مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
دوره ۱۶، شماره ۴، زمستان ۸۵، صفحات ۲۰۷ تا ۲۱۰

Original Article

بررسی شیوع نقص دیدرنگی در دانش‌آموزان پسر شهر تهران

دکتر علی رضائی شکوه[۱]، دکتر عبدالحمید نجفی [۱]

[۱] استادیار، گروه چشم‌پزشکی، بیمارستان امیرالمومنین (ع)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پزشکی تهران

چکیده

سابقه و هدف: *نقص دید رنگی عارضه‌ای نسبتا شایع است که در جنس مذکر بیشتر دیده می‌شود. اکثر انواع اختلال دید رنگی ارثی و گاه اکتسابی است. هدف از انجام این مطالعه، بررسی فراوانی نسبی نقص دید رنگی در دانش‌آموزان پسر مقطع راهنمایی در شهر تهران و تعیین شیوع انواع کوررنگی در آنها است.*

روش بررسی: *این مطالعه به‌صورت توصیفی بر روی ۵۰۰ دانش‌آموز پسر مقطع راهنمایی در ۵ منطقه جغرافیایی شهر تهران انجام شد. همه دانش آموزان ازطریق نمونه‌گیری تصادفی و روش خوشه‌ای طبقاتی انتخاب و توسط آزمون تشخیصی دفترچه مخصوص "ایشی‌هارا (Ishihara)" ازنظر کوررنگی مورد مطالعه قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *۲۶ (۵/۲٪) دانش‌آموز پسر مبتلا به کوررنگی بودند که از این تعداد ۱۸ نفر دچار نقص نسبی و ۸ نفر کوررنگی کامل بودند. از بین دانش آموزان دچار نقص نسبی کوررنگی، ۱۲ نفر دوترانومالی (۲/۴٪ کل) و ۶ نفر پروتانومالی (۱/۲٪ کل) داشتند و از بین دانش‌آموزان دچار نقص کوررنگی کامل، ۳ نفر دوترانوپیا (۰/۶ درصد کل) و ۵ نفر پروتانوپیا (۱٪ کل) داشتند.*

نتیجه‌گیری: *فراوانی نقص دید رنگی در این مطالعه کمی کمتر از نتایج سایر کشورهاست. تحقیقات انجام شده برروی کوررنگی درایران اندک است و بررسی‌های وسیع‌تر درهر دو جنس و ارزیابی با آزمون‌های دیگر کوررنگی می‌تواند راهگشای یافتن این نقیصه باشد تا فرد بتواند با دید بازتری برای آینده خود برنامه‌ریزی کند.*

واژگان کلیدی: کوررنگی، دوترانومالی، پروتانومالی، دوترانوپیا، پروتانوپیا، ایشی هارا، نقص دید رنگی.

مقدمه

دانستن اپیدمیولوژی یک بیماری، می‌تواند راهنمای خوبی برای نحوه برخورد با آن در سطح کلان باشد. کوررنگی یا Color Blindness اگرچه بیماری چندان شایع و خطرناکی نیست، ولی عارضه‌ای شناخته‌شده و معروفی است که به دلیل عدم توانایی افراد در تشخیص رنگ‌ها گاه ممکن است مشکل‌آفرین باشد (۱). کوررنگی می‌تواند در یک کارگر که مشغول چیدن سیب قرمز از درختی پر از برگ‌های سبز است مشکل‌ساز باشد و یا در یک متخصص خنثی‌سازی بمب برای چیدن سیم قرمز یا سبز او را سرگردان کند (۱).

آدرس نویسنده مسئول: تهران، بیمارستان امیرالمومنین (ع)، بخش چشم پزشکی، دکتر عبدالحمید نجفی،
(**email**: h_najafi@iautmu.ac.ir)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸٤/۱۲/۱٦
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۵/۵/۲۵

کوررنگی بیشتر ارثی است و در پسرها خیلی شایع‌تر از دخترهاست (۵-۱). دلیل انتخاب پسران برای این مطالعه، شیوع بیشتر بیماری و نیز اهمیت آنها برای انتخاب شغل است. از آنجایی که در سنین دوره راهنمایی، کشف یک خطای بینایی می‌تواند برای انتخاب شغل در آینده و پیشگیری از مشکلات احتمالی موثر باشد، این مطالعه در دانش‌آموزان دوره راهنمایی انجام شد (۵-۱).

Color Blindness یا کوررنگی دراکثر موارد ارثی و وابسته به کروموزوم X است که به‌علت کاهش یا عدم وجود رنگدانه‌های حساس به ۳ نور قرمز، سبز و آبی در گیرنده‌های نوری شبکیه (فتورسپتورها) مخروطی ایجاد می‌شود. کوررنگی می‌تواند نسبی یا کامل باشد (۱، ۲، ۴). نوع نسبی می‌تواند به‌صورت Anomalous Trichromacy یا اختلال دیدرنگی نسبی هر ۳ رنگ و Protanomaly یاکاهش دیدرنگ قرمز و Deuteranomaly یا کاهش دیدرنگ سبز باشد. کوررنگی کامل

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-05]

یا Dichromacy می‌تواند به‌صورت Protanopia یا اختلال دید رنگ قرمز و Deuteranopia یا اختلال دید رنگ سبز باشد. نقص دید رنگی نورآبی یا Tritanomalous بسیار نادراست (۱،۲، ۴، ۵). به‌طورکلی افرادی که هر۳ رنگ اصلی را می‌بینند، Trichromats وافرادی که دو رنگ اصلی را تشخیص می‌دهند، Dichromats نامیده می‌شوند (۱).

اگرچه دراکثر مطالعات انجام شده بیشتر کوررنگی مادرزادی و ارثی مورد نظر بوده است، می‌توان نقص‌های دید رنگی ناشی از بیماری‌های اکتسابی چشم و یا بیماریهای عمومی را هم مد نظر داشت، زیرا در بعضی از بیماری‌های چشمی مثل ماکولا و عصب اپتیک یا گلوکوم و نیز در جریان بعضی بیماری‌های سیستمیک یا مصرف برخی داروها نقص دید رنگی به‌عنوان یک علامت با ارزش می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد. هدف از انجام این مطالعه، بررسی انواع نقص دید رنگی در جمعیت نوجوان بود، چرا که با توجه به اهمیت انتخاب شغل در مردان و در ابتدای سنین جوانی انجام آزمون دید رنگی و آگاهی از نقص دید رنگی می‌تواند در موفقیت فرد موثر باشد. ولی به‌نظر می‌رسد که یک مطالعه گسترده در سطح کشور و دراستانهای مختلف مورد نیاز باشد.

مواد و روشها

این مطالعه توصیفی بر روی ۵۰۰ دانش‌آموز پسر مقطع راهنمایی مدارس شهر تهران انجام شد. روش نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای طبقاتی که نوعی نمونه‌گیری تصادفی است بوده و جمع‌آوری داده‌ها از طریق انجام آزمون بینایی رنگی و تکمیل پرسش‌نامه صورت گرفت.

ابتدا شهر تهران به ۵ منطقه جغرافیایی (خوشه‌ها) شمال، جنوب، شرق، غرب و منطقه مرکزی تقسیم شده و سپس در هر منطقه چند مدرسه راهنمایی پسرانه انتخاب شد. در هر منطقه ۱۰۰ دانش‌آموز مورد آزمون قرارگرفتند. ابتدا تمامی دانش‌آموزان مدرسه شماره‌گذاری شده و سپس طبق جدول تصادفی یک شماره انتخاب و طبق تعریف افراد دیگر بدنبال وی بصورت تصادفی انتخاب شده و آزمون رنگی از آنها به‌عمل آمد.

ابزار انجام آزمون رنگی، دفترچه آزمون رنگی ایشی‌هارا (Ishihara) مدل ۳۸ صفحه‌ای کامل چاپ ژاپن بود. ۵۰۰ دانش‌آموز انتخاب شده، پس از آموزش‌های لازم برای خواندن صفحات رنگی دفترچه مورد ارزیابی قرارگرفتند.

یافته‌ها

به‌طورکلی از مجموع ۵۰۰ دانش‌آموز پسر، ۲۶ نفر (۵/۲٪) مبتلا به اختلال دید رنگی بود. کلیه صفحات دفترچه حتی قسمت مخصوص افراد ناتوان درخواندن و نوشتن برای همه دانش‌آموزان آزمون شد، تا اطمینان بیشتری حاصل شود. با نمایش صفحات ۲۵-۲۲ مشخص شد که ۱۱ نفر (۲/۲٪ جمعیت کل، ۴۲/۳٪ افراد کوررنگ) دارای کوررنگی از نوع Protan بوده و نسبت به درک نور قرمز دچار مشکل بودند. هم‌چنین ۱۵ نفر (۳٪ جمعیت کل، ۵۷/۷٪ افراد کوررنگ) دچارکوررنگی ازنوع Deuteran بودند که نسبت به درک نور سبز مشکل داشتند.

به‌طورکلی ۹۴/۸٪ دانش‌آموزان از نظر بینایی رنگی سالم بودند. اگرچه دربررسی اولیه با دفترچه آزمون رنگی و مشخص‌شدن رنگی که فرد در دیدن آن دچار مشکل است نتیجه‌گیری شد که این ۲۶ نفر یکی از ۳ رنگ را نمی‌بینند و درنتیجه جزو افراد Dichromat محسوب شدند، ولی در بررسی بیشتر و تغییر در شدت رنگ‌ها مشخص شد که بیشتر افراد کوررنگ از نوع نقص نسبی کوررنگی یا Anomalous Trichromacy می‌باشند و افراد Dichromat یا دو رنگ‌بین و نقص کامل دید رنگی دراقلیت هستند. به‌طوری که از ۲۶ نفر افراد دچار کوررنگی، ۱۸ نفر (۳/۶٪ کل، ۶۹/۲٪ افراد کوررنگ) دچار Anomalous Trichromacy و ۸ نفر (۱/۶٪ کل، ۳۰/۸ افراد کوررنگ) Dichromat بودند.

ازنظر نوع کوررنگی، ۱۲ نفر (۲/۴٪ کل، ۴۶/۲٪ افراد کوررنگ) Deuteranomaly یا نقص نسبی کوررنگی سبز، ۶ نفر (۱/۲٪ کل، ۲۳/۱٪ افراد کوررنگ) Protanomaly یا نقص نسبی رنگ قرمز، ۵ نفر (۱٪ کل، ۱۹/۲٪ افراد کوررنگ) Protanopia کوررنگی کامل قرمز و ۳ نفر (۰/۶٪ کل، ۱۱/۵٪ افراد کوررنگ) Deuteranopia یا نقص کامل رنگ سبز داشتند.

بحث

درشبکیه چشم انسان، سلول‌های حساس به نور یا فتورسپتورها قادرند انرژی نورانی را به انرژی الکتریکی تبدیل کنند و ایمپالس‌های حاصل از این واکنش شیمیایی توسط عصب اپتیک به کورتکس اکسیپیتال منتقل و سپس فنومن بینایی به‌وجود می‌آید. دو نوع فتورسپتور در شبکیه وجود دارد. فتورسپتورهای استوانه‌ای دارای یک نوع رنگدانه بنام Rhodopsin می‌باشند که حداکثر حساسیت آن درطول موج ۵۰۵ نانومتر است. فتورسپتورهای مخروطی ۳ نوع هستند که

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-05]

هرکدام یک نوع رنگدانه دارند. فتورسپتورهای مخروطی گیرنده رنگ قرمز (R-Cones) دارای رنگدانه‌ای به‌نام Erythrolabe هستند که نسبت به طول موج های حدود ۵۷۰ نانومتر حساس هستند و آن را جذب می‌کنند. گیرنده‌های مخروطی رنگ سبز (G-Cones) محتوی رنگدانه‌ای به‌نام Chlorolabe هستند که نسبت به نورهای حدود طول موج ۵۴۰ نانومتر حساس هستند و بالاخره فتورسپتورهای مخروطی (B-Cones) که حاوی رنگدانه‌ای بنام Cyanolabe هستند و نسبت به نور آبی با طول موج ۴۴۰ نانومتر حساس هستند. درشبکیه طبیعی چشم انسان هر ۳ نوع سلول مخروطی وجود دارد و در نتیجه ۳ نوع طول موج رنگ‌های اصلی را درک می‌کنند و بسته به طول موج نور تابیده شده و میزان تحریک این ۳ نوع فتورسپتور، انواع رنگ‌ها را فرد تشخیص می‌دهد. چشم انسان نسبت به نور با طول موج ۷۰۰-۴۰۰ نانومتر حساس است و بقیه طول موج‌ها به دلیل تحریک نکردن فتورسپتورها دیده نمی‌شوند (۱۰-۵).

امروزه در جهان برای بسیاری از مشاغل آزمون رنگ به‌عمل می‌آید تا بعدها مشکلی ایجاد نشود. شیوع نقص دید رنگی در مطالعات مختلف بین ۱۰- ۵٪ بوده است و به‌جز شیوع بالای آن درمردان، نقص نسبی دیدرنگی نسبت به نوع کامل آن از شیوع بالاتری برخوردار بوده است. درمطالعه ما نیز نقص دیدرنگی درجمعیت پسرها ۵/۲٪ برآورد شده است. در مطالعه‌ای که توسط آقای دکتر مدرس و همکاران در تهران انجام شد، ازمجموع ۲۵۸ دانش‌آموخته، نقص دیدرنگی در پسرها ۸/۱۸٪ و در دخترها ۰/۴۳ به‌دست آمد (۱۱). در مطالعه‌ای که درکشور هند توسط Mahajan انجام شد، از میان ۱۵۵۳ پسر و ۵۱۹ دختر در سنین ۱۵- ۱۰ سال ۳/۸۵٪ پسرها و ۰/۳۸٪ دخترها کوررنگی داشتند (۱۲). درمطالعه دیگری که توسط AL-Aqtum و همکاران بر روی ۱۴۱۸ دانش آموز (۱۲۰۰ پسر و ۲۱۸ دختر) در اردن انجام شد، ۲۳ نفر مشکل کوررنگی داشتند که ۴ نفر دختر (۰/۳۳ درصد) و ۱۹ نفر پسر (۸/۷۲ درصد) بودند (۱۳). درکشور ایتالیا از بین ۳۲۸۵ پسری که مورد بررسی آزمون رنگ قرار گرفتند، ۲۰۱ (۶/۱٪) مورد نقص دیدرنگی یافت شد، در حالی که در مطالعه‌ای در اسپانیا فراوانی نقص دیدرنگی درمردان ۴/۰۲٪ و در زنان ۰/۴۶٪ گزارش شد (۱۴، ۱۵). یکی از کتب مرجع فراوانی کوررنگی را ۸٪ برای آقایان و ۰/۵٪ برای خانم‌ها ذکر کرده است (۲).

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بطورکلی درشهر تهران ۵/۲٪ از دانش آموزان پسر دچارعارضه کوررنگی هستند که شامل ۱٪ پروتانوپیا، ۱/۲٪ پروتانومالیا، ۰/۶٪ دوترائوپیا و ۲/۴٪ دوترانومالیا می‌باشد. در یکی از منابع شیوع انواع کوررنگی به‌میزان ۵٪ دوترانومالی، ۱٪ پروتانوپیا، ۱٪ دوترانوپیا، ۱٪ پروتانومالی ۰/۰۰۲٪ نقص تری‌تائوپیا و تری‌تانومالی ذکر شده است. در کتاب دیگری، میزان دوترانومالی ۵٪، پروتانومالی ۱/۳٪، پروتانوپیا ۱/۳٪ و دوترانوپیا ۱/۲٪ عنوان شده است (۱،۵).

تحقیقات انجام شده برروی کوررنگی درایران بسیار اندک است و این مطالعه سعی بر آن داشت تا گامی درجهت پرکردن این خلأ باشد. این بررسی فقط بر روی افراد مذکر و آن‌هم دریک طیف سنی خاص انجام شد. ولی بررسی‌های وسیع‌تر در هر دو جنس و ارزیابی با سایر آزمون‌های کوررنگی می‌تواند راهگشای یافتن این نقیصه باشد تا فرد بتواند با دید بازتری برای آینده خود برنامه‌ریزی کند.

REFERENCES

1. Benson WE. An introduction to color vision. Duane TD (Ed). Clinical ophthalmology. Philadelphia: Harper & Row; 1998:1-19.
2. Vaughan D, Asbury T, Riordan-Eva P. General Ophthalmology. 15th edition. Stamford, CT: Appleton & Lange; 1999.
3. Adams AJ, Spivery BE. Color Vision. In: Records RE (Ed). Physiology of the human eye and visual system. Philadelphia: Harper & Row; 1979; 453-81.
4. Newell F. Ophthalmology principles and concepts. Boston , MA: Mosby; 1996.
5. Hecht KA, Humphrey EJF. Basic and Clinical Science Course. New York: American Academy of Ophthalmology; 2002.
6. Rosenthal O, Phillips RH. Coping with color blindness. Garden City Park, NY: Avery Publishing Group; 1997.
7. Hashemi H, Fotouhi A, Mohammad K. Research design and eye examination protocol. BMC Ophthalmology 2003;3:8.
8. Jacobson SG, Kemp CM, Sung CH. Retinal function and rhodopsin levels in autosomal dominant retinitis pigmentosa with rhodopsin mutations. Am J Ophthalmol 1991;112:256–71.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-05]

9. D'Alonzo TL. Your Eyes! A comprehensive look at the understanding and treatment of vision problems. Clifton Heights, PA : Avanti; 1992.

10. Modarres M, Mirsamadi M, Peyman GA. Prevalence of congenital color deficiences in secondary school students in Tehran. International Oph 1996:20:221-22 .

11. Mahajan J. Study of color blindness in school children. Physio Pharmacology 1977;21:59-62 .

12. Al-Aqtum MT, Al-Qawasmeh MH. Prevalence of color blindness in young Jourdanians. Ophthalmologica 2001;215:39-42 .

13. Malaspina P, Ciminelli BM, Pelosi E, Santolamazza P, Modiano G, Santillo C, et al. Colour blindness distribution in the male population of Rome. Hum Hered 1986;36:263-65.

14. Rebata E, Calderon R. Incidence of red-green color blindness in the Basque population. Anthropol anz 1990;48:145-48.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-05]