

## Correlation of Hand Dominancy and Eye Dominancy with Visual Acuity and Refractive Errors

Roozitalab MH, MD; Aslani A, MD; Eghtedari M, MD; Roozitalab S, MD

**Purpose:** To determine the correlation between hand dominancy and eye dominancy with visual acuity and refraction in subjects with refractive errors.

**Methods:** This cross-sectional study includes 620 patients undergoing LASIK. Their refractive error (dry and cycloplegic), hand dominancy, eye dominancy (by hole-in-the-hand method) and visual acuity were determined. Exclusion criteria were monocularity, patient's inability to perform hole-in-the-hand test, and amblyopia.

**Result:** Overall, 585 patients met the inclusion criteria for this study. Age range was 21-43 years (mean= 33.7 years), 58% were female and 42% were male. The right hand was dominant in 90.9% and the right eye was dominant in 77.9% of the subjects. Right eye dominancy was observed in 79.1% of right handed individuals and in 66.1% of left handed patients. Cross eye-hand dominancy was observed in 38.3% and uncrossed eye-hand dominancy in 61.7%. Visual acuity was better in dominant eyes in 68.2% ( $P=0.03$ ,  $t=0.89$ ). The non dominant eyes had higher refractive errors than dominant eyes ( $P=0.01$ ,  $t=0.88$ ).

**Conclusion:** In both groups of right handed and left handed individuals, the right eye was more often dominant and uncrossed dominancy was more prevalent than crossed dominancy. Better visual acuity or smaller refractive error may influence eye dominancy.

**Key word:** eye dominancy, hand dominancy, refractive errors

- Bina J Ophthalmol 2005; 11 (2): 233-237.

## ارتباط بین غالب بودن دست و چشم با حدت بینایی و عیب انکساری

دکتر محمدحسین روزیطلب<sup>۱</sup>، دکتر سید علیرضا اصلانی<sup>۲</sup>، دکتر معصومه اقتداری<sup>۳</sup> و سپیده روزیطلب<sup>۴</sup>

### چکیده

**هدف:** تعیین چشم و دست غالب در افراد مبتلا به عیوب انکساری و ارتباط آن‌ها با حدت بینایی و شدت عیب انکساری. **روش پژوهش:** در ۶۲۰ فرد دچار عیب انکساری و کاندید لیزیک، چشم غالب به وسیله آزمون Hole-in-the-Hand تعیین شد و رفرکشن با سیکلوپلژیک انجام گردید. در مورد دست غالب نیز سوال شد. بیماران مبتلا به تنبلی چشم یا کسانی که قادر به انجام آزمون Hole-in-the-Hand نبودند یا فقط یک چشم داشتند؛ از مطالعه حذف شدند. **یافته‌ها:** اطلاعات ۵۸۵ بیمار کاندید جراحی لیزیک مورد بررسی قرار گرفت. سن بیماران بین ۲۱-۴۳ سال (متوسط ۳۳/۷ سال) بود. بیماران در ۵۸ درصد موارد مرد بودند. در ۹۰/۹ درصد موارد، دست راست و در ۷۷/۹ درصد موارد، چشم راست غالب بود. در راست‌دست‌ها در ۷۹/۱ درصد موارد و در چپ‌دست‌ها در ۶۶/۱ درصد موارد، چشم راست غالب بود. چشم و دست غالب در ۳۸/۳ درصد موارد، ناهم‌سو و در ۶۱/۷ درصد موارد هم‌سو بودند. حدت بینایی در ۶۸/۲ درصد موارد در چشم غالب، بیش‌تر از چشم غیرغالب بود ( $t=0.89$  و  $P=0.03$ ). هم‌چنین عیب انکساری در چشم غیرغالب به طور قابل توجهی شدیدتر از چشم غالب بود ( $t=0.88$  و  $P=0.01$ ).

**نتیجه‌گیری:** در هر دو گروه راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها، غالب بودن چشم راست شایع‌تر است و هم‌سو بودن چشم و دست غالب نیز شایع‌تر از ناهم‌سو بودن آن‌ها می‌باشد. شاید علت غالب بودن یک چشم، حدت بینایی بهتر و عیب انکساری کم‌تر باشد. مطالعات پیش‌تر در این زمینه توصیه می‌شود.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۴؛ دوره ۱۱، شماره ۲: ۲۳۳-۲۳۷.

• پاسخ‌گو: دکتر معصومه اقتداری (e-mail: eghtedarim@sums.ac.ir)

۱- استاد- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۲- دستیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۳- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۴- دانشجوی دندان‌پزشکی- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

📍 شیراز- بیمارستان خلیلی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۶ خرداد ۱۳۸۴

تاریخ تایید مقاله: ۱۲ آبان ۱۳۸۴

### روش پژوهش

در ۶۲۰ بیمار دچار عیب انکساری که جهت عمل جراحی لیزیک به مرکز چشم‌پزشکی بیناگستر شیراز مراجعه نموده بودند؛ معاینات کامل چشمی، شامل اندازه‌گیری حدت بینایی (با و بدون تصحیح)، رفرکشن سیکلوپلژیک و ثبت دست غالب (با پرسش راجع به نحوه استفاده از دست‌ها برای انجام کارهایی مثل چکش زدن و کارهای ظریف) انجام شد. سپس چشم غالب به روش Hole-in-the-Hand تعیین گردید؛ به این ترتیب که از بیماران خواسته می‌شد با انگشت دوم و سوم دست خود، شکل V را ایجاد نمایند و با دو چشم از میان آن‌ها به هدف معینی در فاصله ۶ متری نگاه کنند و سپس چشم‌ها را به نوبت باز و بسته نمایند. تصویر در چشم غیرغالب، با بستن چشم غالب، حرکت خواهد داشت در حالی که با باز بودن چشم غالب، حرکتی در تصویر ایجاد نخواهد شد.

کسانی که پس از آموزش کافی، قادر به انجام این آزمون نبودند و بیماران دارای یک چشم یا یک دست و نیز مبتلایان به تنبلی چشم (یعنی کسانی که پس از اصلاح عیب انکساری، بیش از ۲ خط از نمودار اسنلن، افت حدت بینایی داشتند و علت ارگانیکی برای آن وجود نداشت) در یک یا دو چشم، از مطالعه حذف شدند. به این ترتیب، ۵۸۵ بیمار جهت بررسی نهایی انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نگارش ۱۱/۵ تجزیه و تحلیل شدند. مقایسه‌ها با آزمون t و سطح معنی داری  $P < 0.05$  انجام پذیرفتند.

### مقدمه

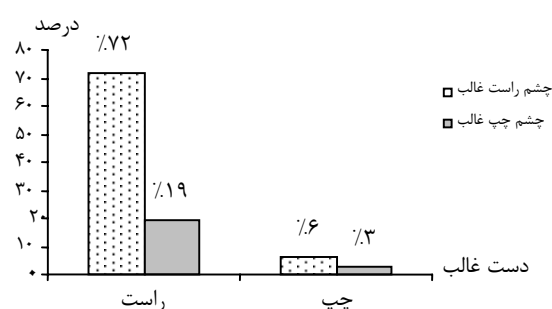
ترجیح سوگیری (laterality preference) در اکثر اعضای زوج بدن؛ وجود دارد<sup>۱</sup>. انسان‌ها در ۹۰ درصد موارد راست‌دست هستند و به نظر می‌رسد که غلبه یک دست، به صورت ژنتیکی تعیین می‌شود<sup>۲</sup>. هم‌چنین طبق بررسی‌های انجام‌شده، نشان داده شده است که در ۸۰ درصد افراد، چشم راست و در ۱۰ درصد موارد، چشم چپ غالب است و در ۱۰ درصد موارد نمی‌توان چشم غالب را تعیین کرد<sup>۳</sup>. زمان و نحوه ایجاد این غلبه در دستگاه بینایی، به طور دقیق مشخص نیست<sup>۴</sup>.

مطالعات انجام‌شده در مورد ارتباط بین ترجیح سوگیری در دستگاه بینایی و دستگاه‌های حرکتی از جمله دست‌ها و نیز ترجیح یا غلبه چشمی و بیماری‌های سیستمیک یا اسکالاتی که در خود چشم وجود دارند؛ بسیار محدودند<sup>۵-۸</sup> و حسب اطلاع ما، تاکنون مطالعه‌ای در خصوص رابطه عیب انکساری و غلبه چشم انجام نشده است. هدف از این بررسی‌ها، یافتن روش‌هایی برای افزایش کارایی اعمالی می‌باشد که به هماهنگی مداوم و دقیق اعضای زوج بدن نیاز دارند. در این زمینه، توصیه‌هایی در مورد بازیکنان بیسبال<sup>۸</sup> و تیراندازان حرفه‌ای<sup>۶</sup> وجود دارند که مورد توافق کلی نیستند.

مطالعه حاضر، به منظور بررسی وجود رابطه بین غالب بودن دست و چشم و نیز ارتباط آن‌ها با وجود عیوب انکساری و میزان حدت بینایی انجام پذیرفته است.

### یافته‌ها

سن بیماران مورد مطالعه ۴۳-۲۱ سال با میانگین ۳۳٫۷ سال بود که ۵۸ درصد آن‌ها را زنان تشکیل می‌دادند. معادل کروی آن‌ها بین ۱٫۱۲+ تا ۵٫۷۳- دیوپتر با متوسط ۳٫۶۸- دیوپتر بود. از مجموع ۵۸۵ بیمار، ۵۳۲ نفر (۹۰٫۹ درصد) راست‌دست بودند و در ۴۵۶ نفر (۷۷٫۹ درصد) چشم راست غالب بود. در افراد راست‌دست در ۷۹٫۱ درصد موارد چشم راست غالب بود و در افراد چپ‌دست نیز در ۶۶٫۱ درصد موارد چشم راست غالب بود. چشم و دست غالب، در ۳۸٫۳ درصد موارد ناهم‌سو و در ۶۱٫۷ درصد موارد هم‌سو بودند. چنان‌که مشاهده می‌شود؛ در بیماران چپ‌دست، غالب بودن چشم چپ شیوع بیشتری از بیماران راست‌دست دارد ( $P=0.001$ ). هرچند که در چپ‌دستان نیز در اکثر موارد چشم راست غالب بود (نمودار ۱). در بررسی حدت بینایی بعد از اصلاح عیب انکساری ملاحظه شد که در ۶۸٫۲ درصد موارد، حدت بینایی در چشم غالب بیشتر از چشم غیرغالب بود؛ در ۳٫۴ درصد موارد این نسبت برابر و در ۲۸٫۴ درصد موارد نیز حدت بینایی در چشم غیرغالب بیشتر از چشم غالب بود. ارتباط بین چشم غالب و حدت بینایی بیشتر آن چشم از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P=0.002$  و  $t=0.89$ ).



نمودار ۱- توزیع درصد فراوانی ۵۸۵ بیمار کاندید لیزیک براساس چشم و دست غالب

در بررسی عیوب انکساری ملاحظه شد که در ۶۲٫۷ درصد بیماران عیب انکساری در چشم غیرغالب شدیدتر از چشم غالب بود ( $P=0.001$  و  $t=0.89$ ).

### بحث

بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که بازده حسی- حرکتی در مورد گرفتن اشیای متحرک، به نحو قابل توجهی به استفاده از دست و چشم غالب مرتبط است<sup>۵</sup>. حتا عنوان شده است که غلبه (dominancy) چشم در جابه‌جایی مرکز ثقل بدن به سمت راست یا چپ (که در حالت معمول به میزان کمی به آن‌ها متمایل است) نیز اثر دارد<sup>۹</sup>. در افراد عادی راست‌دست، در ۷۵ درصد موارد چشم راست غالب است<sup>۳</sup>.

غالب بودن دست و چشم، در بیماری‌های مختلف از جمله در اسکیزوفرنی و کندذهنی بررسی شده است<sup>۱۱و۱۰</sup>. در افراد مبتلا به کندذهنی، غلبه ناهم‌سوی چشم و دست، در ۴۱ درصد موارد دیده شد که تفاوت قابل توجهی با جمعیت عادی ندارد<sup>۱۰</sup>. در مبتلایان به اسکیزوفرنی مشاهده شد که در افراد راست‌دست دارای غلبه ناهم‌سوی چشم و دست، علایم بالینی اسکیزوفرنی به طور قابل توجهی زودتر آغاز شده و اندازه مغز نیز در مقایسه با راست‌دست‌های دارای غلبه هم‌سو، کوچک‌تر بوده است<sup>۱۲</sup>. غیر از اسکیزوفرنی، در بیماری‌های دیگر روان‌پزشکی (به جز اختلالات شخصیتی) نیز غلبه ناهم‌سوی چشم و دست، بیش‌تر دیده شده است که بر نوعی اختلال سوگیری (lateralization) در نیم‌کره مغزی آن‌ها دلالت دارد<sup>۱۳</sup>.

در بازیکنان بیسبال، مطالعات مختلف، نتایج متناقضی را در مورد ارتباط کارایی آن‌ها و استفاده از چشم و دست به صورت ناهم‌سو یا هم‌سو ارائه داده‌اند<sup>۴و۷</sup>. در یک مطالعه، تفاوت قابل توجهی در میزان غلبه ناهم‌سوی چشم و دست، بین بازیکنان حرفه‌ای بیسبال و جمعیت عادی وجود داشت (۳۵ درصد در برابر ۱۸ درصد)<sup>۴</sup>. در مورد تیراندازان، افراد دارای غلبه هم‌سوی چشم و دست نسبت به موارد ناهم‌سو، موفق‌تر بوده‌اند<sup>۶</sup>.

در مطالعه ما، میزان غلبه ناهم‌سوی چشم و دست در کل ۳۸٫۳ درصد، در میان راست‌دست‌ها ۲۱ درصد و در میان چپ‌دست‌ها ۳۴ درصد بود که با آمارهای مطالعات مختلف جمعیت هنجار، مطابقت دارد. این موضوع نشانگر آن است که جمعیت مورد مطالعه در این تحقیق، یعنی افراد دارای عیوب انکساری، از این لحاظ تفاوت قابل توجهی با جمعیت هنجار ندارد؛ اگرچه نشان داده شد که وجود عیب انکساری شدیدتر در یک چشم، باعث غلبه چشم مقابل می‌شود.

در چه سنی ایجاد شده باشد و بیمار از تصحیح با عینک به طور مداوم و از سنین پایین استفاده کرده باشد یا خیر، احتمالاً بر غلبه چشم تأثیرگذار است اما باید بررسی بیش‌تری در این زمینه انجام شود. همین‌طور ممکن است تأثیر عیب انکساری از طریق تغییر در حدت بینایی اعمال شود و یا برعکس (یکی به عنوان عامل مخدوش‌کننده بر دیگری اثر نماید).

در این مطالعه، ما تنها به بررسی وجود رابطه بین حدت بینایی و عیوب انکساری با غالب بودن چشم پرداخته‌ایم و به این نتیجه رسیدیم که در هر دو گروه راست‌دست و چپ‌دست، چشم راست غالب شایع‌تر است و چشم غالب حدت بینایی بیش‌تر و عیب انکساری کم‌تری دارد و غلبه هم‌سو شایع‌تر از غلبه ناهم‌سو می‌باشد. بررسی‌های دقیق‌تر در این زمینه، نکات ابهام یادشده را روشن خواهند کرد و کمک زیادی به شناخت سازوکار دقیق غلبه در دستگاه بینایی می‌نمایند.

در بررسی رابطه دست غالب و عیب انکساری در چشم‌ها، ارتباط آماری قابل توجهی بین عیب انکساری یک چشم و غلبه دست همان سمت یا سمت دیگر پیدا نشده است ولی دیده شد که میزان نزدیک‌بینی به صورت متوسط در چشم راست بیش‌تر بوده است و علت آن را نیز استفاده بیش‌تر از چشم غالب جهت دید نزدیک دانسته‌اند که با گذشت زمان منجر به بیش‌فعال شدن تطابق در آن چشم در برابر چشم دیگر شده و در نهایت به نزدیک‌بینی آن چشم انجامیده است.<sup>۱۵</sup> هم‌چنین همان‌طور که ثابت شده است که سمت راست صورت می‌تواند به میزان قابل توجهی به علت خوابیدن روی یک سمت، بزرگ‌تر از طرف دیگر باشد؛ ممکن است دو چشم نیز دچار عدم تقارن شوند و همین عامل، علت میزان کم نزدیک‌بینی در یک چشم باشد.<sup>۱۶</sup> بررسی ما نشان داد که معمولاً چشم دارای حدت بینایی بالاتر، چشم غالب فرد خواهد بود (چشم غالب در ۶۸٫۲ درصد موارد، حدت بینایی بیش‌تری نیز داشت). این که عیب انکساری

#### منابع

- 1- Connolly BH. Lateral dominance in children with learning disabilities. *Phys Ther* 1983;63:183-187.
- 2- Fabbro F. Left and right in the Bible from a neuropsychological perspective. *Brain Cogn* 1994;24:161-183.(Abstract)
- 3- Fink WH. The dominant eye: its clinical significance. *Arch Ophthalmol* 1938;19:555-582.(Abstract)
- 4- Portal JM, Romano PE. Major review: ocular sighting dominance: a review and a study of athletic proficiency and eye-hand dominance in a collegiate baseball team. *Binocul Vis Strabismus Q* 1998;13:125-132.
- 5- Coren S. Sensorimotor performance as a function of eye dominance and handedness. *Percept Mot Skills* 1999;88:424-426.
- 6- Jones LF 3rd, Classe JG, Hester M, Harris K. Association between eye dominance and training for rifle marksmanship: a pilot study. *J Am Optom Assoc* 1996;67:73-76.
- 7- Laby DM, Kirschen DG, Rosenbaum AL, Mellman MF. The effect of ocular dominance on the performance of professional baseball players. *Ophthalmology* 1998;105:864-866.
- 8- Portal JM, Romano PE. Patterns of eye-hand dominance in baseball players. *N Engl J Med* 1988;319:655-656.
- 9- Nieder landova Z. Das Problem der gekreuzten Dominanz Auge-Hand [The problem of crossed eye-hand dominance (author's transl)]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1975;166:803-810.(Abstract)
- 10- Robison SE, Block SS, Boudreaux JD, Flora, RJ. Hand-eye dominance in a population with mental handicaps: prevalence and a comparison of methods. *J Am Optom Assoc* 1999;70:563-570.
- 11- Yan SM, Flor-Henry P, Chen DY, Li TG, Qi SG, Ma ZX. Imbalance of hemispheric functions in the major psychoses: a study of handedness in the People's Republic of China. *Biol Psychiatry* 1985;20:906-917.
- 12- Seisdedos RT, Arias JS, Gomez-Beneyto M, Cercos CL. Early age of onset, brain morphological changes and non-consistent motor asymmetry in schizophrenic patients. *Schizophr Res* 1999;37:225-231.
- 13- Giotakos O. Crossed eye-hand dominance in male psychiatric patients. *Percept Mot Skills* 2002;95(3 Pt 1):728-732. [Abstract]

- 14- Classe JG, Daum K, Semes L, Wisniewski J, Rutstein R, Alexander L, et al. Association between eye and hand dominance and hitting, fielding and pitching skill among players of the Southern Baseball League. *J Am Optom Assoc* 1996;67:81-86.
- 15- Mansour AM, Sbeity ZM, Kassak KM. Hand dominance, eye laterality and refraction. *Acta Ophthalmol Scand* 2003;81:82-83.
- 16- Ferrario VF, Sforza C, Miani A Jr & Serrao G. A three-dimensional evaluation of human facial asymmetry. *J Anat* 1995;186:103-110.(Abstract)

Archive of SID