ارتباط رنگ چشم و TTS در انسان

□ قاسم محمدخانی
عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ، درمانی تهران -گروه شنوای شناسی

چکیده

به منظور بررسی عملکرد ملانین گوش داخلی ، کم شنوایی موقت ناشی از صدا (TTS)[1] در افراد چشم آبی یاقهوه‌ای مورد مطالعه قرارگرفت. ۶۸ نوجوان ذکور دارای شنوایی طبیعی در این مطالعه شرکت داشتند. آستانه شنوایی قبل و بعد از قرارگرفتن در معرض نویز توسط ادیومترکامپیوتری در محدوده فرکانسی ۸-۰/۸ کیلو هرتز بدست آمد. در این مطالعه نویزی [2] با پهنای فرکانسی ۱۶۶۵ تا ۲۳۳۵ هرتز و فرکانس مرکزی ۲ کیلو هرتز در شدت ۱۰۵ dbspl بمدت ۱۰ دقیقه مورد استفاده قرار گرفت.

اختلاف معنی‌داری (قابل توجهی)

بین متوسط TTS افراد در محدوده فرکانسی ۸-۲ کیلو هرتز مشاهده شد، بطوریکه افراد چشم قهوه‌ای کمترین TTS و افراد چشم آبی بیشترین TTS را داشتند.

واژه‌های کلیدی: صدا ■، کم شنوایی ■■، رنگ چشم ■■■

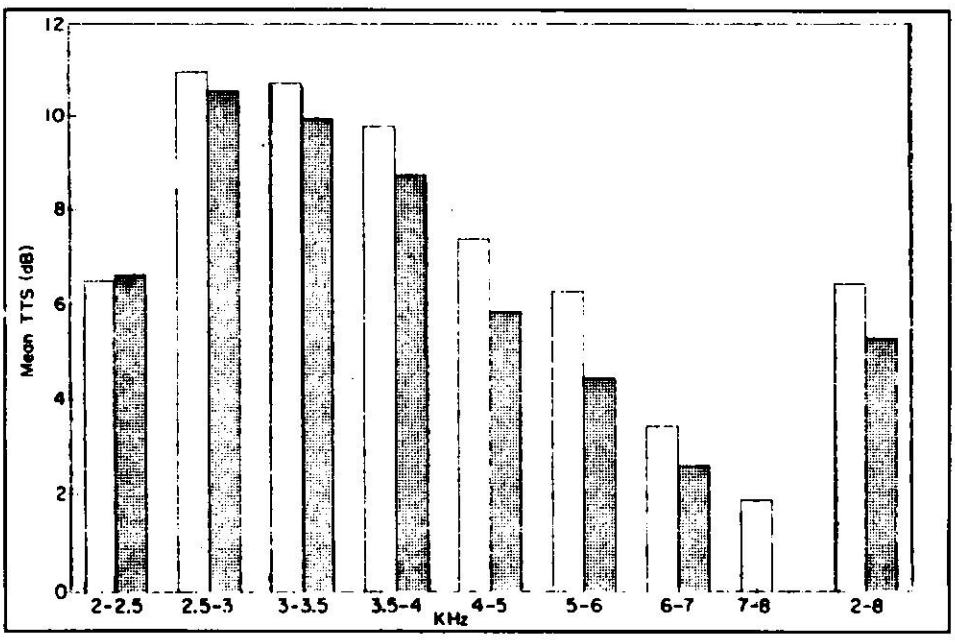
مقدمه

قابلیت ابتلا به کم شنوایی دائمی ناشی از صدا (P.T.S) [3] تابع اختلافات فردی است[4]. چندین فاکتور اساسی از جمله اختلافات فردی در انتقال صدا، رفلکس عضله رکابی، خواص ساختمانی، تغذیه خونی و مواد غذایی، متابولیسم، استرس و اثرات داروها برحلزون ممکن است در این امر نقش داشته باشند. بنابراین به منظور حفاظت افراد در مقابل کم شنوایی ناشی از صدا (NIHL)[5] ، که امروزه علاوه بر پیرگوشی شایعترین علت افت شنوایی است، تعیین عوامل موثر حائز اهمیت می‌باشد. یکی از این عوامل موثر میزان پیگمانتاسیون است.

ملانین، عامل تعیین کننده میزان پیگمانتاسیون در انسان وحیوان است . ملانیز در گوش داخلی وجود دارد و میتوان آنرا در مجرای حلزونی، استریا واسکولاریس (نوار عروقی) غشاء رایسنر، مدیولوس و سیستم وستیبولار یافت.[6]

ارتباط بین رنگ چشم و کم شنوایی دائمی ناشی از صدا در دهه ۸۰ مورد مطالعه قرار گرفته است.[7] بطورکلی این مطالعات نشان می‌دهند که افراد چشم قهوه‌ای در مقایسه با افراد چشم آبی کمتر دچار P.T.S می‌شوند.

درسال ۱۹۶۵ Bonoccorsi شواهدی مبنی بر وجود ارتباط بین میزان ملانین استریاواسکولاریس و عنبیه چشم انسان و خوکچه هندی ارائه کرد. بعدها Tota و Bocci (۱۹۶۷) TTS را در ۱۰۰ فرد که براساس رنگ



شکل ۱ میانگین TTS در نواحی مختلف فرکانسی (ستون سفید مربوط به افراد چشم آبی و ستون تیره مربوط به افراد چشم قهوه‌ای است)

چشم طبقه‌بندی شده بودند مورد بررسی قرار دادند. دراین بررسی افراد چشم آبی بیشترین TTS وافراد چشم قهوه‌ای کمترین TTS را داشتند. برعکس karlovich (۱۹۷۵) ارتباطی بین رنگ چشم و TTS بدست نیاورد. در سال ۱۹۷۶ Hood و همکارانش یافته‌هایی را ارائه کردند که نتایج Tota و Bocci راتائید می‌نمود. Gerber و همکارانش (۱۹۸۲) TTS را درافراد چشم آبی، چشم قهوه‌ای وافراد آلبینسم مورد مطالعه قرار داده و دریافتند که اختلاف معنی‌داری بین TTS گروههای فوق وجود دارد، بطوریکه افراد آلبینسم بیشترین TTS و افراد چشم قهوه‌ای کمترین TTS را داشتند. مطالعات قبلی احتمال وجود ارتباط بین رنگ چشم و PTS و TTS را نشان داده است. از آنجا که بررسی PTS بصورت تجربی در انسان غیر ممکن و مستلزم زمان زیادی است در این مطالعه ، TTS بصورت آزمایشگاهی کنترل شده و با استفاده از تجهیزات دقیقتر مورد بررسی قرارگرفته است.

متد و مواد

افراد آزمایشی شامل ۶۸ فرد ذکور ۱۸-۱۶ ساله بدون تاریخچه وجود مشکل گوش میانی بودند. شنوایی همه افراد درمحدوده فرکانسی ۸-۰/۲۵ کیلو هرتز طبیعی (dBHL ۲۰ ≥) و فشارگوش میانی آنها dapa ۲۵۰ - ۰ بود. ۴۱ مورد از افراد چشم آبی و ۲۷ مورد چشم قهوه‌ای بودند. نویزی با پهنای فرکانسی ۱۶۶۵ تا ۲۳۳۵ هرتز و فرکانس مرکزی ۲ کیلوهرتز در شدت ۱۰۵ dBSPL بمدت ۱۰ دقیقه ارائه گردید. آستانه شنوایی هر یک از افراد، قبل و بعد از قرار گرفتن در معرض صدا، درمحدوده فرکانس ۸-۰/۸ کیلو هرتز مورد ارزیابی قرار گرفت. آستانه‌گیری یک دقیقه پس از قطع صدا آغاز شد. TTS بعنوان اختلاف آستانه شنوایی قبل و بعد از قرارگرفتن در معرض صدا تعریف شده بود. به منظور کاهش تغییرات ناشی از وضعیت گوشی‌ها، نویز و محرکات آزمایشی از طریق گوشی TDH39 متصل به اسپکولوم به افراد ارائه شد. آستانه شنوایی قبل وبعد از قرار گرفتن در معرض صدا توسط کامپیوتر در فرکانس‌های ۲، ۲/۵، ۳، ۳/۵، ۴، ۵، ۶، ۷و ۸ کیلوهرتز و آستانه شنوایی متوسط در نواحی فرکانسی ۲/۵ - ۲، ۳-۲/۵ ، ۳/۵-۴، ۴-۳/۵، ۵-۴ ، ۶-۵ ، ۷-۶ ، ۸-۷کیلوهرتز و همچنین آستانه شنوایی متوسط در محدوده فرکانسی ۸-۲ کیلوهرتز بدست آمد.

همه آزمونهای شنوایی در اتاق ضد صوت با صدای زمینه‌ای کمتر از مقدار پیشنهادی ISO/ DIS 6184 DRAFT بعمل آمد. کالیبراسیون ادیومتربراساس مقادیر ISO389 (۱۹۷۵) و روش اماری مورد استفاده آزمون t بود.

نتایج TTS حاصل از ۱۴۲ بار ارائه نویزدر ۶۸ فرد نشان داد که TTS اصولاً درمحدوده فرکانسی ۶-۲/۵ کیلو هرتز ایجاد شده و بیشترین مقدار آن درمحدوده فرکانسی ۳/۵-۲/۵ کیلو هرتز بود. افراد چشم آبی در همه فرکانس‌ها و در هر محدوده فرکانسی بیشترین TTS را داشتند (جدول I و II). مقدار متوسط TTS درمحدوده فرکانسی ۸-۲ کیلو هرتز برای افراد چشم آبی معادل ۶/۳ دسی‌بل و برای افراد چشم قهوه‌ای معادل ۵/۱ دسی‌بل بود که اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. (شکل ۱، جدول II، $P \leq 0/05$) . همچنین در مقدار TTS دو گروه در فرکانس ۵ کیلوهرتز نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود. (جدول ۱)

بحث

این مطالعه به منظور بررسی ارتباط بین رنگ چشم و TTS در انسان انجام شد. عملکرد ملانین در حلزون کاملاً مشخص نشده است. ملانین موجود در پوست و چشم، بافتها را در مقابل امواج ماوراء بنفش (UV) از طریق تبدیل انرژی زیانبار UV یعنی فوتون به فونون (حرارت)[۸] محافظت می‌کند. ملانین همچنین الکترونهای منفردویونهای آزاد امواج ماوراء بنفش، که برای عملکرد سلولی و DNA مضرند را کاهش می‌دهد. از آنجا که اختلافات رنگدانه‌ای می‌تواند باضایعه شنوایی همراه باشد و ملانوسیتهای پوست و گوش داخلی، هر دواز ستیغ عصبی منشاء می‌گیرند[۹] می‌توان تصور نمود ملانین موجود در حلزون مشخصات مشابهی با ملانین پوست یا چشم دارد. به این ترتیب به نظر می‌رسد که ملانین موجود در حلزون؛ یا بوسیله تبدیل انرژی و یا از طریق کاهش یونهای آزاد یا سایر ضایعات حاصل از افزایش میزان متابولیسم، سلولهای مویی را در مقابل اصوات بلند حفاظت می‌کند.

مزیت این مطالعه اعتبار و حساسیت زیاد آنست. این بررسی نشان می‌دهد. که TTS تنها فرکانسهای خاصی را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد بلکه یک ناحیه فرکانسی را متاثر می‌سازد. TTS معمولاً در ۱-۰/۵ اکتاو بالاتر از فرکانس صدا، ایجاد می‌شود.[۱۰] اگر TTS بصورت مرسوم فقط در یک فرکانس آزمایشی مورد ارزیابی قرار گیرد ممکن است اختلاف معنی‌دار آماری نادیده گرفته شود. با بررسی TTS در نواحی مختلف فرکانسی وهمچنین

جدول I

Iris colour	N	2 kHz Mean	2 kHz s.d	2.5 kHz Mean	2.5 kHz s.d	3 kHz Mean	3 kHz s.d	3.5 kHz Mean	3.5 kHz s.d	4 kHz Mean	4 kHz s.d.	5 kHz Mean	5 kHz s.d.	6 kHz Mean	6 kHz s.d.	7 kHz Mean	7 kHz s.d	8 kHz Mean	8 kHz s.d
Blue	41	2.60	3.36	10.08	3.83	11.03	3.37	10.56	3.63	8.46	3.90	7.04	4.59	4.41	3.89	1.45	3.51	0.59	4.63
Brown	27	2.95	3.19	10.50	5.16	10.06	5.40	9.54	3.80	7.93	3.43	3.60	5.27	3.77	4.46	1.52	3.64	−1.42	5.00

جدول II

Iris colour	N	2-2.5 kHz Mean	2-2.5 kHz s.d	2.5-3 kHz Mean	2.5-3 kHz s.d	3-3.5 kHz Mean	3-3.5 kHz s.d	3.5-4 kHz Mean	3.5-4 kHz s.d.	4-5 kHz Mean	4-5 kHz s.d	5-6 kHz Mean	5-6 kHz s.d	6-7 kHz Mean	6-7 kHz s.d.	7-8 kHz Mean	7-8 kHz s.d	2-8 kHz Mean	2-8 kHz s.d.
Blue	39	6.50	3.17	10.96	3.31	10.75	3.46	9.78	3.40	7.38	3.28	6.26	3.75	3.42	2.88	1.87	4.01	6.33	2.55
Brown	27	6.62	3.78	10.55	4.50	9.94	4.28	8.72	3.16	5.83	3.21	4.52	4.06	2.59	3.75	−0.54	4.19	5.08	2.48

مقدار متوسط TTS در محدوده فرکانسی ۸-۲ کیلوهرتز، جزئیات بیشتری از TTS بدست می‌آید.

Fritz در سال ۱۹۸۰ گزارش کرد که TTS نه تنها ۰/۵ تا ۱ اکتاو بالاتر از فرکانس صدا، بلکه در فرکانس‌های بالاتر نیز مشاهده می‌شود. TTS ثانویه‌ای در فرکانس‌هایی که بعدها ممکن است PTS ظاهر شود ایجاد می‌گردد (یعنی ۶-۴ کیلو هرتز). این TTS که مستقل از فرکانس صدا و در افراد مقاوم به صداکمتر می‌باشد، PTS را بطور دقیق پیشگویی می‌کند این یافته‌ها توسط Attias , Pratt (۱۹۸۵) تائید شده است. براساس این یافته‌ها می‌توان تصور نمود اختلاف TTS در فرکانس ۵ کیلو هرتز ممکن است با TTS ثانویه توصیف شده توسط Fritz مطابقت داشته باشد که به مقاوم بودن افراد چشم قهوه‌ای نسبت به افراد چشم آبی در مقابل صدا اشاره می‌کند.

ارتباط بین PTS و TTS روشن نشده است ولی شواهدی مبنی بر وجود ارتباط بین آنها موجود است. اگر بتوان از TTS برای پیشگویی قابلیت ابتلا به PTS استفاده کرد میتوان استدلال کرد که افراد چشم آبی بیش از افراد چشم قهوه‌ای دچار NIHL می‌شوند. بنابراین در برنامه‌های حفاظت شنوایی پیگمانتاسیون باید بعنوان عامل مهم دراحتمال ابتلا به NIHL در نظر گرفته شود.

زیرنویس:

۱- Temporary Threshold shift

۲- Noise

۳- Permanent Threshold shift

۴- Ward 1965 , Burns 1973

۵- Noise Induced Hearing loss

۶- Savin 1965 , cherubino et al, 1972, Hilding & Ginzberg 1977

۷- Carlin & McCroskey 1980 , Carter 1980 - 81 , Thomasetal 1981 Cunningham & Norris 1982, Kleinstein et al 1984

۸- Seybold & Gouterman 1965

۹- weston 1970

۱۰- Ward 1973

منبع:

British Journal of Audiology , 1992,25,303-307