

# تصاویر دو نیمه شده: آزمونی به منظور بررسی فعالیت نیمکره‌های مغز در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی

\* دکتر آذرخش مکرری

روانپزشک

دکتر مجید صادقی

استادیار گروه روانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

## خلاصه

فعالیت نیمکره‌های مغزی در انسان حالت نامتقارن دارد و بعضی کارکردهای عالی شناختی در مغز بصورت غیر قرینه انجام می‌پذیرند. درک کلام و زبان در اکثر افراد راست دست در نیمکره چپ متمرکز است و توانایی‌های فضایی-بینایی و تشخیص عواطف و هیجانات در چهره بیشتر به نیمکره راست اختصاص یافته است. بر اساس بعضی شواهد و فرضیات این غیر قرینه بودن فعالیت مغزی در بیماری اسکیزوفرنی کاهش یافته یا بهم می‌خورد. به منظور سنجش نسبت فعالیت نیمکره‌ها در شناسایی هیجان و عواطف در چهره از تعدادی تصاویر دو نیمه شده chimeric استفاده شد. شانزده اسلاید تصاویر دو نیمه شده که در هر یک ۲ عکس قرینه (یکی دارای خنده در سمت راست و دیگری در سمت چپ) تعبیه شده بود، تهیه گردید. اسلایدهای فوق به ۲۰ بیمار مبتلا به اسکیزوفرنی و ۲۰ داوطلب سالم به عنوان گروه شاهد نشان داده شد. مشخص شد که افراد سالم بطور متوسط حدود ۱۲ عکس از ۱۶ عکس دارای خنده در سمت چپ را در مقایسه با تصویر دارای خنده در نیمه راست، خندان‌تر گزارش کردند. اما این رقم در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی بطور متوسط ۹/۵ عکس از ۱۶ عکس بود که با گروه شاهد دارای تفاوت معنی داری  $P < 0.04$  بود. به عبارت دیگر میزان گرایش به نیمه چپ میدان بینایی در تعیین بیان عاطفی در چهره در افراد اسکیزوفرنیک در مقایسه با جمعیت عادی کاهش نشان می‌دهد و این مسئله نشانگر کاهش نامتقارن بودن فعالیت نیمکره‌ها لااقل در مورد شناسایی بیان هیجان چهره‌ها در این گروه بیماران است. در این مقاله ارتباط این مسئله با نظریه‌های عصبی-رشدی و فرضیات کراو Crow مورد بحث قرار گرفته‌اند.

## مقدمه

در انسان و حتی بعضی نخستی‌های عالیتر primates در مورد استفاده از اندامها در امور مختلف گونه‌های عدم تقارن وجود دارد. در اکثر موارد استفاده از عضو یک طرف بر عضو طرف مقابل ترجیح داده می‌شود. بعنوان مثال در حدود بین ۹۰ تا ۹۷ درصد مردم جهان راست دست هستند و برای نوشتن از دست راست استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر نواحی حرکتی دست واقع در قشر مغزی لوب پیشانی و قدام شیار رولاندیک در طرف چپ که مسئول حرکات دست راست هستند، فعالیت و تکامل یافته‌تر از نواحی مشابه خود در طرف راست مغز می‌باشند. این مسئله در مورد نواحی مرتبط با درک و بیان کلام نیز بوضوح مشاهده می‌شود. ضایعات نواحی گیجگاهی و قدامی، در صورت بروز در سمت چپ، به احتمال بیشتر باعث حالات آفازی (زبان پریشی) می‌شوند (Adams & Victor 1993, Bishop 1990). به نظر می‌رسد تکلم و فهم کلام، قسمت عمده‌ای از حافظه کلامی، توانایی خواندن و نوشتن، محاسبات ریاضی و شناسایی اجسام به کمک دست از طریق لمس کردن وابسته به نیمکره غالب (چپ) است و توانایی درک آهنگ کلام، شناسایی اصوات، درک روابط بینایی-فضایی visuospatial و سوگیری orientation بیشتر وابسته به نیمکره مغلوب یا راست می‌باشد (Skuster 1992).

\* نشانی تماس: مرکز مطالعات علوم شناختی، خ استاد نجات‌اللهی، کوچه بیمه، پلاک ۱۲+۱

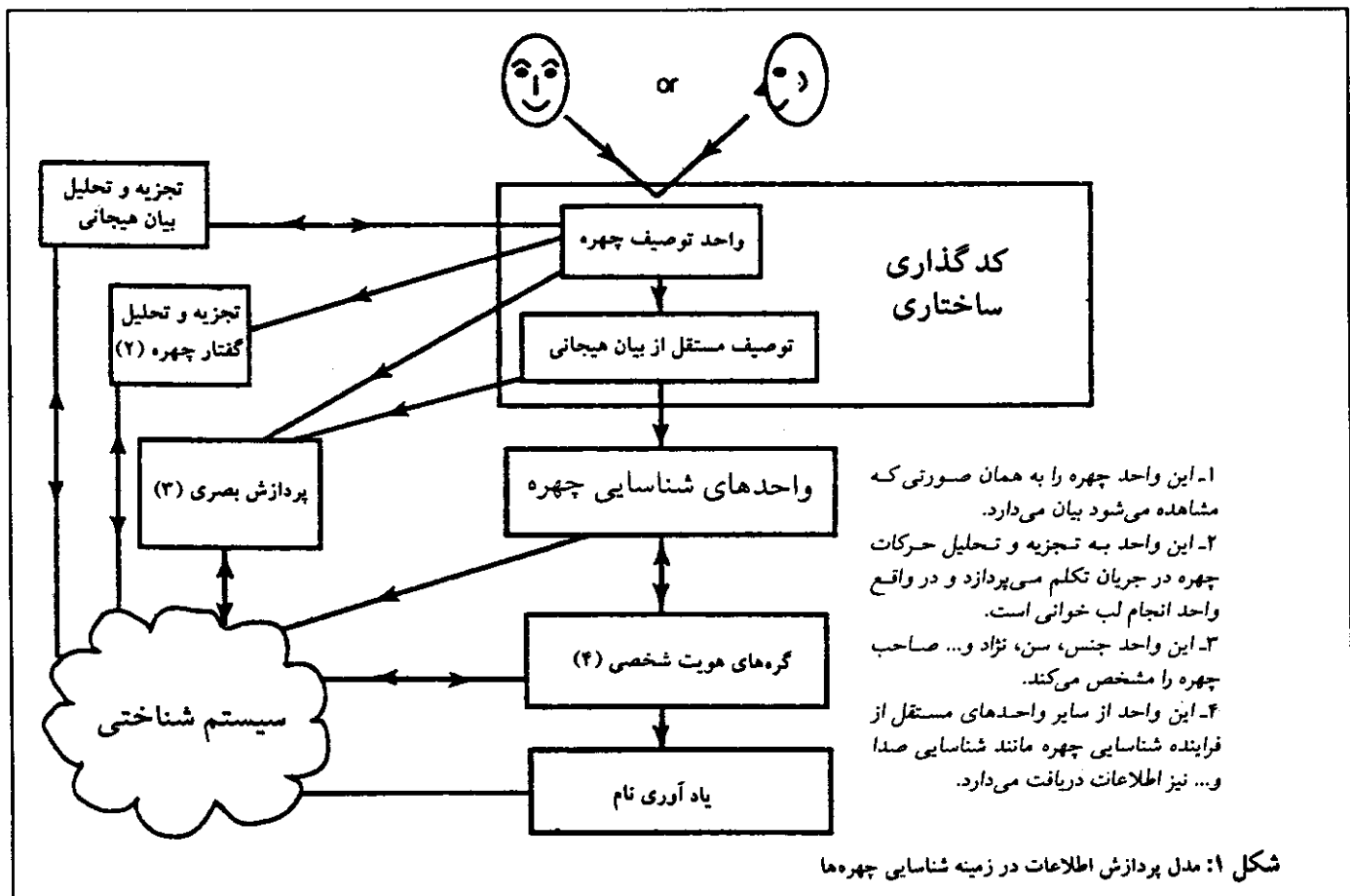
دیگری چهره را شناسایی می‌کند یعنی سمبول کلامی semantic معادل آن را از حافظه دراز مدت استخراج کرده و به آن متصل می‌سازد و هویت صاحب چهره را آشکار می‌کند. یک مدول جداگانه دیگر وظیفه تشخیص نوع هیجان در چهره را به عهده دارد و مشخص می‌کند فرد در کدام حالت خنده، گریه، خشم و یا غیره ... است.

البته مدول دیگری نیز وجود دارد که وظیفه شناسایی سن، جنس و نژاد چهره را دارد. جالب اینکه چهار مدول فوق مستقل از یکدیگرند و هریک ممکن است بدون دخالت یا درگیری دیگران دچار اشکال شود. به عنوان مثال ممکن است فردی قادر به شناسایی چهره باشد ولی نتواند نوع هیجان صاحب چهره را تشخیص دهد یا ممکن است نوع هیجان را شناسایی کند ولی نداند صاحب چهره زن است یا مرد و یا اینکه مسن است یا جوان (Ellis & Young 1990).

توانایی مدول تشخیص دهنده هیجان در چهره در نیمکره راست به مراتب بیشتر از نیمکره چپ است و صدمات نیمکره راست با احتمال بیشتر عدم توانایی در تشخیص هیجان چهره همراه است. احتمالاً فعالیت این مدول بیشتر وابسته به نواحی parietotemporal نیمکره راست است (Springer & Deutsch 1993).

تشخیص چهره‌ها که یکی از تواناییهای مهم قشر مخ می‌باشد از وظایف نواحی پس سری occipital و گیجگاهی تحتانی است. صدمه به این نواحی باعث حالت روان پریشی چهره prosopagnosia می‌شود که در آن فرد قادر به شناختن چهره اشخاص نیست (Adams & Victor 1993). البته در روان پریشی چهره ممکن است توانایی‌های مختلفی دچار آسیب شوند. گاهی فرد نه تنها قادر به شناختن چهره نیست بلکه قادر به مقایسه چند چهره با یکدیگر و تصمیم در مورد یکسان بودن یا نبودن آنها نیز نمی‌باشد.

بروس Bruce و یانگ Young مدل شناختی خود را در مورد شناسایی چهره بر اساس مطالعه بیماران مختلف و کمک گرفتن از قواعد اولیه نوروپسیکولوژی ارائه دادند (شکل ۱). براساس این مدل ابتدا یک کد گذاری ساختاری صوت می‌گیرد. در صورت صدمه به این ناحیه، فرد چهره‌ها را به صورت تصاویری مخدوش درک خواهد کرد و حتی قادر به تعیین یکسان یا غیر یکسان بودن چهره‌ها نیز نیست. بعد از کد گذاری مدولهای modules مختلفی شروع به فعالیت می‌کنند. یکی از مدولها به اصطلاح توانایی لب خوانی دارد و قادر به تجزیه و تحلیل حرکت لبها و چهره‌ها و استنتاج کلمات ادا شده است. مدول



## تصاویر دو نیمه شده Chimeric چیست و چه خواصی دارند؟

در اساطیر یونان کیمرا Chimera جانوری است اسطوره‌ای که دارای سرپز، بدن شیر و دم اژدها بوده است (Grimal 1989). منظور از کیمرا اصولاً هر نوع شی یا جسمی است که از تلفیق چند جسم جداگانه ساخته شده باشد. در مورد تصاویر نیز این اصطلاح به عکسهایی اطلاق می‌شود که اجزاء آن متعلق به یک شخص یا یک حالت ثابت شخص نبوده و از آمیختن فرضاً چند چهره مختلف یا چهره یک فرد در حالات مختلف ایجاد شده است.

در تعدادی از آزمایش‌ها از جمله آزمون‌های مورد بحث در این مقاله، تصاویر کیمریک مورد استفاده در آزمون، شامل یک فرد است که نیمی از صورت او (فرضاً نیمه چپ یا راست) از نظر بیان هیجانی خنثی

است و نیمه دیگر در حال لبخند زدن یا خندیدن است. از آنجائیکه تمامی تصاویر اینگونه بوده‌اند و همگی از ۲ نیمه تشکیل شده‌اند، به این تصاویر من بعد در این متن "تصاویر دو نیمه شده" یا "دو نیمه‌های" اطلاق می‌شود.

چنانکه در مبحث قبلی اشاره شد، نیمکره راست در شناسایی هیجانات ارجحیت بیشتری دارد و بیان عاطفی چهره را سریعتر و کاملتر از نیمکره مقابل ارزیابی می‌کند. با توجه به این مسئله اکثر افراد بایستی تصویر دو نیمه با حالت لبخند یا خنده در سمت چپ میدان (یعنی ناحیه‌ای که توسط نیمکره راست ارزیابی می‌شود) را در مقایسه با تصویر دیگر یعنی تصویری که دارای بیان عاطفی قسمت راست میدان بینایی است خندان‌تر ارزیابی کنند (Kolb & Whishaw 1996). این مسئله در واقع اساس آزمون تصاویر دو نیمه را تشکیل می‌دهد.

### سازمان دهی زبان در مغز

می‌دانیم که نواحی خاصی در نیمکره چپ در پردازش زبان تخصص یافته‌اند. سوالی که در اینجا مطرح می‌شود اینست که چه مقدار از این مسئله ذاتی و درونی است و چه مقدار از تجربه متأثر می‌شود؟

بدین منظور نویل Neville به کمک تصویر سازی کارکردی، رزنانس مغناطیسی fMRI آزمایش‌های جالبی انجام داده است. او در یک حالت از آزمودنی‌ها خواست تا جملات مکتوبی را بخوانند و در حالت دیگر جملاتی را که از طریق زبان اشاره آمریکایی American Sign Language: ASL ادا می‌شد مشاهده نمایند. (Neville et al 1997)

در این آزمایش از ۳ گروه آزمودنی استفاده شد: ۱) انگلیسی زبانانی که با زبان اشاره آشنا نباشند (۲) اشخاص شوایی که هم به زبان انگلیسی و هم به زبان اشاره آمریکایی تسلط قوی داشتند (۳) ناشنوایانی که به زبان اشاره آمریکایی تسلط بوده ولی انگلیسی را به صورت مکتوب و آنهم در سطح بالاتر آموخته بودند. این افراد در زمینه دستور زبان انگلیسی نمرات متوسطی داشتند. نتایج مطالعه نشان دادند که هنگامی که آزمودنی‌ها به پردازش زبان مادری و اصلی خود چه به صورت ASL و چه به صورت انگلیسی می‌پرداختند، نواحی کلاسیک زبان در نیمکره چپ در fMRI فعالیت نشان می‌داد. در آزمودنی‌های ناشنوا که به انگلیسی تسلط نداشتند در جریان قرائت جملات انگلیسی این فعال سازی مشاهده نشد. این مسئله موید آنست که سن اکتساب زبان و سطح تجربه در فعال سازی این نواحی مغز در نیمکره چپ دخالت دارند. همچنین در افرادی که به زبان اشاره تسلط داشتند، حال چه ناشنوا و چه شنوای فعال شدن نواحی خاصی در نیمکره راست را نشان دادند. این یافته بدان معناست که طریق ارائه زبان modality (کلام در برابر اشاره) نیز در فعال شدن نواحی خاصی از مغز دخیل است.

مطالعه نویل به کمک fMRI نتایج تحقیقات انجام شده به کمک EEG و یا بر روی بیماران دچار ضایعات را تایید می‌کند. هر چند این مطالعه به نوعی به تأثیر تجربه و تجربه در زبان بر سازماندهی قشری پردازش زبان می‌پردازد اما سوالات بحث انگیز علم عصب - زبان شناسی را بی پاسخ می‌گذارد. سوالاتی چون: زیر- فرایندهای پردازش زبان مانند پردازش نحوی، واژگانی و معنایی در کدام نواحی مغزی صورت می‌گیرند؟ و تجربه و تجربه دقیقاً به چه مقدار بر تخصصی شدن نواحی خاص مغز جهت این زیر- فرایندها موثر است. مسلماً تصویر سازی پردازش زبانی هنوز در ابتدای راه است.

به نقل از:

Cerebral Organization of Language

E. Kaan Trends in Cognitive Sciences 1998, 2, 205.

### عدم تقارن چهره

شواهدی وجود دارد که نیمکره راست در شناسایی چهره‌ها هم در انسانها و هم در بعضی از میمونها توانایی بیشتری در مقایسه با نیمکره چپ دارد. با وجود آنکه از دست دادن توانایی شناسایی چهره یا روان پزشکی چهره prosopagnosia نیازمند صدمه دو طرفه به قشر مخ است، با این همه در زمینه ایجاد حرکات چهره و بیان عاطفی، گونه‌ای عدم تقارن نسبتاً آشکار دیده می‌شود. در مجموع در انسانها و حتی میمونها نیمه چپ چهره در بیان هیجانات فعال‌تر است (این مسئله را با درک هیجانات در چهره اشتباه نکند) اما گازانیکا (Gazzaniga) و اسمایلی (Smylie) در ۳ بیمار دارای نیمکره‌های جدا شده در مورد کنترل ارادی وضعیت چهره بررسی‌هایی انجام دادند و نتیجه گرفتند که این کنترل بطور غالب با نیمکره چپ است. محرکهای ارائه شده به نیمکره راست پاسخهایی را در عضلات قسمت فوقانی صورت ایجاد نمودند اما محرکها و فرامین داده شده به نیمکره چپ منجر به پاسخهای غیر قرینه واضح در عضلات قسمت تحتانی صورت شده، به گونه‌ای که قسمت راست صورت بسیار سریعتر از چپ واکنش نشان داد.

طبق شواهد دیگر، هنگام سخن گفتن در ۸۶ درصد افراد راست دست سمت راست صورت حرکت بیشتری دارد و این مسئله معرف نقش برجسته‌تر نیمکره چپ در حرکات ارادی چهره است. این شواهد نشان میدهند که برخلاف آنچه بطور معمول تصور می‌شده است، حرکات چهره در هنگام سخن گفتن قرینه نیست و با غلبه سمت راست صورت (نیمکره چپ مغز) همراه است. به نقل از:

Facial asymmetries / Cerebral asymmetry: motoric on

M.C. Corballis *Trends in Cognitive Sciences* 1998, 2:152-158

آ.م.

(Morris 1993).

- تفوق درک عواطف و هیجانات در یک نیمکره اصولاً در مراحل دیرتر و بسیار بعد از licon است. تحقیقات فلاهرتی (Flaherty) نشان داده‌اند که نامتقارن بودن میدانهای بینایی لاقبل در مورد شناخت چهره‌ها در زمانهای اولیه مشاهده تصویر صورت نمی‌گیرد و حالت یکطرفه شدن lateralization در مراحل دیرتر شناخت چهره است (Flaherty 1994).

### تمایز کارکرد نیمکره‌ها در اسکیزوفرنی

در ملتهای مختلف یک درصد جمعیت در جریان عمر خود به اسکیزوفرنی مبتلا می‌شوند (Jablensky 1992). نقش عوامل بیولوژیک و ژنتیک در بیماری اسکیزوفرنی بسیار برجسته است (McGuffin 1994). از ابتدای قرن بیستم یافته‌های متعددی دال بر گشادای بطنها، آتروفی قشرمخ، کورتکس شنوایی، تالاموس، سنگولوم و هسته‌های قاعده‌ای گزارش شده است (Heckers 1997). مطالعات انجام شده بر روی مغز بیماران اسکیزوفرنیک حاکی از افزایش قابل توجه تقارن مغزی و کاهش یکطرفه شدن است. در این بیماران اندازه شیار سیلویان دو طرف در مقایسه با جمعیت عادی همسان‌تر بوده و از میزان پیچ

اکثریت افراد راست دست معتقدند که آن تصویری که دارای لبخند در سمت چپ است خندان‌تر از تصویر قرینه خود می‌باشد. در یکی از کارهای اولیه که توسط لوی Levy صورت گرفته است گرایش به انتخاب نیمه چپ در افراد راست دست کاملاً واضح بود (Levy 1983, Magnussen et al 1994). همچنین روسکوسکی (Roszkowski) نشان داد که این گرایش پایدار بوده و در زمانهای مختلف نسبتاً ثابت است. این گرایش بویژه در افراد راست دست در مقایسه با افراد چپ دست بسیار ثابت‌تر و پایدارتر است (Roszkowski 1982). غلبه و جهت‌گیری به نفع میدان چپ به اندازه‌های قوی و آشکار robust است که با تغییر دادن میزان بیان عاطفی و هیجانی تغییر محسوسی در آن حاصل نمی‌شود. به عبارت دیگر تصویر شخصی چه در حد لبخند ساده چه در حد خنده آشکار باشد، نیمکره راست تفوق خود را در انتخاب نشان خواهد داد. در مجموع مطالعات مختلف طی ۱۰ سال گذشته در زمینه تصاویر دو نیمه شده موارد زیر را نشان داده‌اند:

- زمان واکنش (پاسخ دهی) در آزمودنی‌هایی که غلبه میدان بینایی چپ را انتخاب می‌کنند کمتر از آنهاست که میدان راست را انتخاب می‌کنند یا اصولاً غلبه‌ای نشان نمی‌دهند (Wirsen 1990).

- تفوق نیمه چپ میدان بینایی جهت درک عواطف صرفاً مختص انسان نیست و در حیوانات عالی‌تر بویژه نخستی‌ها نیز مشاهده می‌شود

## روش

در این تحقیق ۲۰ بیمار اسکیزوفرنیک بر اساس معیارهای DSM-IV بطور تصادفی از میان بیماران بستری در بیمارستان روزبه در پائیز ۱۳۷۶ انتخاب شدند. پرونده بیماران مطالعه شده و بیماران مناسب انتخاب شدند. سپس نگارنده مصاحبه روانپزشکی با آنها بعمل آورده و بعد از تأیید تشخیص بیماری بر اساس ملاکهای DSM-IV و رعایت نکات زیر بیمار جزء موارد تحقیق قرار گرفت:

۱. مواردی انتخاب شدند که تشخیص اسکیزوفرنی در آنها کاملاً مشخص بوده و نکته ابهامی موجود نباشد. حالات اسکیزوافکتیو، مرزی، خلقی نامشخص و یا دارای منشأ عضوی (ارگانیک) از مطالعه خارج شدند.

۲. بیمارانی مورد آزمایش قرار گرفتند که هیچگونه ضایعه نورولوژیک و یا سابقه آن مانند تومور، صرع، سابقه خونریزی و تروما نداشتند. موارد مشکوک از آزمایش حذف شدند.

۳. بیماران مورد بررسی نایستی طی ماه گذشته الکتروشوک ECT دریافت داشته باشند.

۴. در این آزمون تماماً از بیماران راست دست استفاده شد. بیمارانی راست دست تلقی شدند که نوشتن، خوردن با قاشق، مسواک زدن، گرفتن قیچی در دست، باز کردن در با کلید و کشیدن نقاشی را تماماً با دست راست انجام دهند. موارد فوق بر گرفته از چند آزمون استاندارد چپ دستی-راست دستی رایج در کشورهای دیگر است.

۵. از بیمارانی در آزمون استفاده شد که قادر به همکاری باشند به همین دلیل بیماران پرخاشگر و به شدت بیقرار و ناآرام agitated یا دچار کاهش سطح هوشیاری و دلیریوم از فهرست مطالعه حذف شدند.

۶. بیمارانی که آزمایش شدند همگی در این باره تمایل داشتند و هیچگونه فشاری بر آنان تحمیل نشد.

به عنوان گروه کنترل و شاهد ۲۰ داوطلب راست دست (طبق ضوابط شماره ۴) نیز مورد آزمایش قرار گرفتند. دقت گردید که سابقه بیماری روانی یا نورولوژیک خاصی در داوطلبین موجود نباشد.

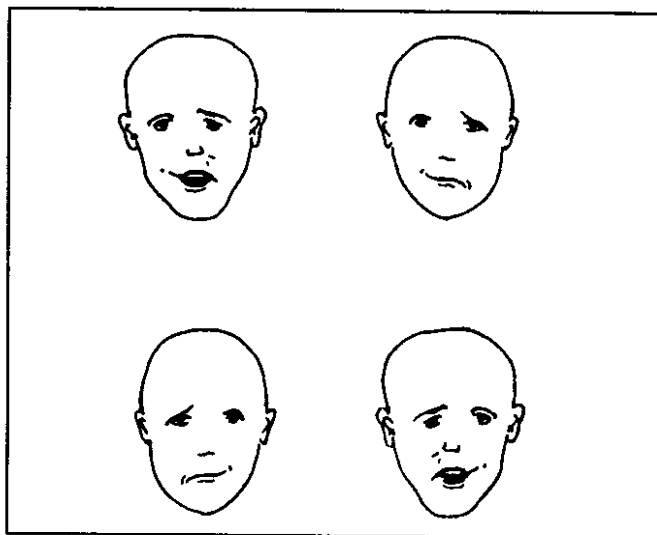
مجموعاً ۱۶ اسلاید دو نیمه شده تهیه شد. در این اسلایدها دو تصویر کیمریک از یک شخص تعبیه شده بود. یکی از تصاویر در نیمه چپ دارای خنده یا لبخند بود و در دیگری نیمه راست این حالت را نشان می داد. همچنین تصاویر طوری تعبیه شدند که یکی در قسمت بالای اسلاید و دیگری در قسمت پائین هر اسلاید واقع گردند (شکل ۳).

بدین ترتیب در هر اسلاید یک تصویر در سمت چپ و تصویر دیگر در قسمت راست دارای بیان عاطفی بود. این اسلایدها بطور تصادفی

یاکولوف Yakovlov (بزرگی نسبی ناحیه پیشانی راست در مقایسه با چپ و بزرگی نسبی ناحیه پس سری چپ در مقایسه با راست) مغزهای عادی کاسته شده است (Bilder et al. 1994, Petty 1995). حتی به اعتقاد کراو Crow اسکیزوفرنی یک اختلال ناشی از نقص در تمایز نیمکرهها بویژه در مورد زبان است (Crow 1997).

این نقصان نامتقارن بودن آناتومیک قاعدتاً باید در کارکرد مغز نیز منعکس شود. از آنجائیکه درک عواطف در تصاویر دو نیمه شده پدیده‌های کاملاً نامتقارن است و در ضمن پدیده‌های اجتماعی و آموزشی کمتر در آن دخالت دارند، انتظار داریم در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی بیان عواطف در تصاویر دو نیمه شده، در مقایسه با افراد سالم بطور قرینه تری درک شود.

داوید David در ۱۹۹۰ به کمک تصاویر نقاشی و کاریکاتوری دو نیمه شده (شکل ۲) که دارای حالت شادی در یک طرف و حالت غم در طرف دیگر بودند کاهش یکسویه بودن درک عواطف در چهره‌ها در بیماران اسکیزوفرنیک را نشان داده است (David & Cutting 1990). در مطالعه او مشخص شد که بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی تمایل کمتری به درک غیر قرینه عواطف در چهره‌های دو نیمه شده دارند و در این بیماران، بر خلاف افراد عادی گرایش به سمت چپ تصاویر برجسته نیست. ما بر آن شدیم این مسئله را در بیماران اسکیزوفرنیک ایرانی و به کمک تصاویر واقعی و نه صرفاً کاریکاتور و نقاشی (مانند آنچه قبلاً بکار رفته است) نشان دهیم.



شکل ۲: نمونه‌ای از تصاویر دو نیمه شده مورد استفاده داوید: یک طرف هر تصویر دارای حالت لبخند است و طرف دیگر حالت غم و اندوه را نشان می دهد. تصاویر دو به دو قرینه هستند. از آزمودنی در خواست می شود که از میان دو تصویر قرینه یکی را که فرضاً خندان تر یا غمگین تر است نشان دهد.

پاسخ هر یک از بیماران در برگه خاص وی ثبت شد و نتیجه سنجش هر بیمار محاسبه گردید.

محاسبه بدین صورت بود که هرگاه آزمودنی تصویری را که دارای لبخند یا خنده در سمت چپ خود بود به عنوان پاسخ انتخاب می کرد، یک امتیاز به وی تعلق می گرفت. بدین ترتیب نمره هر فرد می توانست بین ۰ تا ۱۶ متغیر باشد. این نمره به عنوان متغیر اصلی مورد محاسبه آماری قرار گرفت.

در پردازش آماری، نمره هر فرد یک متغیر کمی تلقی شده و میانگین و انحراف استاندارد برای گروه بیماران محاسبه شد. سپس میانگین و انحراف استاندارد گروه بیماران با گروه شاهد توسط آزمون تی  $t$ -test دو طرفه مقایسه شده و نتایج بررسی گردید.

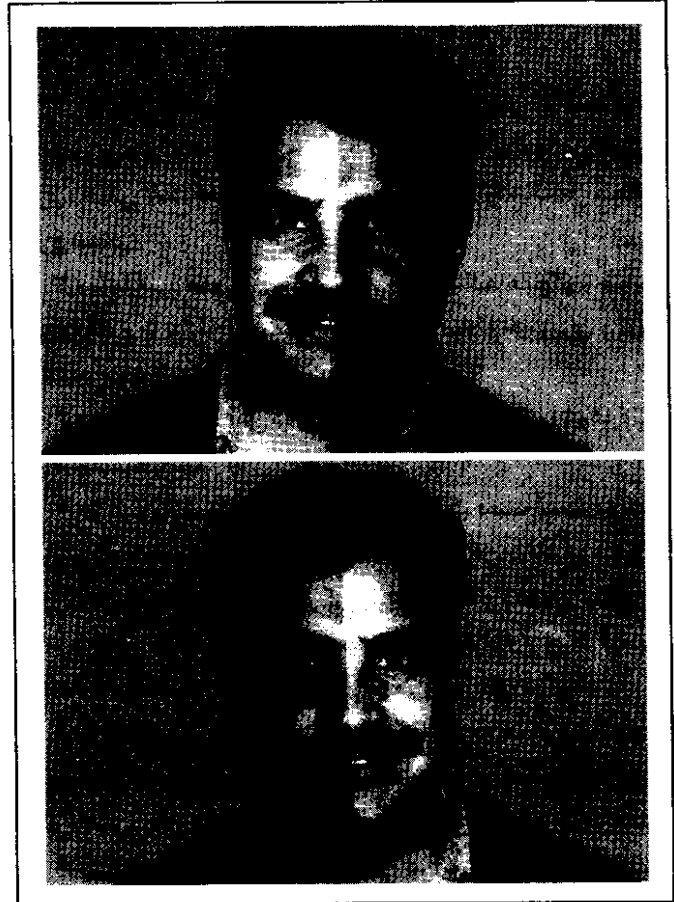
## نتایج

همانطور که در جدول (۱) آمده است تفاوت معنی داری بین گروه بیماران با گروه شاهد از نظر سنی وجود نداشت. بعد از بررسی نتایج مشخص شد که میانگین امتیاز پاسخ بیماران اسکیزوفرنیک کمتر از گروه کنترل است و این مسئله در حالات مختلف از نظر آماری معنی دار بود: چه در حالتی که پراکندگی (واریانسها) مشابه در نظر گرفته شوند و چه در زمانی که مشابه فرض نشوند و به خاطر ناهمگون (هتروژن) بودن آنها راه حل ولش - ساترتویت Welch-Satterthwaite روی آن اعمال شود. در هر حال وقتی نتایج در  $df=19$  معنی دار باشد  $t(19)=2.36$  مسلماً در حالت  $t(38)=t(2n-2)$  نیز معنی دار خواهد بود. یعنی فرضیه صفر null ما (اینکه بین میانگین نمره بیماران اسکیزوفرنیک و گروه کنترل تفاوتی وجود ندارد) با احتمال ۹۷ درصد رد می شود (Howell 1997).

## بحث

ببررسی نتایج چنین به نظر می رسد که فرض ما در مورد کمتر نامتقارن بودن کارکرد نیمکره ها در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا قوت می گیرد. پاسخ این گروه از بیماران به حالت تصادفی یعنی حالتی که ۵۰ درصد چپ انتخاب شود و ۵۰ درصد راست، نزدیکتر است و ظاهراً افتراق و یکطرفه شدن کارکرد نیمکره های در پاسخ آنها کمتر به چشم می خورد. این یافته در راستای یافته ها و فرضیات کراو است که عدم تمایز نیمکره های را اساس بیماری اسکیزوفرنی دانسته است.

مرتب شدند و طوری قرار گرفتند که در ۸ مورد، تصویر دارای بیان عاطفی در سمت چپ در قسمت بالای هر اسلاید باشد و در ۸ مورد دیگر، در قسمت پائین واقع شوند. سپس اسلایدها یکی یکی و با ترتیب ثابت به بیماران و گروه کنترل ارائه شدند. این اسلایدها توسط یک دستگاه نمایشگر دستی اسلاید که در فاصله تقریباً ۳۰ سانتی متری آزمودنی قرار داشت ارائه گردیدند.



شکل ۳: دو عکس دو نیمه شده chimeric که قرینه یکدیگر هستند. در عکس فوقانی نیم چهره ست چپ عکس دارای حالت خنده (بیان عاطفی است) و در عکس تحتانی نیم چهره خندان در سمت راست عکس واقع شده است. اکثر جمعیت راست دست عکس فوقانی را خندان تر از عکس تحتانی می بینند در حالیکه این دو عکس قرینه هستند و هیچگونه تفاوتی (به غیر از سمت واقع شدن خنده) با یکدیگر ندارند.

از آزمودنی ها خواسته شد که صرفاً ابراز دارند کدام تصویر خندان تر است یا اینکه خنده یا لبخند آن واضح تر بوده و محسوس تر به نظر می آید. پاسخ به سوالات حالت اجباری forced-choice داشته و پاسخ نمی دادم پذیرفته نبود. به تمامی بیماران و گروه شاهد نیز یادآوری شد که این آزمون جنبه سنجش هوش یا بیماری را ندارد و قرار نیست پاسخ درست یا غلط در کار باشد بلکه صرفاً سنجش میل و سلیقه آنها در بررسی تصاویر مطرح است.

NS	۳۰ (۸)	۳۶ (۱۲/۵)	میانگین سن (SD)
P<0.04	۹/۵ (۳/۵)	۱۲ (۳/۵)	میانگین امتیاز در آزمون تصاویر دو نیمه شده (SD)

Non significant

t(19)=2.36 P&lt;0.04

جدول (۱) مقایسه سن و امتیاز بیماران اسکیزوفرنیک در آزمون تصاویر دو نیمه شده نسبت به افراد عادی اجتماع

نزدیکی با تمایز نیمکره‌ها دارد و این امر بر خلاف چپ دستی یا راست دستی کمتر تحت تأثیر عوامل محیطی، فرهنگی و اجتماعی است. در آزمایش تصاویر دو نیمه شده مشخص شد که مغز بیماران اسکیزوفرنیک در یکی از کارکردهای عالیت‌ر قشر مخ که کمتر تحت تأثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی است و همزمان معرف خوبی از یکطرفه بودن فعالیت‌های مغزی می‌باشد، قرینه‌تر عمل می‌کند. این یافته می‌تواند در جهت نظریه‌های عصبی-رشدی neurodevelopmental بطور اعم و نظریه کراو بطور اخص تعبیر شود.

در حقیقت با آنکه چپ دستی لزوماً در جمعیت مبتلا به اسکیزوفرنی بیش از جمعیت عادی نیست ولی اشکال در تمایز نیمکره‌ها و کاهش عدم تقارن مغزی در اسکیزوفرنی - لااقل در مورد درک بیان عاطفی در چهره - مشهود است. البته نکته‌ای که لازم است مورد توجه واقع شود این است که اصولاً بایستی یافته‌های نوروپسیکولوژیک با احتیاط ارزیابی شوند. تفکیک کارکردهای مغز به نیمکره چپی و راستی ساده کردن بیش از حد مسئله است. اینگونه دوگانه‌سازیهایی آشکار صرفاً برای تبیین ساده‌تر مسئله است ولی در عمل کارکرد مغز بسیار پیچیده‌تر از اینگونه ساده‌نگری‌ها است.

نکته مهم دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد این است که در این آزمون گروه بیماران اسکیزوفرنیک مجموعه‌های هموزن و یکسان فرض شده است که این امر قطعاً صحیح نیست. اسکیزوفرنی بیماری ناهمگونی با علائم، سیر، سبب شناسی و پیش‌آگهی‌های بسیار متفاوت است. ممکن است فرضیه اختلالات عصبی - رشدی در عده‌ای از بیماران صادق باشد، اما مسلماً همه آنها بدین گونه نیستند و علم روانپزشکی باید منتظر سیستم‌های طبقه‌بندی متکامل‌تر بر اساس یافته‌های عینی‌تر در بیماری‌های روانی باشد. در مطالعه ما طول مدت بیماری، شدت آن و سن شروع، میزان مصرف دارو، تعداد دفعات عود و نوع علائم سایکوتیک مد نظر قرار نگرفتند. این مسئله صرفاً به علت محدودیت‌های تحقیق بوده است و در یک مطالعه جامع بایستی تمامی موارد فوق در نظر گرفته شوند

به اعتقاد او اسکیزوفرنی یک اختلال ناشی از نقص در تمایز نیمکره‌ها بویژه در مورد زبان است. می‌دانیم در جریان تکامل فردی ontogenic و گونه‌ای phylogenic حجم مغز بتدریج زیادتر شده و چین و شکنجهای بیشتری در آن ظاهر می‌شود. همزمان یک تمایز و یکطرفه شدن کارکردها نیز اتفاق می‌افتد. کراو معتقد است که در بیماری اسکیزوفرنی یک توقف در پدیده فوق وجود دارد که می‌تواند به علل ارثی یا به علل صدمه زنده محیطی در دوران اولیه شکل‌گیری مغز جنین یا کودک باشد (Castle & Murray 1991). این توقف منجر به مغزی می‌شود که دارای کورتکسی ساده‌تر است. این مسئله اخیراً با دقت خوبی نشان داده شده است (Crow 1997, Kutynych 1997). کراو اعتقاد دارد که کاهش یکطرفه شدن فعالیت‌های مغزی بیش از همه در زبان و استفاده از دست نمود پیدا خواهد کرد.

از طرفی می‌دانیم که ارجحیت استفاده از یکی از دستها با واقع شدن مرکز زبان در نیمکره طرف مقابل رابطه تنگاتنگی دارد. پس اگر بخواهیم زبان را به عنوان یک شاخص مهم در میزان افتراق و تمایز نیمکره‌ای بررسی کنیم استفاده از چپ‌دستی یا راست دستی قاعدتاً موثر خواهد بود. اما مسئله به این راحتی نیست. اولاً، مطالعات اخیر نشان دادند که شیوع چپ دستی در جمعیت بیماران سایکوتیک و اسکیزوفرنیک تفاوتی با جمعیت عادی ندارد (Taylor 1995). ثانیاً، استفاده از یک دست لزوماً به منزله غالب بودن نیمکره مقابل نیست، بخصوص در مورد چپ دستها مسئله بغرنج‌تر است و بواقع در بسیاری از چپ دستها، نیمکره چپ کماکان فعال و غالب است. ثالثاً، چپ دست یا راست دست بودن و استفاده از دست چپ یا راست بار بسیار بالای فرهنگی و اجتماعی دارد و تحت تأثیر شرایط محیطی است. در حقیقت عده زیادی از راست دستها در اصل چپ دست بوده‌اند که بر اثر فشار اجتماع راست دست شده‌اند و با پرسش و بررسی میزان فعال بودن یک دست نمی‌توان سریعاً در مورد فعال بودن نیمکره مقابل قضاوت کرد (Bishop 1990).

استفاده از تصاویر دو نیمه شده از این بابت راه حل مناسبی به نظر می‌آید. پاسخ شخص در انتخاب یکطرفه تصویر دو نیمه شده، رابطه

## نرونی‌های آینه‌ای

شاید یکی از یافته‌هایی که به تحول بیش ما در مورد مکانیسم‌های زبان و یکپارچه شدن آن کمک شایانی کرده است، کشف نرونی‌های اصطلاح آینه‌ای *mirror neurons* در ناحیه پیش حرکتی بطنی F5 در میمون‌ها است. این ناحیه در زمانی که حیوان حرکات گرفتن با دست را به طرق گوناگون انجام می‌دهد، فعال می‌شوند. نرونی‌های آینه‌ای که دسته‌ای از نرونی‌های این ناحیه هستند، به هنگامی که میمون صرفاً انجام آن نوع حرکت گرفتن با دست را مشاهده می‌کند، فعال می‌شوند.

تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که چنین سیستمی در انسان‌ها نیز وجود دارد. فادریگا *Fadiga* شواهدی ارائه داده است که هنگامی که انسان‌ها صرفاً حرکت خاصی را مشاهده می‌کنند، در عضلات مرتبط با آن نوع حرکت نوعی فعالیت ظاهر می‌شود. در دو تحقیق دیگر فعالیت مغز توسط PET هنگام مشاهده صحنه گرفتن اجسام سه بعدی در آزمودنی‌ها مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که هنگامی که انسان‌ها این نوع وقایع را نظاره می‌کنند نواحی شیار گیجگاهی فوقانی چپ، شکج تحتانی پیشانی چپ و لوبول تحتانی آینه‌ای چپ فعال می‌شوند. اما نرونی‌های آینه‌ای چه اهمیتی دارند؟ قبل از آنکه به ادامه بحث بپردازیم بهتر است اشاره‌ای به رابطه زبان و حرکات بیانگر *gestures* نماییم.

می‌دانیم که مراکز مربوط به تکلم و زبان و کنترل حرکت دست غالب، بیشتر در یک نیمکره هستند. آیا این مسئله علت خاصی دارد؟ یک احتمال این است که زبان بیش از آواگری *Vocalization* و ادای اصوات، ریشه در حرکات بیانگر دست دارد. این نظر نخستین بار توسط بونه دو کندیاک *Bonnet de Condillac* در قرن ۱۸ مطرح گردید. شواهدی نیز مبنی بر صحت آن وجود دارد.

به عنوان مثال زبان اشاره آمریکایی *American Sign Language: ASL* دارای مشخصات یک زبان از جمله نحو کامل است و وجود این گونه زبان‌ها بیانگر این است که یک زبان کامل می‌تواند علاوه بر حالت دهانی یا گفتاری یک حالت یدی داشته باشد. یافته دیگر این است که آموزش تکلم به شایبانزده‌ها تقریباً محال است ولی می‌توان به آنها تا حدی زبان اشاره آموزش داد. عدم توانایی شایبانزده‌ها در ایجاد کلام ممکن است تا حدی به علت نارسایی‌های طناب‌های صوتی و تا حدی به علت کنترل ارادی ضعیف بر روی آواگری باشد. همانگونه که دیکون *Deacon* یاد آور می‌شود لارمه کنترل ارادی بر اعمال انتقال مراکز کنترل کننده از ساقه مغز به قشر مخ است و در انسان‌ها این مسئله یعنی کنترل قشر مخ بر آواگری از تمامی نخستی‌ها پیشی گرفته است. در نخستی‌های دیگر اصولاً کنترل ارادی بر حرکات اندام‌ها بیش از کنترل ارادی بر آواگری و ادای اصوات است. از طرفی رابطه‌ای بین آزاد شدن دست‌ها در جریان ایستادن بر روی دو پا و ظهور زبان وجود دارد و بالاخره حرکات دست توسط سیستم بینایی درک و تفسیر می‌شود که در نخستی‌ها بسیار تکامل یافته است.

آریب *Arbib* و ریزولاتی *Rizzolatti* طقه F5 در میمون‌ها را متناظر ناحیه بروکا در انسان‌ها می‌دانند. به اعتقاد آنها نرونی‌های آینه‌ای سر منشأ اولیه تحول زبان هستند و خاستگاه زبان بیش از آنکه در آواگیری و ادای اصوات ریشه داشته باشد در حرکات یدی نهفته است. اگر زبان را توانایی ارتباط با سایر ذهن‌ها از طریق سخن یا حرکات بیانگر دست بدانیم، نرونی‌های آینه‌ای می‌توانند نمادهای اولیه ارتباط بین خود و غیر خود تلقی شوند.

حتی در زبان‌های معاصر، حرکات یدی نقش عمده تکمیلی در بیان مفهوم دارند. در میان نیمی از جوامع بخصوص بومیان استرالیا و سرخپوستان آمریکا، زبان‌های اشاره مستقلی در کنار زبان گفتاری شکل گرفته است. به علاوه اکثر زبان‌ها افزون بر جزء کلامی و گفتاری جزء حرکتی نیز دارند. شاید واسطه بین زبان به صورت خالص کلامی و گفتاری و زبان به صورت حرکات یدی، حرکات بیانگر لب و چهره در جریان تکلم باشد که مانند پلی این دو شیوه ارتباط را به یکدیگر متصل کرده‌اند. احتمالاً شکل‌گیری زبان به صورت غلبه جزء گفتاری خاص انسان هوشمند *H. sapiens* است و حدوداً تاریخ آن به ۱۰۰/۰۰۰ تا ۱۵۰/۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد.

استفاده از زبان با غلبه جزء گفتاری و کلامی این مزیت را داشته است که ارتباط بین انسان‌ها حتی در تاریکی و شب هنگام نیز میسر می‌شده است. به علاوه دست‌ها برای سایر فعالیت‌ها آزادتر می‌شدند و فرد می‌توانست هنگام ارتباط با سایرین از طریق گفتار به سایر امور یدی بپردازد.

به نقل از:

Cerebral asymmetry: motoring on

M.C. Corballis *Trends in Cognitive Sciences* 1998, 2, 152-158

Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading

V. Gallese & A. Goldman.

*Trends in Cognitive sciences* 1998, 2, 493-501



## منابع

- Adams RD & Victor M (1993). *Principles of Neurology*. 5th edition. New York: McGraw-Hill.
- Bilder RM, Wu H, Bogerts B & Degreef G (1994). Absence of regional hemispheric volume asymmetry in first-episode schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*. 151, 1437-1447.
- Bishop DVM (1990). *Handedness and Developmental Disorder*. Hove U.K.: Lawrence Erlbaum Associate Publishers.
- Castle D & Murray RM (1991). The neurodevelopmental basis of sex differences in schizophrenia. *Psychological Medicine*. 21, 565-575.
- Crow TJ (1997). Schizophrenia as failure of hemispheric dominance for languages. *Trends in Neuroscience*. 20, 339-343.
- David AS & Cutting JC (1990). Affect, affective disorder and schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*. 156, 491-495.
- Ellis HD & Young AW (1990). Accounting for delusional misidentification. *British Journal of Psychiatry*. 157, 239-248.
- Flaherty M (1994). Hemispheric asymmetry in familiar face recognition: Absence of laterality in iconic storage (Abs). *Psychological Studies*. 39, 88-93.
- Grimal P (1989). *World Mythology*. Yugoslavia: Larousse.
- Heckers S (1997). Neuropathology of schizophrenia: Cortex, thalamus, basal ganglia and neurotransmitter specific projection systems. *Schizophrenia Bulletin*. 23, 403-421.
- Howell DC (1997). *Statistical Methods for Psychology*. 4th edition. Bilmont: Duxbury.
- Jablensky A (1992). Schizophrenia: Manifestations, incidence and course in different cultures. *Psychological Medicine*. 20 (Suppl.), 1-97.
- Kolb B & Whishaw IQ (1996). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: W.H. Freeman & Co.
- Kulynych JJ (1997). Cortical abnormality in schizophrenia: An in vivo application of the gyrification index. *Biological Psychiatry*. 41, 995-999.
- Levy J (1983). Asymmetry of perception in free viewing of chimeric faces (Abs). *Brain and Cognition*. 2, 404-419.
- Magnussen S, Sunde B & Dyrnes S (1994). Pattern of perceptual asymmetry in processing facial expression. *Cortex*. 30, 215-229.
- McGuffin P (1994). The stength of the genetic effect. *British Journal of Psychiatry*. 164, 593-599.
- Morris RD (1993). Perception of human chimeric faces by chimpanzees (Abs). *Brain and Cognition*. 21, 111-122.
- Petty RG (1995). Reversal of planum temporal asymmetry in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*. 152, 715-721.
- Roszkowski MJ (1982). Validity and temporal stability of the chimeric face technique for studying hemispheric processing asymmetries (Abs). *Journal of Behavioral Assessment*. 4, 209-291.
- Skuster DZ (1992). Neurologic conditions presenting as psychiatric disorders. *Psychiatric Clinics of North America*. 15, 311-325.
- Springer SP & Deutsch G (1989). *Left Brain, Right Brain*. New York: W.H. Freeman & Co.
- Taylor MA & Amir N (1995). Sinister psychotics: Left-handedness in schizophrenia and affective disorder. *Journal of Nervous and Mental Disease*. 183, 3-9.
- Wirsen A (1990). Difference in asymmetric perception of facial expression in free vision chimeric stimuli and reaction time. *Brain and Cognition*. 12, 229-239.