

تکنیک‌های توانبخشی در درمان سکته مغزی

پیشگفتار

امید و تلاش دو ویژگی با ارزش انسان هستند که بخش اعظم پیشرفت‌های کنونی بشر در گرو این دو خصیصه است. امید به زندگی و تلاش برای ارتقاء کیفیت آن در کنار داشتن قدرت تفکر موجب شده است که هر روز و هر لحظه شاهد پیشرفت‌های علمی در عرصه‌های مختلف باشیم. از جمله یافته‌هایی که در دهه اخیر در سایه تلاش دانشمندان به اثبات رسیده است، قدرت بهبود ترمیم در سیستم عصبی انسان است. سال‌ها کلینیسین‌ها تصور می‌کردند گرچه مغز موجودات از بدو تولد تا بزرگسالی، به‌طور پیوسته می‌تواند خود را سازماندهی کرده و با تغییرات محیط تطبیق دهد، ولی در صورت بروز آسیب، قدرت ترمیم و بهبودی در اعصاب وجود ندارد و یا میزان آن خیلی کم است. ولی با پیشرفت در تکنولوژی نقشه‌برداری از مغز انسان نشان داده شده است که مغز بالغین بعد از آسیب، در صورت تمرین و توانبخشی، مجدداً خود را سازماندهی کرده و این امر منجر به بهبودی عملکرد حرکتی در بیماران مبتلا به ضایعات مغزی می‌شود. در این میان تحقیقات متعددی در رابطه با بیماران مبتلا به سکته مغزی انجام شده است که قابلیت بالای بهبودی این بیماران را تأیید می‌کنند و این نویدی است برای کادر درمانی این دسته از بیماران به ویژه تیم توانبخشی که در صورت درمان به روش علمی و منطبق بر شواهد بتوانند بیماران را برای رسیدن به حداکثر بهبودی ممکن و نیل به زندگی مستقل هدایت نمایند.

مسئله است که در این راه دسترسی به منابع علمی معتبر که به‌طور کاربردی درمانگر را در این حیطه یاری کنند، ضرورتی انکارناپذیر می‌باشد. لذا در کتاب حاضر سعی بر این است که ضمن گردآوری آخرین یافته‌های علمی در زمینه علم اعصاب و کنترل حرکت، تکنیک‌های مختلف توانبخشی بیماران از لحاظ مبانی علمی و عملی به درمانگران صبور توانبخشی معرفی شوند تا تلاش ایشان در راستای ارتقای سطح زندگی این بیماران به نتیجه مطلوب برسد.

دکتر نورالدین نخستین انصاری

دکتر صوفیا نقدی

فهرست

فصل ۱: نورواناتومی	۹
اجزای اصلی سیستم عصبی	۱۰
انواع سلول‌های عصبی	۱۰
ساختمان‌های عمقی مغز	۱۸
سیستم عصبی محیطی	۲۳
دوک عضلانی	۲۳
رفلکس کششی	۲۶
جریان خون مغزی	۲۸
جریان خون قدامی	۲۸
جریان خون خلفی	۲۹
فصل ۲: کنترل حرکت و یادگیری حرکت	۳۲
کنترل حرکت	۳۵
یادگیری حرکتی	۵۳
رابطه یادگیری حرکتی با رشد حرکتی	۵۸
محدوده‌های رشد حرکتی، کنترل حرکت و یادگیری حرکتی	۵۸
تغییرات مربوط به سن و کنترل حرکت	۵۹
رابطه کنترل حرکت با تمرین درمانی	۶۰
فصل ۳: پلاستیسیته مغزی	۶۵
تعریف پلاستیسیته مغزی	۶۶
پلاستیسیته عصبی در مغز بالغین سالم	۶۷
پلاستیسیته عصبی در مغز آسیب دیده بالغین	۷۰
تأثیر تمرین بر روی پلاستیسیته در آسیب مغزی	۷۲
درمان CIT	۷۴
روش بازآموزی حرکتی (Motor relearning)	۷۵
تحریک الکتریکی، بیوفیدبک و تمرین قدرتی در سکتیه مغزی	۷۶
نکات مبتنی بر شواهد	۷۷
خلاصه مکانیزم‌های پلاستیسیته مغزی	۷۸
فصل ۴: سندروم نورون محرکه فوقانی	۸۳
ویژگی‌های منفی	۸۵

۸۹.....	ویژگی های مثبت
۹۸.....	روش های اندازه گیری

فصل ۵ : سکتۀ مغزی

۱۰۱.....	اپیدمیولوژی سکتۀ
۱۰۱.....	پاتوژنز و پاتولوژی سکتۀ
۱۰۲.....	اتیولوژی
۱۰۲.....	حوادث عروقی مغزی
۱۰۴.....	حوادث عروقی مغزی هموراژیک
۱۰۴.....	حمله زودگذر ایسکمیک
۱۰۵.....	عوامل تعیین کننده جریان خون مغزی
۱۰۶.....	عوامل تعیین کننده شدت سکتۀ
۱۰۶.....	عوامل تعیین کننده علامت شناسی سکتۀ
۱۰۷.....	سندروم های سکتۀ
۱۰۹.....	سایر سندروم های سکتۀ
۱۱۰.....	مداخله پزشکی

فصل ۶ : روش بوبات در درمان بیماران همی پلژی

۱۳۵.....	پایه های نوروفیزیولوژیکی روش بوبات
۱۳۶.....	واکنش های وضعی خودکار طبیعی
۱۳۸.....	واکنش های وضعی خودکار غیرطبیعی
۱۳۹.....	مشکلات بیماران همی پلژی
۱۴۱.....	ارزیابی در روش بوبات
۱۴۵.....	نظریه و اصول درمان بوبات
۱۴۷.....	قانون شانتینگ و کاربرد آن در درمان
۱۴۸.....	اصطلاحات مورد استفاده در روش NDT
۱۵۱.....	مرحلۀ فلاسید اولیه
۱۵۲.....	مرحلۀ اسپاستیسیتۀ
۱۵۵.....	مرحلۀ بهبودی نسبی
۱۵۶.....	تکنیک های طبیعی کردن تون عضلات
۱۵۶.....	تکنیک های درمان
۱۶۴.....	فیزیوتراپی در مرحلۀ فلاسید

فصل ۷ : روش برانستروم در درمان بیماران همی پلژی

۱۹۱.....	رفتار حرکتی در بیماران همی پلژی
----------	---------------------------------------

۲۲۳.....	فصل ۸ : روش Rood
۲۲۴.....	اصول درمان.....
۲۲۵.....	اصول درمان اختلال عملکرد عصبی عضلانی.....
۲۳۲.....	تکنیک‌های اختصاصی تسهیل.....
۲۴۹.....	فصل ۹ : روش PNF
۲۵۰.....	اصول درمان.....
۲۵۴.....	یادگیری حرکتی.....
۲۵۶.....	ارزیابی.....
۲۵۷.....	طرح درمان.....
۲۵۷.....	الگوهای مورب.....
۲۵۸.....	الگوهای یک طرفه.....
۲۶۰.....	الگوهای دو طرفه.....
۲۶۳.....	الگوهای کلی (Total Patterns).....
۲۶۶.....	تکنیک‌ها.....
۲۷۰.....	فصل ۱۰ : روش MRP
۲۷۵.....	روش MRP.....
۲۸۲.....	اسپاستیسیتة.....
۲۸۴.....	مشکلات حسی.....
۲۸۸.....	فصل ۱۱ : تکنیک‌های تازه در توانبخشی سکتة مغزی
۲۸۹.....	پیشرفت در مکانیزم‌های بهبودی.....
۲۹۰.....	روش‌های تازه در توانبخشی سکتة مغزی.....
۲۹۸.....	روش Impairment-oriented training.....
۲۹۹.....	روش CIMT.....
۳۰۰.....	روش EMG-triggered neuromuscular stimulation.....
۳۰۲.....	واقعیت مجازی.....
۳۰۳.....	تکنیک‌های دیگر.....
۳۰۷.....	منابع

فصل ۱

نورواناتومی

اهداف فصل

پس از مطالعه این فصل خواننده باید قادر باشد:

۱. تفاوت بین سیستم عصبی مرکزی و سیستم عصبی محیطی را شرح دهد.
۲. ساختمان‌های سیستم عصبی را نام ببرد.
۳. اعمال اولیه بخش‌های مختلف سیستم عصبی را توضیح دهد.
۴. سیستم مغز را شرح دهد.

مقدمه

هدف این بخش مرور آناتومی سیستم عصبی، توضیح ساختمان‌های پایه این سیستم و اعمال آن‌ها می‌باشد. آگاهی از این اطلاعات برای فیزیوتراپیست‌ها و کلینیسین‌هایی که با بیماران مبتلا به اختلالات نورولوژیک از جمله سکته مغزی و عارضه آن همی پلژی سروکار دارند، اهمیت دارد زیرا می‌تواند به آن‌ها در شناخت نشانه‌ها، علائم کلینیکی، پیش‌آگهی و نتیجه درمان کمک کند.

اجزای اصلی سیستم عصبی

سیستم عصبی به دو بخش تقسیم می‌شود: ۱- سیستم عصبی مرکزی، ۲- سیستم عصبی محیطی. سیستم عصبی مرکزی از مغز، منخچه، تنه مغزی و نخاع شوکی تشکیل شده است. سیستم عصبی محیطی نیز شامل همه ساختمان‌هایی است که در خارج از مجسمه و نخاع شوکی قرار دارد (شکل ۱-۱). از لحاظ فیزیولوژیکی، سیستم عصبی محیطی به سیستم عصبی پیکری (سوماتیک) و سیستم عصبی خودکار (اتونوم) تقسیم می‌شود.

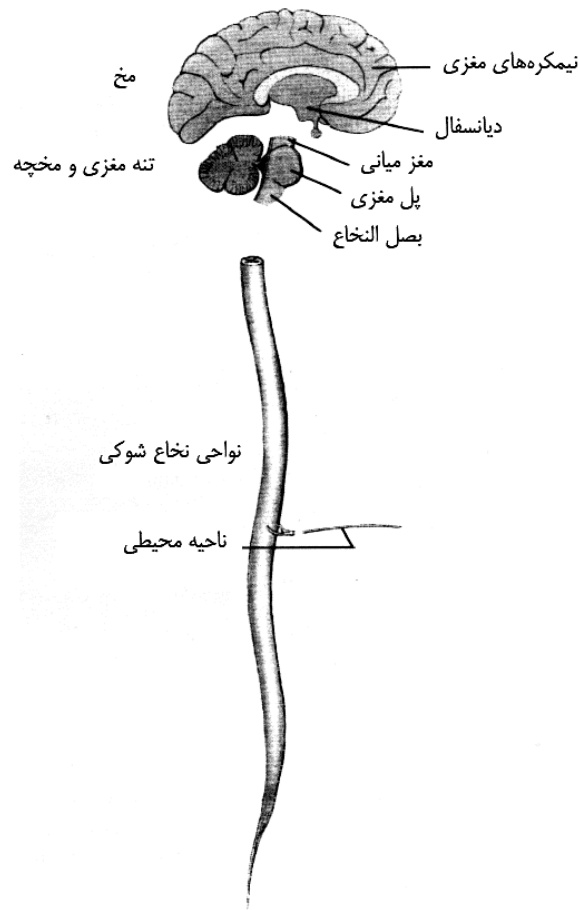
سیستم عصبی یک سیستم ارتباطی کاملاً سازمان یافته است. در این سیستم، سلول‌های عصبی اطلاعات را دریافت، منتقل و آنالیز کرده و به نواحی دیگر بدن مرتبط می‌سازند. برای مثال، حس‌ها (لامسه، عمقی، درد و درجه حرارت) به صورت ایمپالس‌های الکتروشیمیایی و از طریق راه‌های حسی از محیط به سیستم عصبی مرکزی منتقل می‌شوند. سپس با پردازش اطلاعات در مغز، اطلاعات به صورت ایمپالس‌های الکتروشیمیایی جدید و از طریق راه‌های حرکتی به ساختمان‌های محیطی منتقل می‌گردند. این فرآیند انتقال، مسئول توانایی فرد برای تعامل با محیط می‌باشد. حاصل عملکرد سیستم عصبی، توانایی درک تجربیات حسی، شروع حرکت و انجام اعمال شناختی توسط افراد می‌باشد.

انواع سلول‌های عصبی

مغز، تنه مغزی و نخاع شوکی دو نوع سلول عصبی پایه به نام نورون و نوروگلیا دارند. نورون‌ها نیز به نوبه خود بر پایه اعمالشان به سه دسته تقسیم می‌شوند: ۱- نورون‌های آوران، ۲- نورون‌های واسطه یا اینترنورون‌ها، ۳- نورون‌های وایران. نورون‌های آوران یا حسی مسئول دریافت حس‌ها از محیط و انتقال آن به سیستم عصبی مرکزی هستند. نورون‌های واسطه نورون‌ها را به یکدیگر مرتبط می‌سازند، و عملکرد اصلی آن‌ها سازماندهی اطلاعات دریافت شده از منابع مختلف است. نورون‌های وایران یا حرکتی اطلاعات را به عضلات منتقل کرده و حرکت را تولید می‌کنند.

نوروگلیا سلول‌های حمایت کننده غیر عصبی هستند که سه نوع می‌باشند: ۱- آستروسیت‌ها، ۲- الیگودندروگلیا، ۳- میکروگلیا.

آستروسیت‌ها مسئول حفظ آندوتلیوم مویرگی و متصل کردن عروق به نورون‌ها هستند. الیگودندروگلیا غلاف‌های میلین اطراف آکسون‌ها در ماده سفید را دربرگرفته و سلول‌های قمری (ساتلایت) را در ماده خاکستری تولید می‌کند که در تبادل یونی بین نورون‌ها نقش دارند. سلول‌های میکروگلیا، فاگوسیت‌های سیستم عصبی مرکزی هستند. آن‌ها پاتوژن‌ها را هضم کرده و به ترمیم سیستم عصبی بعد از ضایعه کمک می‌کنند.



شکل ۱-۱ نواحی سیستم عصبی.

ساختمان نورو

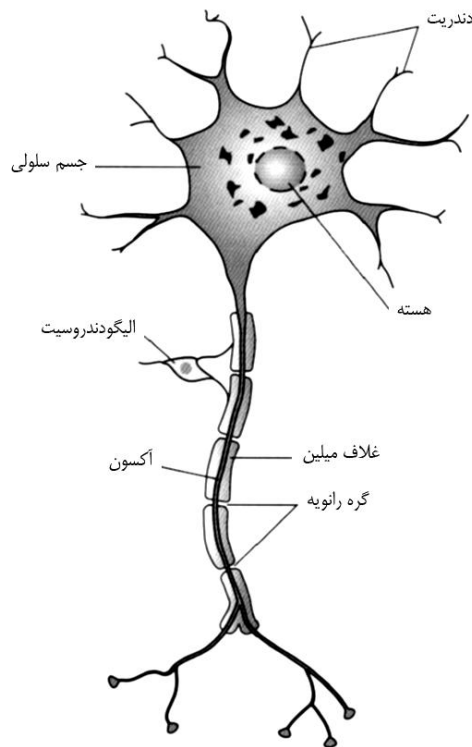
واحد پایه دستگاه عصبی مانند دستگاه‌های دیگر بدن، سلول است که در اینجا نورو نامیده می‌شود. خواص اصلی نوروها که موجب تمایز آنها از سایر سلول‌ها می‌شوند عبارتند از: خاصیت هدایت، تقسیم و توزیع پیام‌ها، حساسیت بسیار زیاد به کمبود اکسیژن و عدم تکثیر سلولی.

یک نورو دارای جسم سلولی، دندریت و آکسون است (شکل ۱-۲). دندریت مسئول دریافت اطلاعات و انتقال آن به جسم سلولی که محل پردازش اطلاعات است، می‌باشد. دندریت‌ها ایمپالس‌ها را از نوروهای دیگر به جسم سلولی می‌آورند. تعداد و آرایش

دندریت‌ها در یک نورون متفاوت است. جسم سلولی (سوما) از یک هسته و تعدادی ارگانل‌های سلولی تشکیل شده است. جسم سلولی مسئول سنتز پروتئین‌ها و هدایت فعالیت‌های عملکردی نورون مثل انتقال ایمپالس‌های الکتروشیمیایی و ترمیم سلول‌ها است. هسته‌ها گروهی از اجسام سلولی هستند که اعمال یکسانی دارند. آکسون، جزء ارسال کننده پیام سلول عصبی است. آکسون از جسم سلولی شروع شده و مسئول انتقال ایمپالس‌ها از جسم سلولی به سلول‌های هدف مثل سلول‌های عضلانی، غدد یا نورون‌های دیگر می‌باشد. پس از پردازش، اطلاعات به وسیله آکسون به نورون‌های دیگر، سلول‌های عضلانی یا غدد هدایت می‌شوند. آکسون‌ها یا میلین‌دار هستند یا بدون میلین. میلین مجموعه‌ای از چربی‌ها و پروتئین‌ها است که آکسون را می‌پوشاند. وجود غلاف میلین سرعت هدایت ایمپالس و در نتیجه پاسخ‌دهی سیستم عصبی را افزایش می‌دهد. غلاف میلین اطراف آکسون یکپارچه نیست و در فواصل منظمی قطع می‌شود که این مناطق، گره‌های رانویه نام دارد. غلاف میلین تقریباً در هر میلیمتر از طول یک آکسون، به وسیله گره رانویه قطع می‌شود. هدایت جهشی فرآیندی است که در آن ایمپالس‌های الکتریکی در طول یک آکسون از یک گره به گره بعدی منتقل می‌شوند. این فرآیند، سرعت هدایت ایمپالس در سیستم عصبی را افزایش می‌دهد. آکسون‌های بدون میلین پیام‌ها را آهسته‌تر از آکسون‌های میلین‌دار منتقل می‌کنند. هدایت جهشی همچنین موجب حفظ انرژی در آکسون می‌شود زیرا فقط گره‌ها دپولاریزه می‌شوند.

سیناپس

فضای بین آکسون یک نورون و دندریت نورون بعدی، سیناپس نام دارد. سیناپس‌ها ارتباطات بین نورونی می‌باشند و اجازه می‌دهند که قسمت‌های مختلف سیستم عصبی با هم مرتبط شده و بر هم اثر بگذارند. یک آکسون، ایمپالس‌های الکتریکی یا مواد شیمیایی به نام ناقل‌های عصبی یا نوروترانسمیتر را از طریق سیناپس منتقل می‌کند. مهم‌ترین ناقل عصبی “استیل کولین” است. انتقال اطلاعات از یک نورون به نورون بعدی در سیناپس رخ می‌دهد. مکانیزم انتقال پیام عصبی به این ترتیب است که پیام عصبی در طول آکسون انتقال یافته و به محل سیناپس می‌رسد و در محل سیناپس موجب آزاد شدن میانجی شیمیایی از انتهای آکسون می‌شود. میانجی شیمیایی از فاصله میکروسکوپی سیناپس به دندریت‌های سلول دیگر رسیده و موجب یک موج عصبی جدید می‌شود که در نورون دوم انتشار می‌یابد. یک آکسون ممکن است با دندریت‌های چندین نورون سیناپس کند. دندریت‌های یک نورون نیز می‌توانند پیام‌هایی از آکسون چندین نورون دریافت کنند.



شکل ۱-۲ ساختمان یک نورون.

ماده سفید

ماده سفید مناطقی از سیستم عصبی هستند که غنی از میلین بوده و به دلیل وجود چربی در میلین، سفید به نظر می‌رسند. بنابراین، ماده سفید از آکسون‌ها تشکیل شده است و اطلاعات را از اجسام سلولی دور می‌کند. ماده سفید در مغز و نخاع شوکی یافت می‌شود. آکسون‌های میلین دار در کنار یکدیگر، راه‌های عصبی (تراکت) را تشکیل می‌دهند.

ماده خاکستری

ماده خاکستری مناطقی از سیستم عصبی هستند که در آن‌ها تعداد زیادی اجسام سلول عصبی و دندريت‌ها وجود دارند. ظاهر خاکستری این نواحی به دلیل وجود این اجسام سلولی است. ماده خاکستری که کل سطح مخ (سربروم) را پوشانده است، کرتکس مخ نام دارد. در نخاع شوکی، ماده خاکستری در عمق قرار دارد.

رشته‌ها و راه‌ها

راه‌های حسی یا آوران اصلی، اطلاعات را به مغز منتقل می‌کنند و راه‌های حرکتی یا وابران اصلی، اطلاعات را از مغز به عضلات صاف و اسکلتی منتقل می‌کنند. اطلاعات حسی (مثل حس بویایی، بینایی، شنوایی، لامسه، چشایی، گرما، سرما، فشار، درد و حرکت) از طریق نخاع شوکی یا اعصاب مغزی به سیستم عصبی مرکزی منتقل می‌شوند.

سیستم عصبی مرکزی

مغز

مغز شامل مخ، مخچه و تنه مغزی است. سطح مخ (کرتکس) دارای فرورفتگی‌ها (شیارها یا سولکوس‌ها) و برجستگی‌هایی (شکنج‌ها یا گیروس‌ها) است که وجود آن‌ها مساحت مخ را بدون نیاز به افزایش اندازه مغز، افزایش می‌دهد. سطح خارجی مخ از ماده خاکستری و سطح داخلی آن از راه‌های رشته‌ای ماده سفید تشکیل شده است. بنابراین، اطلاعات به وسیله ماده سفید منتقل و در ماده خاکستری پردازش و یکپارچه می‌شوند.

ساختمان‌های حمایت‌کننده و محافظت‌کننده مغز

بافت مغز ظریف‌ترین بافت بدن است. به منظور حفاظت از عوامل آسیب‌زا، مغز به وسیله ساختمان‌ها و موادی محافظت می‌شود تا احتمال صدمه به حداقل برسد. اولاً مغز به وسیله ساختمانی استخوانی به نام جمجمه یا کرانیوم احاطه شده است. مغز همچنین به وسیله سه لایه پرده به نام مننژ پوشیده شده است. خارجی‌ترین لایه مننژ، سخت شامه (دورامتر) است که یک پرده از بافت همبند فیبروزی ضخیم است که به جمجمه متصل می‌شود. ناحیه بین سخت شامه و جمجمه به نام فضای اپیدورال است. لایه میانی به نام عنکبوتیه (آراکنوئید) است. فضای بین سخت شامه و عنکبوتیه به نام زیر سخت شامه (ساب دورال) است. لایه سوم نرم شامه (پیا مٹر) است که داخلی‌ترین لایه مننژ است. نرم شامه، ظریف و غنی از مویرگ است و مستقیماً به خود مغز متصل می‌شود. نرم شامه مانند یک عامل نگهدارنده عمل کرده و قوام بافت مغز را به صورت یکپارچه نگه می‌دارد و از متلاشی شدن آن جلوگیری می‌کند. مننژهای سری (کرانیال) با پرده‌های نخاع شوکی پیوسته هستند. مایع مغزی نخاعی، مغز را شسته و در فضای زیر سخت شامه جریان دارد. مایع مغزی نخاعی، شوک‌های وارده به سر را جذب می‌کند. برای حفاظت بیشتر مغز، فیلامان‌های فیبروزی به نام تراپکولاهای عنکبوتیه وجود دارند. این تراپکولاهای عنکبوتیه به نرم شامه گسترده‌اند. تراپکولاهای عنکبوتیه در شتاب یا تغییر جهت‌های ناگهانی از حرکت اضافی مغز جلوگیری می‌کنند.



८

لوب‌های مخ

مخ به چهار لوب تقسیم می‌شود که عبارتند از پیشانی (فرونتال)، آهیانه‌ای (پاریتال)، گیجگاهی (تمپورال) و پس‌سری (اکسی‌پیتال)، و هر یک اعمال منحصر به فردی دارند (شکل ۱-۳ الف). لوب پیشانی، کرتکس حرکتی اولیه و مسئول کنترل ارادی فعالیت‌های حرکتی پیچیده می‌باشد. علاوه بر مسئولیت‌های حرکتی، لوب پیشانی اثری قوی روی اعمال شناختی دارد. ناحیه حرکتی اصلی مسئول گفتار (ناحیه بروکا) در لوب پیشانی واقع است. در نیمکره چپ، ناحیه بروکا طرح‌ریزی حرکات دهان برای صحبت کردن را به عهده دارد. در نیمکره مقابل، این ناحیه مسئول ارتباط غیر زبانی از جمله ژست‌ها و تنظیم تون صدای فرد می‌باشد.

لوب آهیانه‌ای کرتکس حسی اولیه است. اطلاعات حسی رسیده، در این لوب پردازش شده و معنی می‌یابند. ادراک، فرآیند معنی دادن به اطلاعات حسی است. بیشتر یادگیری ادراکی ما نیازمند عملکرد لوب آهیانه‌ای است. نقشه نواحی بدن در لوب آهیانه‌ای، هومونکولوس حسی نام دارد (شکل ۳-۱ب). لوب آهیانه‌ای همچنین در حافظه کوتاه‌مدت نقش دارد. لوب گیجگاهی، کرتکس شنوایی اولیه است. ناحیه ورنیکه در لوب گیجگاهی مسئول شنوایی و درک کلام بیان شده است. لوب گیجگاهی در حافظه دراز مدت نقش دارد. لوب پس سری، کرتکس بینایی اولیه برای سازماندهی، یکپارچه کردن و تفسیر اطلاعات بینایی است.

کرتکس ارتباطی

نواحی ارتباطی در لوب‌های آهیانه‌ای، گیجگاهی و پس سری، قسمت‌های مختلف کرتکس را بطور افقی به هم مربوط می‌سازند. برای مثال، کرتکس ارتباطی حسی، اطلاعات حسی همه لوب‌ها را یکپارچه و تفسیر می‌کند و موجب ادراک و معنی یافتن تجربیات حسی می‌گردد. نواحی ارتباطی در شخصیت، حافظه، هوش (حل مشکل و درک روابط فضایی) و تنظیم خلق نیز نقش دارند (شکل ۳-۱ج).

نواحی حرکتی مغز

کرتکس مغز نقش مهمی در برنامه‌ریزی و اجرای حرکات ارادی طبیعی دارد. بطورکلاسیک، کرتکس پیشانی به دو قسمت تقسیم می‌شود: ناحیه حرکتی اولیه و ناحیه حرکتی مکمل. کرتکس حرکتی اولیه در لوب پیشانی قرار دارد و مسئول اولیه کنترل ارادی اندام فوقانی سمت مقابل و حرکات صورت است. بنابراین بخش اعظم مساحت سطح کل این ناحیه به نورون‌هایی اختصاص یافته است که کنترل این قسمت‌های بدن را به عهده دارند. نواحی حرکتی دیگر شامل ناحیه پیش حرکتی (پری موتور) که عضلات تنه و تنظیم وضعی را کنترل می‌کند و ناحیه حرکتی مکمل که شروع حرکت، جهت‌دهی چشم‌ها و سر و حرکات دو طرفه متوالی را کنترل می‌کند، می‌باشد. ناحیه حرکتی مکمل همچنین در پیش برنامه‌ریزی مراحل حرکت که هم اکنون بخشی از حافظه حرکتی فرد هستند نقش دارد.

لترالیزاسیون

مخ به دو نیمکره راست و چپ تقسیم می‌شود. تفاوت‌های آناتومیک کلی در نیمکره‌ها اثبات شده است. در ۹۵٪ افراد، از جمله افراد راست دست و ۵۰٪ افراد چپ دست، نیمکره چپ محل مرکز اولیه گفتار است. نیمکره‌های مغز اعمال تخصص یافته‌ای دارند که این عمل طرفی مغز “تخصص عمل یافتن نیمکره‌ای” یا “لترالیزاسیون” نام دارد.