط دارد.

شبکه‌های قطعه پیشانی

پژوهش‌های مداوم پیرامون چندوچون اتصالات نواحی در مغز، نشان داده‌اند که نواحی لوب پیشانی نقش مهمی در اکثر شبکه‌های قشری دارند. همان‌گونه که در فصل ۱۰ دیدیم، شبکه پیش فرض مجموعه‌ای از نواحی دوردست و

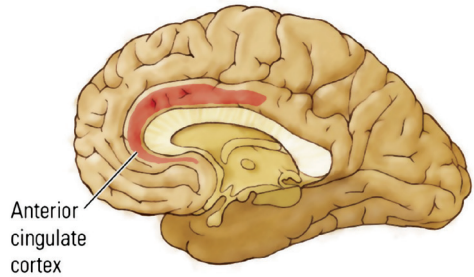


شکل ۶-۱۶

تفکیک فرضی مبتنی بر fMRI از قشر میانی قطعه پیشانی براساس الگوهای فعالیت کلی مغز. (الف) تفکیک سه منطقه کارکردی وسیع از قشر میانی قطعه پیشانی: بخش خلفی (حرکتی)، بخش میانی (کنترل شناختی، درد، عاطفه) و بخش قدامی (پردازش اجتماعی، پاداش، حافظه رویدادی). (ب) تفکیک به ۹ منطقه کوچک‌تر؛ علامت‌های اختصاری عبارت‌اند از: SMA، قشر حرکتی مکمل؛ pre-SMA، قشر پیش حرکتی مکمل؛ pdMCC، قشر پشتی خلفی میانی سینگولیت؛ aMCC، بخش قدامی خلفی میانی قشر سینگولیت؛ pvMCC، بخش خلفی بطنی میانی قشر سینگولیت؛ avMCC، بخش قدامی بطنی میانی قشر سینگولیت؛ pgACC، بخش پیش زانویی قدامی قشر سینگولیت؛ dmPFC، بخش خلفی میانی قشر پیش‌پیشانی؛ vmPFC، بخش بطنی میانی قشر پیش‌پیشانی.

درگیر در شرایط استراحت به جای تکالیف شناختی را به یکدیگر پیوند می‌دهد (شکل ۱۹-۱۰).

شبکه دیگری به نام **شبکه برجسته** هم بین نواحی قشر سینگولیت قدامی، قشر مکمل حرکتی و قشر اینسولای فوقانی مشاهده شده است (شکل ۸-۱۶). والری بوننلی و همکاران (۲۰۱۲) پیشنهاد کردند که وقتی آن دسته از محرک‌های خارجی (محیطی) حضور داشته باشند که دارای اهمیت ویژه‌ای بوده و یک تغییر رفتاری مورد نیاز باشد، در این صورت شبکه برجسته به شدت فعال می‌شود و وقتی افراد به مسایل درونی تمرکز و توجه داشته باشند، شبکه حالت پیش‌فرض به شدت فعال می‌شود. تغییر در توجه از تفکری که به صورت درونی هدایت شده است به سمت رفتار هدایت شده توسط رویدادهای بیرونی، با افزایش فعالیت



شکل ۱۶-۷

قشر سینگولیت قدامی

در شبکه برجسته و کاهش فعالیت در شبکه حالت پیش‌فرض همراه است. چنانچه شبکه برجسته دچار اختلال شود، شبکه پیش‌فرض بیش‌فعال شده و موجب زوال توجه خواهد شد.

قشر پیش‌پیشانی همچنین در شبکه‌های قشری مرتبط با رفتارهای هیجانی نقش مهمی ایفا می‌کند (شکل ۲۰-۱۳) (کنندی و آلدوف، ۲۰۱۲). منطقه بطنی میانی پیش‌پیشانی نقش فعالیتی ویژه‌ای در این شبکه‌ها برعهده دارد و اختلالات خلقی، از ناهنجاری فعالیتی در این سامانه‌ها و دستگاه‌ها ناشی می‌شود (پرایس و درپوترز، ۲۰۱۲). اتصالات و ارتباطات گسترده قطعه پیشانی با سایر مناطق قشری می‌تواند کارکردهای قشر خلفی را تعدیل کند. برای مثال، نقش قطعه پیش‌پیشانی در ادراک دیداری (بخش ۲-۱۳، ۴-۱۳ و ۶-۱۳) و تجسم ذهنی (بخش ۴-۱۵) را به خاطر بیاورید. شبکه‌های قطعه پیشانی ارتباط نزدیکی با کارکردهای اجرایی دارند که در بخش ۳-۱۶ مورد بررسی قرار خواهیم داد.

۲-۱۶ نظریه‌ای برای عملکرد قطعه پیشانی

سناریوی زیر را در نظر بگیرید. شما بدون برنامه‌ریزی قبلی، دوستان خود را به شام دعوت می‌کنید. از آنجا که چیزی برای پذیرایی ندارید، باید پس از ترک محل کار خود در ساعت ۵ بعدازظهر، به خرید بروید. شما قبل از ترک محل کار، فهرستی از اقلامی که باید بخرید را تهیه می‌کنید.

شما تحت محدودیت زمانی کار می‌کنید، زیرا باید قبل از رسیدن میهمانان، به منزل بازگردید و فرصتی هم برای تهیه شام

دراختیار داشته باشید. از آنجا که نمی‌توانید

تمامی اقلام مورد نیاز خود را از یک

فروشگاه تهیه کنید، باید برنامه‌ای کارآمد

برای طی مسیر تنظیم کنید. در ضمن، توجه

شما نباید به سایر اقلام فروشگاه (مانند

کفش) که به آنها نیازی ندارید جلب شود،

و نباید به گفتگوی طولانی با فروشندگان

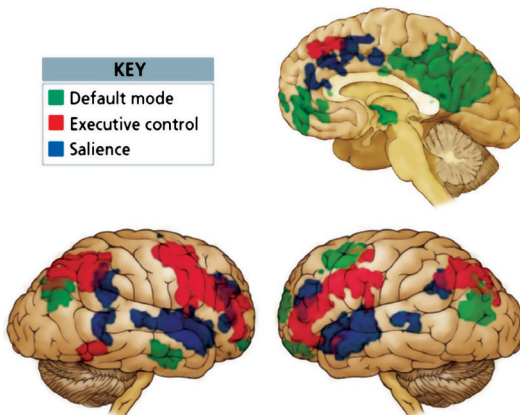
فروشگاه یا دوستانی که ممکن است با آنها

روبه‌رو شوید، به‌درازید.

وظایفی که شما برای خودتان تعیین

کرده‌اید، اندکی فشرده هستند، ولی چنین

KEY	
■	Default mode
■	Executive control
■	Salience



شکل ۸-۱۶

مقایسه برجستگی،
حالت پیش‌فرض و
کنترل اجرایی

برنامه‌ای برای اکثر افراد، چندان چالش برانگیز نیست. با این حال، افراد دچار آسیب به قطعه پیشانی، از اداره چنین برنامه‌ای بر نمی‌آیند. الزامات اساسی این آزمایش که بیماران دچار آسیب قطعه پیشانی را به چالش می‌کشند، عبارت‌اند از:

- برنامه‌ریزی قبلی و انتخاب چند گزینه از میان گزینه‌های پرشمار
- نادیده انگاشتن محرک‌های اضافی و مداومت در انجام کاری که در حال انجام آن هستند
- به‌خاطر داشتن فروشگاه‌هایی که قبلاً به آنها رفته‌اند و اقلامی که قبلاً خریداری کرده‌اند.

الزامات رفتاری این آزمایش را می‌توان با عنوان سازماندهی زمانی رفتار توصیف کرد، و این نوع سازماندهی متوالی، همان عملکرد اصلی قطعه پیشانی است. بنابراین، قطعه پیشانی حاوی سامانه‌های کنترلی است که راهبردهای رفتاری را در پاسخ به هر دو نوع نشانه‌های داخلی و خارجی، اجرا می‌کنند. نواحی پیش حرکتی و پیش‌پیشانی به شیوه‌هایی متفاوت، در این عملکرد کنترلی نقش دارند، و لذا ما آنها را به‌طور جداگانه بررسی خواهیم کرد.

عملکردهای قشر حرکتی و پیش حرکتی

در حالی که قشر حرکتی اولیه، حرکات ساده و ابتدایی مانند حرکات لازم در دست و بازو برای برداشتن یک شیء را انجام می‌دهد، قشر پیش حرکتی توالی‌های فعالیتی هماهنگ شده مانند توالی‌های لازم برای پیاده‌روی در خیابان را انتخاب می‌کند (به بخش ۱-۹ و شکل ۲-۹ نگاه کنید). در داستان مربوط به خرید از مرکز خرید، قشر پیش حرکتی و حرکتی مکمل شما، بدن تان را همانند پیاده‌روی در خیابان کنترل می‌کند و قشر حرکتی، حرکات بازو و انگشتان شما را برای دراز کردن دست و گرفتن و برداشتن اشیاء از قفسه اجناس، کنترل می‌کند. ریچارد پاسینگهام (۱۹۹۳) عنوان نمود که قشر پیشانی نقشی در هماهنگی مربوط به انتخاب این حرکات ایفا می‌کند.

همان‌طور که ما حرکات اندام‌ها را انتخاب می‌کنیم، باید حرکات چشم را نیز که برعهده میدان‌های چشم پیشانی است انتخاب کنیم، چرا این حرکات باعث می‌شوند بتوانیم دست خود را دراز کرده و شیء مورد نظر را برداریم. همانند حرکات اندام‌ها، حرکت چشم‌ها نیز می‌تواند معطوف به اهدافی ویژه باشد که مرئی و قابل رویت هستند و یا این که این حرکات می‌تواند براساس نشانه‌های درونی و غیر قابل مشاهده، هدایت شود. بنابراین، ما می‌توانیم حرکات چشم را برای نگاه کردن به اجسامی خاص انجام داده، و یا می‌توانیم به محیط اطراف خود و ظاهراً بدون هدف خاصی، نگاهی بیاندازیم. پسینگهام معتقد بود که منطقه ۸، حالت تخصص یافته‌ای را برای حرکات تحت هدایت محرک پیدا کرده، درحالی که منطقه ۸ الف، مسئولیت حرکات درون‌زاد را برعهده دارد.

نه تنها سرعت فعالیت‌های حرکتی توسط نشانه‌ها تعیین می‌شود، بلکه این فعالیت‌ها ممکن است با نشانه‌ها مرتبط شوند. برای مثال، ما وقتی مغازه را به سمت منزل ترک می‌کنیم، برای اینکه بتوانیم ایمن رانندگی کنیم، باید بیاموزیم که قرمز به معنی توقف و سبز به معنی حرکت است. هنگامی که در بررسی با fMRI، آزمودنی‌ها در زمینه این نوع روابط قراردادی آموزش می‌بینند، افزایش فعالیت عملکردی در قشر پیش حرکتی مشاهده می‌شود (آمیز و همکاران، ۲۰۰۶).

عملکردهای قشر پیش پیشانی

قشر حرکتی، مسئولیت انجام حرکات را برعهده دارد. قشر پیش حرکتی، حرکات را انتخاب می‌کند. قشر پیش پیشانی، فرآیندهای شناختی را کنترل می‌کند به نحوی که حرکات مناسب، در زمان و مکان صحیح انتخاب شوند. این انتخاب می‌تواند توسط اطلاعات درون‌سازی شده و یا توسط نشانه‌های خارجی کنترل شده، و یا می‌تواند در پاسخ به بافتار یا معلومات خویشتن صورت گیرد. ما اکنون این چهار جنبه از انتخاب حرکت را به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار خواهیم داد.

نشانه‌های درونی

بخشی از ایجاد اطلاعات درون‌سازی شده، شامل تدوین «قواعدی» است که از آنها می‌توان برای هدایت افکار و

اعمال استفاده کرد. ثبت درون‌سازی شده از آنچه به‌تازگی انجام گرفته است، به اطلاعات حسی موجود وابسته نبوده و می‌توان آن را حافظهٔ موقتی (temporal memory)، حافظهٔ کاری (working memory) یا حافظهٔ کوتاه‌مدت نامید. ما در این بحث برای اشاره به مدرک ثبت‌شدهٔ عصبی از رویدادهای اخیر و ترتیب وقوع آنها، از عبارت **حافظهٔ موقتی** استفاده می‌کنیم. این رویدادها ممکن است با اقلام یا با حرکاتی در ارتباط باشند، و لذا اطلاعات خود را از جریان بازشناسی اشیاء (مسیر بطنی یا شکمی) و یا جریان حرکتی (مسیر خلفی) پردازش حسی به دست آورند. از بخش‌های قبل به یاد دارید که هر دو جریان پشتی و شکمی رشته‌هایی را به قشر پیش‌پیشانی (هرچند نواحی مختلف آن) می‌فرستند؛ این موضوع نشان می‌دهد حافظهٔ موقتی برای اطلاعات حرکتی و اشیاء به‌رغم ایجاد حافظه در نواحی مختلف در قشر پیش‌پیشانی شکل می‌گیرد (شکل ۳-۱۶ را ببینید). نواحی خلفی جانبی به ویژه در انتخاب رفتارهای مبتنی بر حافظهٔ موقت نقش دارند.

نشانه‌های خارجی

افرادی که حافظهٔ موقتی آنها دچار نقص شده باشد، برای تعیین رفتار خود به نشانه‌های محیطی وابسته می‌شوند. به عبارت دیگر، رفتار تحت کنترل معلومات درون‌سازی شده قرار نداشته، بلکه به صورت مستقیم توسط نشانه‌های خارجی کنترل می‌شود. یکی از اثرات این وضعیت، آن است که افراد دچار آسیب‌های قطعهٔ پیشانی، در مهار رفتارهای تحت هدایت محرک‌های خارجی، با مشکلاتی مواجه خواهند بود.

در مثالی که ما از میهمانی شام ذکر کردیم، بیماران دچار ضایعات قطعهٔ پیشانی وارد فروشگاه کفش شده و یا با دوستان خود به گفتگو خواهند پرداخت، زیرا به نشانه‌های محیطی‌ای که با آنها روبه‌رو می‌شوند، پاسخ خواهند داد. همهٔ ما به احتمال بسیار، موقعیت‌هایی را تجربه کرده‌ایم که در آنها، سازماندهی زمانی رفتار ما با شکست روبه‌رو شده و ما به‌جای اطلاعات درون‌سازی شده، تحت کنترل نشانه‌های خارجی قرار گرفته‌ایم. تاکنون چند مرتبه در حال آغاز کاری بوده‌اید ولی یک رویداد یا یک سؤال، حواس شما را پرت کرده و سپس دیگر نتوانسته‌اید به‌خاطر بیاورید که قصد داشتید چه کاری را انجام دهید؟ (با کمال تأسف، این پدیده با افزایش سن افزایش می‌یابد، و اطلاعاتی ناامیدکننده دربارهٔ وضعیت قشر پیش‌پیشانی فرد قلمداد می‌شود). یکی از انواع نشانه‌های محیطی، پس‌خوراند دربارهٔ ویژگی‌های پاداشی محرک‌ها است. برای مثال، اگر تصور کنید که یک محرک خاص، مانند عکس مادر بزرگ‌تان، همواره با یک پاداش (مانند غذای عالی) همراه است، آنگاه ارتباط (تداعی) بین محرک دیداری (عکس مادر بزرگ) و تقویت (غذا) را فرامی‌گیرید. فراگیری چنین ارتباطاتی، نقشی محوری در بخش عمده‌ای از اقدامات ما پس از یادگیری موضوعاتی دربارهٔ جهان دارد، و قشر حدقه‌ای - پیشانی (اوربیتوفرونتال) نیز نقش اصلی را در یادگیری از طریق تداعی برعهده دارد.

نشانه‌های بافتاری

انسان‌ها، زندگی پیچیده‌ای دارند. ما در گروه‌هایی اجتماعی زندگی می‌کنیم که در آنها، به صورت همزمان دارای نقش‌های متعددی به‌عنوان فرزند، والد، دوست، برادر یا خواهر، دلدار، کارگر، و غیره هستیم. هر یک از نقش‌های ما، توسط قوانینی از رفتار اداره می‌شود که از ما انتظار می‌رود آنها را رعایت کنیم: رفتار ما با مادر بزرگ و پدر بزرگ‌مان، بی‌تردید با رفتار ما با دوستان دبیرستانی‌مان متفاوت است. به همین ترتیب، رفتار ما بسته به محیط، متغیر است: ما در کتابخانه یا سالن سینما ساکت هستیم، ولی ممکن است در یک مسابقهٔ فوتبال یا پیک‌نیک، پرسروصدا باشیم. بنابراین، رفتار به بافتار وابسته است. بدین ترتیب، رفتاری که در یک لحظه مناسب است ممکن است در صورت بروز تغییراتی جزئی در بافتار، مناسب نباشد. این نکته به‌زیبایی در توصیف‌های تصویری جین گودال (۱۹۸۶) از الگوهای رفتاری متفاوت ارائه شده از سوی شامپانزه‌ها شرح داده شده است.

ساختار هر گروه اجتماعی در هر لحظه از زمان، رفتار هر شامپانزه را تعیین می‌کند. با توجه به حضور برخی حیوانات خاص و موقعیت آنها، یک شامپانزه خاص ممکن است جسور و آرام بوده، در حالی که با حضور گروه متفاوتی از حیوانات، همین شامپانزه ممکن است ساکت و عصبی باشد. به علاوه، بروز خطایی در ارزیابی بافتار می‌تواند

پیامدهایی ناگوار به دنبال داشته باشد.

شاید اصلاً اتفاقی نباشد که قطعه پیشانی در نخستی‌های کاملاً اجتماعی، تا این حد رشد یافته است. هنگامی که ما به بررسی رفتار خود با پدر بزرگ و مادر بزرگ خویش و مقایسه آن با رفتار خود با صمیمی‌ترین دوستان خویش می‌پردازیم، به راحتی می‌توانیم به اهمیت بافتار اجتماعی پی ببریم. ما این موضوع را به‌طور رایج تجربه کرده‌ایم که لحن صدا، استفاده از گفتار عامیانه و خارج از عرف، و محتوای گفتگوهای ما در این دو بافتار، بسیار متفاوت هستند.

انتخاب رفتارها در بافتار، به اطلاعات حسی دقیقی نیاز دارد که از قطعه گیجگاهی به قشر تحتانی پیشانی منتقل می‌شوند. بافتار به مفهوم بافتار عاطفی نیز اشاره دارد و آمیگدال (بادامه) در این خصوص، نقش ایفا می‌کند. افراد دچار ضایعات حذقه‌ای - پیشانی، که در آسیب‌های بسته سر یا آسیب مغزی ناشی از تروما (TBI) شایع هستند، با مشکلاتی در زمینه بافتار (به‌ویژه در موقعیت‌های اجتماعی) روبه‌رو بوده، و به دلیل ارتکاب گاف‌های اجتماعی بدنام هستند. ما در بخش ۲-۲۶، TBI را به تفصیل بررسی خواهیم کرد.

آگاهی از خویشتن

رفتار ما نه تنها تحت کنترل درون‌دادهای حسی جاری، حافظه موقتی و بافتار است، بلکه تحت تأثیر اهداف و تجربیات کل دوران زندگی نیز قرار دارد. اندل تولوینگ (۲۰۰۲)، این نوع اطلاعات سرگذشتی و معلومات مرتبط با خویشتن را **آگاهی از خویشتن**^۱ (به معنی خودآگاهی) نامیده است. ایده تولوینگ آن است که آگاهی از خویشتن، به فرد اجازه می‌دهد تا آگاهی از خویشتن را به عنوان یک مقوله پیوسته، در طول زندگی و در گذر زمان را به یکدیگر پیوند دهد.

اختلال در آگاهی از خویشتن، سبب بروز نقص در خودتنظیمی رفتار می‌شود. بنابراین، رفتار ما تحت تأثیر تجربیات شخصی گذشته ما و اهداف زندگی ما برای آینده قرار دارد، به نحوی که در محدوده چهارچوب مرجع خویش، جهان را در زندگی روزمره خود تفسیر می‌کنیم. بیماران دچار آسیب به بخش میانی یا بطنی قطعه پیشانی اغلب این خودآگاهی را از دست داده و در زندگی روزمره با مشکلاتی مواجه هستند.

برایان لوین و همکارانش (۱۹۹۸)، به توصیف شرح حال آقای م. ل. پرداختند که یک فروشنده دچار آسیب حذقه‌ای - پیشانی ناشی از TBI بود. آقای م. ل. اظهار داشته بود که حفظ روابط صمیمی با همسرش که ۱۰ سال زندگی مشترک را با وی سپری کرده بود، بسیار دشوار شده است. «من در برقراری ارتباط با همسرم با مشکلات بسیاری روبه‌رو هستم: نمی‌دانم چرا با او ازدواج کرده‌ام... من به خودم گفتم که حتماً از ازدواج با او خوشحال بوده‌ام، و اطرافیان نیز گفتند که واقعاً خوشحال بوده‌ام». علامتی از این دست، بی‌تردید زندگی روزمره را به شدت مختل خواهد کرد، ولی شناسایی آن با استفاده از یک آزمون عصب - روان‌شناختی آسان نیست؛ یکی از دلایل این امر، آن است که بروز چنین علایمی به شدت به بیمار مربوط به بستگی داشته و حالت فردی دارد. در بخش ۲-۱۸ بیشتر درباره آگاهی از خویشتن و حافظه خواهیم خواند.

ناهمگونی عملکرد قطعه پیشانی

تیم شالیس و پاول بورگس (۱۹۹۱) اظهار داشته‌اند که همبستگی میان عملکردها در آزمایش‌های حساس به آسیب قطعه پیشانی، نسبتاً پایین هستند. از میان توجیهات پرشماری که برای این همبستگی اندک ارائه شده، یکی از آنها این است که برای موفقیت در آزمون‌ها، انجام عملیات شناختی متفاوتی ضروری است. این عملکردهای متفاوت، به بخش‌های متفاوتی از قطعه پیشانی نیاز دارند، و با توجه به اینکه محل دقیق آسیب در میان بیماران متفاوت است، عملکرد آنان نیز در آزمون‌های مختلف، با درجات مختلفی از اختلال همراه خواهد بود.

بنابراین، هنگامی که ما علایم متفاوت آسیب قطعه پیشانی را بررسی می‌کنیم، باید به خاطر داشته باشیم که (۱) بعید است تمامی بیماران، همه علایم را نشان دهند؛ (۲) در ضمن، شدت علایم نیز بسته به محل ضایعه، متفاوت خواهد بود. مطالعات تصویربرداری انگشت‌شماری به بررسی موضوع ناهمگونی پرداخته‌اند، و همان‌طور که خواهیم دید، شواهد و مدارک

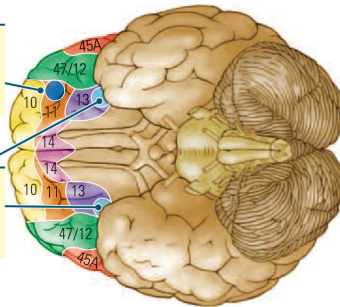
1. autonoetic awareness



بیشتر بدانیم | ناهمگونی عملکرد در قشر حدقه‌ای - پیشانی

هنگامی که آزمودنی‌ها ناچار بودند اطلاعات بینایی جدیدی را بیاموزند، فعال‌سازی منطقه ۱۱ افزایش یافت.

... در حالی که افزایش فعال‌سازی منطقه ۱۳ در پاسخ به محرک‌های شنوایی ناخوشایند مشاهده شد.



فعال‌شدن قشر حدقه‌ای - پیشانی توسط محرک حسی.

به محرک‌های ناخوشایند شنوایی، افزایش فعالیت را نشان داد. درحالی‌که در منطقه ۱۱، افزایش فعالیت هنگامی مشاهده شد که آزمودنی‌ها مجبور بودند اطلاعات بینایی جدیدی را بیاموزند. این نتایج، نشان می‌دهند که دو ناحیه حدقه‌ای از نظر عملکردی، آشکارا از یکدیگر جدا هستند: منطقه ۱۳ (که به رشته‌های فراوانی به بادامه و هیپوتالاموس متصل است) اطلاعات شنوایی ناخوشایند را پردازش می‌کند؛ منطقه ۱۱ (که ارتباطات زیادی با قشر میانی گیجگاهی دارد) رمزگردانی اطلاعات بینایی جدید را پردازش می‌کند.

ما می‌توانیم منطقه ۱۳ را ناحیه‌ای قلمداد کنیم که می‌تواند یک موجود را آگاه سازد تا به محرک‌هایی توجه کند که دارای کیفیت‌های عاطفی هستند. می‌توان پیش‌بینی کرد که افراد دچار آسیب به منطقه ۱۳، پاسخ‌دهی کمتری نسبت به محرک‌های تهدیدآمیز داشته باشند، و در عمل نیز همین حالت صدق می‌کند. تعیین این موضوع که آیا در صورت رمزگردانی محرک‌های ناخوشایند، هر دو منطقه تحت تأثیر قرار می‌گیرند یا خیر، جالب خواهد بود.

منطقه بزرگ حدقه‌ای - پیشانی (OFC)^۱، حداقل شامل پنج زیرناحیه است که همان مناطق ۱۰ تا ۱۴ برودمن هستند و در شکل زیر نشان داده شده‌اند. نواحی مختلف، دارای الگوهای متفاوتی از ارتباطات هستند. برای مثال، منطقه ۱۳ دارای ارتباطات گسترده‌ای با بادامه و هیپوتالاموس است، درحالی‌که منطقه ۱۱ دارای ارتباطاتی با جریان بطنی بینایی می‌باشد که در حافظه بازنشاسی نقش ایفا می‌کند.

مطالعه قشر حدقه‌ای - پیشانی در آزمایشگاه، چالش‌برانگیز است، چرا، چون که در سطح بطنی یا شکمی مغز قرار گرفته است، ایجاد آسیب‌ها و ضایعات متمایز برای مدل‌های نخست‌ها، دشوار می‌باشد. به‌علاوه، اگرچه در آسیب مغزی ناشی از تروما یا همان TBI قشر حدقه‌ای - پیشانی اغلب تحت تأثیر قرار می‌گیرد، ولی این آسیب‌ها کانونی نبوده بلکه در اغلب موارد، در سرتاسر ناحیه حدقه‌ای منتشر هستند.

استفن فری و مایکل پتریدس، ناهمگونی عملکردی در ناحیه حدقه‌ای را در دو مطالعه PET موازی، بررسی کردند (فری و پتریدس، ۲۰۰۰؛ فری و همکاران، ۲۰۰۰). در یک مطالعه، آزمودنی‌ها یکی از دو صدای زیر را شنیدند: صدای تصادفات شدید رانندگی (که پژوهشگران معتقد بودند به‌عنوان صداهایی ناخوشایند درک خواهند شد)، یا صداهای انتزاعی آشنا که توسط یک آرگ الکترونیکی تولید شده بودند. در مطالعه دیگری، طرح‌های دیداری انتزاعی جدیدی به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد که آنها می‌بایست یا آنها را به‌خاطر سپرده و یا فقط مشاهده کنند. برای جلوگیری از آنکه آزمودنی‌ها، تصاویر را به‌صورت کلامی بیان کرده و در نتیجه سبب برانگیختن تداعی‌های معنایی شوند، در این مطالعه از طرح‌های انتزاعی استفاده شده بود. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، منطقه ۱۳ در پاسخ

1. orbitofrontal cortex

موجود، به‌نفع همگونی عملکرد بوده‌اند. با این وجود، گفتار خلاصه مندرج در صفحات بعدی نشان می‌دهد که حداقل در قشر حدقه‌ای - پیشانی، شواهدی وجود دارد دال بر آنکه عملکردها، به‌طور متمایز، توسط محل‌های خاصی کنترل می‌شوند.

۱۶.۳ کارکردهای اجرایی مربوط به شبکه‌های قطعه پیشانی

در زندگی روزمره، ما به‌صورت پیوسته موقعیت‌هایی را تجربه می‌کنیم که بایستی چهره خود را تغییر دهیم که این امر مستلزم طرح‌ریزی و تولید فعالیت‌های جدید می‌باشد. توانایی‌های لازم برای انجام فعالیت‌های جدید اغلب با عنوان «کارکرد اجرایی» نام‌گذاری می‌شود. تعریف این اصطلاح به شدت مبهم می‌باشد، اما کارکردهای اجرایی

1 Executive function

به صورت کلی مجموعه پردازش‌های شناختی مانند کنترل توجهی، طرح ریزی، استدلال، حافظه فعال، حل مسأله، تفکر انتزاعی و خودپایی را مد نظر قرار دارد (برای بحث‌های جزئی‌تر، بورگس و استاسس، ۲۰۱۷؛ له و همکاران، ۲۰۱۰؛ زلازو و کارلسون، ۲۰۲۰ را مطالعه کنید). با این حال، این اصطلاحات با همدیگر یا با اصطلاح «کارکرد قطعه پیشانی» مترادف نیستند. سازه کارکرد اجرایی از مشاهداتی ناشی می‌شود که بسیاری از بیماران دچار آسیب‌های قطعه پیشانی، مهارت‌های شناختی سالم و گاهی عالی از خود بروز می‌دهند مثلاً در حوزه‌هایی از قبیل حافظه و زبان، اما این افراد علی‌رغم عملکرد خوب در برخی مهارت‌ها، قادر به تنظیم رفتار خود در موقعیت‌های مختلف نیستند.

هرچند اصطلاح کارکرد اجرایی به صورت بنیادین برای اشاره به کارکردهای قطعات پیشانی استفاده شده بود، پرواضح است که کارکردهای اجرایی نه تنها به مناطق قشری قطعه پیشانی، بلکه به بسیاری دیگر از نواحی مغزی وابسته هستند که با قشر پیشانی ارتباط داشته و شبکه‌های کنترل اجرایی گسترده‌ای را شکل می‌دهند. الگوهای متفاوت، نواحی مغزی مختلف در شبکه کنترل اجرایی را شامل می‌شوند، اما همگی در تأکید بر نقش محوری سه مولفه توافقی دارند: اتصالات درون نیمکره‌ای در بخش خلفی جانبی قطعه پیشانی، شبکه فرعی ناحیه خلفی جانبی پیشانی - آهیانه‌ای و اتصالات قطعه پیشانی به جسم مخطط (شن و همکاران، ۲۰۱۹). لذا، نه تنها مطالعات انجام شده با استفاده از روش تصویربرداری، فعالیت گسترده فراتر از قطعه پیشانی را نشان داده‌اند، بلکه بیماران دارای ضایعاتی در سایر نواحی قشری مانند قشر آهیانه‌ای خلفی، می‌توانند نقایصی را در کارکردهای اجرایی خود نشان دهند. به علاوه، جانبی شدن کارکردهای اجرایی نیز وجود دارد. برای مثال، قطعه پیشانی چپ به نظر می‌رسد در تنظیم تکلیف نقش دارد، در حالی که قطعه پیشانی راست بیشتر در پایش و نظارت بر تکلیف ایفای نقش می‌کند.

یک تمایز مهم در کارکردهای اجرایی، بین کارکردهای شناختی مرتبط با قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی و کارکردهای هیجانی مرتبط با مناطق بطنی میانی پیش‌پیشانی و حدقه‌ای پیشانی وجود دارد. فیل زلازو و همکاران (به زلازو و کارلسون، ۲۰۲۰ مراجعه کنید)، بین کارکردهای اجرایی سرد^۱ که در بافت‌هایی که از نظر هیجانی خنثی هستند، ارزیابی می‌شود و کارکردهای اجرایی گرم^۲ که نیازمند موقعیت‌هایی است که به لحاظ انگیزشی معنادار هستند، تمایز قابل شده‌اند. فعالیت‌هایی که نیازمند توجه پیوسته یا حل مسأله هستند، مستلزم کارکردهای اجرایی سرد می‌باشند مانند آزمون فراخوانی ارقام معکوس که در آن فرد باید ارقامی که برای وی خوانده می‌شود را با ترتیب معکوس بازگو کند. رفتارهایی که وابسته به ارزیابی ارزش محرک‌های خاص (مثبت یا منفی) هستند، متکی به کارکردهای اجرایی گرم هستند. لذا، یک نظام اجرایی واحد وجود ندارد، بلکه احتمالاً خرده نظام‌های اجرایی چندگانه‌ای وجود دارند که هم به لحاظ آناتومیک و تشریحی و هم به لحاظ رفتاری، مجزا از همدیگر هستند.

با در نظر گرفتن وسعت کارکردهای اجرایی، طراحی مجموعه آزمون‌هایی که بتواند همه رفتارهایی که کارکردهای اجرایی را اندازه‌گیری نماید، فرایندی چالش برانگیز می‌باشد. پرسشنامه‌های متعدد برای ارزیابی رفتارها و نگرش‌های خاص طراحی شده‌اند که به صورتی شایع با کارکردهای اجرایی توأم هستند مثلاً پرسشنامه درجه رفتاری کارکرد اجرایی (BRIEF)^۳ و مقیاس رفتار سیستم پیشانی (FrSBe)^۴ همچنین انواعی از آزمون‌های مرتبط با زندگی روزمره نظیر آزمون دستورات چندگانه که مشابه همان توالی داستان اولیه ما درباره سازمان‌دهی پخت شام می‌باشد (برای جزئیات بیشتر، بورگس و استاسس، ۲۰۱۷ مطالعه شود). اما، همان گونه که بورگس و استاسس احتیاط نموده‌اند، بایستی در نظر داشت که بیماری که نقصی در آزمون‌های خاص کارکردهای اجرایی نشان نمی‌دهد، به این معنی نیست که بیمار هیچ مشکل اجرایی ندارد. بلکه، بدان معناست که پژوهشگر حوزه اجرایی مشخصی که فرد در آنجا مشکل دارد را با آن ابزار ارزیابی نکرده است.

اهمیت شبکه‌های کارکرد اجرایی در کنترل رفتار در طیف وسیعی از اختلالاتی نشان داده شده است که در این اختلالات یا رشد نابهنجار این شبکه‌ها وجود دارد (مانند اختلال نقص توجه توأم با بیش‌فعالی)، یا بیماری‌های

1 Cool executive functions

2 Hot executive functions

3 Behavior rating inventory of executive function

4 Frontal system behavior scale