

هیجان، تصمیم‌گیری و کورتکس

Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex

Antoine Bechara, Hanna Damasio & Antonio R. Damasio

Cerebral Cortex, 2000, 10, 295-307

از دیرباز مشخص شده بود که نواحی مختلف قشر پره فرونتال مغز در فعالیت‌های مختلف و مجزای شناختی و رفتاری دخیل هستند. بیمارانی که دچار صدمه به نواحی مختلف قشر پیشانی (فرونتال) شده بودند، انواع گوناگونی از اختلالات شناختی یا رفتاری را به نمایش می‌گذارند و این مسئله سکوی پرتابی برای دستیابی به شناسایی کارکرد قشر پره فرونتال مخ گردید. در مجموع مطالعات نوروپسیکولوژیک و آزمایشگاهی حاکی از اختصاصی بودن نواحی مختلف این ناحیه مغز جهت فعالیت‌های خاص هستند. پیش از این کارهای برجسته پاتریشیا گلدمن - راکیک P. Goldman-Rakic و فوستر Fuster کارکردهای ناحیه خلفی جانبی dorsolateral قشر پره فرونتال را تا حدی مشخص نموده بودند. این مقاله به بررسی کارکرد ناحیه دیگری از مغز پره فرونتال بنام شکمی میانی VM: ventromedial می‌پردازد. صدمه به این ناحیه باعث مختل شدن رفتارهای اجتماعی می‌گردد: افرادی که سابقاً زندگی متعارفی داشتند متعاقب صدمه به این ناحیه دچار افت کارکرد اجتماعی می‌شوند به گونه‌ای که پس از آن سنن و قراردادهای اجتماعی را رعایت نمی‌کنند و در امور زندگی از پیش‌قادر به تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی نیستند. نکته قابل توجه این است که در این عده توانایی‌های مربوط به هوش، یادگیری، حافظه، توجه و کارکرد زبان طبیعی است و در بسیاری از آزمون‌های کارکرد اجرایی executive function tests مانند آزمون ویسکانسین بطور طبیعی عمل می‌کنند. جالب توجه اینکه پردازش عواطف و هیجانات و احساسات در این عده دچار اشکال می‌شود به گونه‌ای که در شرایط یا وقایع پیچیده دچار حالت هیجانی مربوط نمی‌شوند. این نقصان مسلماً ناشی از فقدان دانش و آگاهی اجتماعی لازم نیست. الگوی این اشکال و سالم بودن سایر حوزه‌ها دامازیو Damasio را بر آن داشت که فرضیه نشانگر جسمی somatic marker را ارائه دهد. بر اساس این فرضیه، اشکال در هیجان و احساسات در تصمیم‌گیری مختل نقش عمده‌ای دارد. از آنجا که هیجان بطور عمده از طریق تغییرات در بازنمایی حالات بدنی بیان می‌شود و همچنین عواقب هیجان بصورت تغییرات گذرا در الگوی فعالیت نواحی بدنی حسی somatosensory ظاهر می‌شود، تغییرات هیجانی در زمره حالات بدنی somatic states قرار می‌گیرد. اصطلاح جسمی یا بدنی در برگرفته کل محیط داخلی، چه احساسی و چه عضلانی و استخوانی است و پیام‌های بدنی نیز لزوماً از خارج مغز نشأت نمی‌گیرند و ممکن است خاستگاه آنها به طور کامل درون مغز باشد. مبنای این فرضیه چنین است که منطقه VM کانون ارتباطی بین اطلاعات واقعی factual knowledge درباره شرایط پیچیده و حالت هیجانی است. این ناحیه بعنوان کانونی عمل کرده که یادگیری ارتباط هیجانی خاص با شرایط محیطی پیچیده را مقدور می‌سازد. هنگامی که با شرایط پیچیده اجتماعی مواجه می‌شویم اطلاعات و آگاهی‌های مرتبط با آنها فعال می‌شوند. از سوی دیگر هیجان‌های خاص (در واقع تغییرات بدنی با توجه به فرضیات فوق) مرتبط با این شرایط نیز که قبلاً کسب شده‌اند از طریق ناحیه VM فعال می‌گردند.

این حالات بدنی می‌توانند به مرحله آگاهی برسند و یا اینکه در مرحله غیر-هوشیار باقی بمانند، اما بر پردازش شناختی اثر گذارند. این تغییرات بدنی (یا در واقع هیجانی) حوزه تصمیم‌گیری را محدود می‌کنند و در شرایطی که قطعیت وجود ندارد و لازم است فرد در زمان کوتاهی بطور موثر تصمیم‌گیری نماید، او را در این امر یاری می‌سازند. آزمون‌های عدیده‌ای وجود دارد که کارکرد این مرکز را به نمایش می‌گذارد. یکی از آنها آزمون قماربازی gambling task است. در این آزمون ساده که اول بار توسط بکارا Bechara ابداع گردیده است، چهار دسته ورق به نامهای A, B, C و D وجود دارد. از آزمودنی درخواست می‌شود که یکصدبار از دسته کارتها انتخاب کند، البته آزمودنی پیشاپیش از تعداد انتخاب‌ها مطلع نیست. کارت‌های A و B هر کدام یکصد دلار و کارتهای C و D هر کدام پنجاه دلار پاداش دارند. اما در لابلای کارتها مواردی وجود دارد که

آزمودنی بصورت غیر قابل پیش‌بینی مقادیری را از دست می‌دهد که این میزان برای کارتهای A و B بیشتر است. در مجموع، کارت‌های باخت به گونه‌ای پخش شده‌اند که در دسته A و B در هر ۱۰ کارت ۱۲۵۰ دلار ضرر وجود دارد، در حالیکه این رقم برای دسته B و C ۲۵۰ دلار است. بعبارت دیگر، در دراز مدت کارت‌های C و D، با وجود پرداخت کمتر، سودآورتر از دسته کارت‌های A و B هستند.

آزمودنی‌های دچار ضایعه در نواحی پس سری، گیجگاهی و پیشانی و همچنین افراد سالم با آزمون قماربازی مورد ارزیابی قرار گرفتند. مشخص شد که در این میان تنها افراد دچار ضایعه در ناحیه VM بطور واضحی ضعیف تر عمل می‌کنند و به انتخاب کارت‌های A و B ادامه می‌دهند. اصولاً تمامی آزمودنی‌ها در ابتدای امر از دسته کارت‌های A و B انتخاب می‌کنند اما با گذشت زمان سریعاً به دسته C و D رو می‌آورند. سواد و جنس تأثیری بر این آزمون ندارد. فقط افراد سالمند بالای ۶۴ سال قدری ضعیف‌تر از جوانان عمل می‌کنند. در صورت تکرار آزمون به فواصل متعدد، اشخاص دچار ضایعه در VM بهبود نشان نمی‌دهند اما سایرین مرتباً از انتخاب‌های بهتر پیروی می‌کنند.

ظاهراً افراد دچار VM از خطاهای خود درس نمی‌گیرند و بویژه در مواردی که تا حدی تصادف و عدم قطعیت در کار است مرتباً انتخاب‌های نادرست را تکرار می‌کنند. علت این نزدیک‌بینی myopia به آینده چیست؟ برای سالیان متمادی چنین فرض می‌شد که تصمیم‌گیری عمدتاً بر اساس فعالیت شناختی شکل می‌گیرد و هیجانان در این امر نقش کمتری دارند اما عده‌ای به مسئله هیجان و نقش آن در زمان قبل از تصمیم‌گیری اشاره دارند. شواهدی در این زمینه به دست آمده است: در قبل و بعد از انتخاب کارت تغییراتی در هدایت الکتریکی پوست: SCR: skin conductance reactivity به وجود می‌آید. این تغییرات در بیماران دچار ضایعه در VM و افراد طبیعی SCR بعد از انتخاب کارت یکسان است اما در بیماران دچار ضایعه در VM قبل از انتخاب ورق تغییراتی در SCR مشاهده نمی‌شود، در حالیکه در افراد طبیعی بتدریج و با گذشت زمان، قبل از انتخاب هر ورق یک احساس هیجانی شکل می‌گیرد که در SCR منعکس می‌گردد. این تغییرات برای ورق‌های نامناسب یعنی دسته A و B بیشتر است. در واقع حالت هیجانی خاصی که در SCR افراد عادی منعکس می‌گردد این اشخاص را از انتخاب ورق‌های نادرست باز می‌دارد اما در مورد افراد دچار صدمه در VM چنین هیجانی شکل نمی‌گیرد.

نکته مهم و جالب اینکه این وقوف هیجانی ظاهراً قبل از وقوف شناختی و آگاهانه شکل می‌گیرد. در شکل تغییر یافته‌ای از آزمون قمار بازی، هر از چند گاهی آزمون متوقف شده و از آزمودنی‌ها در مورد مناسبات و احتمالات پرسش می‌گردد. مشخص شده که تمایز هیجانی بین ورق‌های درست و نادرست قبل از وقوف آگاهانه نسبت به تفاوت آنها شکل می‌گیرد. حتی در انتهای آزمون ۳۰ درصد افراد طبیعی با وجود انتخاب صحیح از دسته C و D به درک مفهومی از تفاوت دسته ورق‌ها نمی‌رسند. در مقابل، بیماران دچار صدمه به VM هیچگاه تفاوت‌های SCR در دسته‌های مختلف را ظاهر نمی‌سازند اما عجیب اینکه سرانجام حدود ۵۰ درصد آنها با آنکه به انتخاب‌های نادرست خود ادامه می‌دادند به نوعی درک مفهومی از تفاوت دسته ورق‌ها رسیده بودند. بنابراین، وقوف آگاهانه و شناختی از اینکه چه عملی درست یا نادرست است برای اقدام و رفتار درست کافی نیست و عامل تعیین کننده دیگری جود دارد که بصورت احساس هیجانی مرتبط با پاداش یا تنبیه ظاهر می‌شود.

مطالعات بعدی نشان دادند که افراد دچار ضایعه در ناحیه VM اشکالی در حافظه کارکردی ندارند. در تحقیق تکمیلی دیگر به افراد دچار ضایعه در ناحیه VM و افراد طبیعی تصاویر خنثی (بدون بار عاطفی) و تصاویری با بار هیجانی (مانند اجساد مثله شده و ...) نشان داده شد. مشخص گردید که در افراد دارای ضایعه در ناحیه VM همانند افراد عادی وجود بار عاطفی در وقایع باعث تقویت حافظه می‌گردد. بعبارت دیگر، ناتوانی این افراد در تصمیم‌گیری‌های پیچیده بر اثر نقص آنها در یادآوری وقایع عاطفی نیست. اینگونه بیماران نقصی در شرطی شدن هیجانی ندارند و با وجود آنکه در ایجاد هیجان به هنگام تخیل در مورد وقایع اندکی دچار اشکال می‌شوند، در مجموع چنین بنظر می‌رسد که ناحیه VM در تصمیم‌گیری‌های آنها در مواردی که پیچیدگی و عدم قطعیت وجود دارد دخیل است. افراد دچار ضایعه در این ناحیه در آزمون‌هایی که به نوعی شبیه تصمیم‌گیری‌های پیچیده زندگی فردی و اجتماعی هستند دچار اشتباهات مکرر می‌شوند. علت این افت توانایی مشخص نیست اما هرچه هست ناشی از اشکالات شناختی از جمله هوش و حافظه در این افراد نمی‌باشد. دلیل این ناتوانی نبود هیجان مرتبط با وقایع نیز نمی‌باشد. آنچه در این افراد مشاهده می‌شود ضعف در ظهور حالات هیجانی هدایت‌گر در زمان تصمیم‌گیری است. این افراد واکنش مناسب هیجانی را بعد از تصمیم‌گیری و وقوع نتیجه فعل نشان می‌دهند. نحوه فعالیت ناحیه VM در ایجاد این حالات عاطفی انتظار گونه anticipatory و تأثیر آن بر فرایند شناختی و تصمیم‌گیری نیاز به بررسی دارد. این افراد نوعی رفتار تکانه‌ای شناختی cognitive impulsiveness دارند و بنظر می‌رسد قادر به تأخیر و

عقب انداختن کسب لذت نیستند و لذت کوتاه مدت برای آنها بسیار برجسته تر از لذت دراز مدت می‌نماید. دامازیو این حالت را "جامغه ستیزی یا رفتار ضد اجتماعی اکتسابی" *acquired sociopathy* نامیده است.