

## اثر یک جلسه همودیالیز روی تغییر آستانه شنوایی در بیماران مبتلا به مرحله انتهایی نارسایی مزمن کلیه

نویسندگان: محمد ابراهیم یارمحمدی<sup>۱</sup>، رضا افشار<sup>۲</sup>، سعید نظریبگی<sup>۳\*</sup>، مریم کرد<sup>۴</sup>،  
سارا باقری<sup>۵</sup>

۱. دانشیار گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
۲. دانشیار گروه داخلی، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی ملکولی و دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
۳. دانش آموخته دکتری پزشکی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
۴. کارشناس دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.
۵. ادیولوژیست، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

E-mail: saeednazarbeigi@yahoo.com

\* نویسنده مسئول: سعید نظریبگی

### چکیده

مقدمه و هدف: درمان جایگزینی کلیه با استفاده از دیالیز و پیوند، موجب افزایش طول عمر بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه شده است. کاهش شنوایی، یکی از عوارض مهم نارسایی مزمن کلیه است که عللی متفاوت برای آن بیان شده است. با توجه به اهمیت این مسئله، بر آن شدیم تا به بررسی تأثیر همودیالیز روی شنوایی بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه بپردازیم.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی روی ۷۶ نفر از بیماران بخش دیالیز بیمارستان شهید مصطفی خمینی انجام شد. آزمون شنوایی سنجی تون خالص یک نوبت پیش از دیالیز و یک نوبت پس از دیالیز و یک نوبت دیگر پس از شش ماه انجام شد؛ همچنین سدیم و پتاسیم و اوره خون پیش از آغاز دیالیز و بی‌درنگ، پس از پایان دیالیز از همان سوزن ورودی دیالیز بدون نیاز به خون‌گیری اضافی کنترل شد.

نتایج: میان آستانه شنوایی پیش و پس از یک جلسه همودیالیز، اختلافی معنادار وجود داشت؛ همچنین میان تغییرهای شنوایی پیش و پس از دیالیز با تغییرهای وزن، دیابت، مدت زمان انجام دیالیز و مدت هر جلسه دیالیز، ارتباطی معنادار یافتیم. ولی میان تغییرهای سدیم، پتاسیم و اوره خون با تغییرهای آستانه شنوایی، ارتباط معنادار وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: انجام یک جلسه همودیالیز به بهبود آستانه شنوایی بیماران در فرکانس‌های پایین منجر شده است؛ این نتیجه از فرضیه هیدروپس اندولنفاتیک در بیماران دیالیزی حمایت می‌کند به خصوص اینکه این بهبود شنوایی در افراد زیر ۶۰ سال، معنادار بوده است و باعث می‌شود این فرضیه تقویت شود.

واژگان کلیدی: نارسایی مزمن کلیه، همودیالیز، آستانه شنوایی

دوماهنامه علمی-پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال بیست و یکم - شماره ۱۰۷  
آبان ۱۳۹۲

دریافت: ۱۳۹۲/۷/۲۵

آخرین اصلاح‌ها: ۱۳۹۲/۹/۲۷

پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۲۵

## مقدمه

بیمارانی که به همکاری با طرح تمایل داشتند، رضایت‌نامه گرفته شد. از بیماران وارد شده به مطالعه، آزمون شنوایی‌سنجی تون خالص توسط یک فرد ماهر و در فرکانس‌های ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز در سه نوبت گرفته شد. آزمون شنوایی، یک نوبت پیش از دیالیز، نوبت بعدی، پس از دیالیز و نوبت نهایی، شش ماه پس از نوبت اول انجام شد؛ همچنین، اطلاعات بیماران در پرسش‌نامه‌ای حاوی پرسش‌هایی نظیر سن، جنسیت، طول مدت دیالیز، بیماری زمینه‌ای، نوع داروهای مصرفی، فشارخون پیش و پس از دیالیز، وزن پیش و پس از دیالیز ثبت شد. آزمایش‌های مورد نیاز در قالب آزمایش‌های ماهیانه و معمول خون بیماران، (شامل سدیم، پتاسیم و اوره)، پیش و بی‌درنگ، پس از دیالیز، بدون نیاز به خون‌گیری اضافی از بیماران گرفته شد. رابطه میان متغیرهای مختلف و تغییرهای آستانه شنوایی بیماران با کمک آزمون‌های تی‌زوج، تی‌مستقل، همبستگی پیرسون، آنالیز واریانس یک‌طرفه، بررسی و ارتباط میان آنان سنجیده شد. در تمامی آزمون‌ها  $P < 0/05$  value از لحاظ آماری، معنی‌دار در نظر گرفته شد. وجود معاینه گوش غیرطبیعی، سابقه کاهش شنوایی به دنبال مواجهه با صدای بلند، دارابودن بیماری‌های ارثی یا ژنتیکی اختلال شنوایی. مصرف داروهای اتوتوکسیک و داشتن وزوز گوش دائمی. ترشح از گوش و درد گوش، سبب خارج کردن بیماران از مطالعه می‌شد.

## نتایج

در این مطالعه، ۷۶ بیمار بررسی شدند که کمینه سن آنها ۲۶ سال و بیشینه سن آنها ۸۶ سال بود و از این تعداد، ۳۸ بیمار (۵۰ درصد) مرد دارای میانگین سنی ۵۹/۲۶ سال و ۳۸ بیمار (۵۰ درصد) زن دارای میانگین سنی ۶۱/۴۷ سال بودند؛ ۳۴ نفر از بیماران، سن کمتر از ۶۰ سال داشتند که در این گروه سنی، ۱۸ بیمار زن و ۱۶ بیمار مرد قرارداداشتند؛ همچنین، ۴۲ بیمار، سن بیشتر یا مساوی ۶۰ سال داشتند که شامل ۲۰ بیمار زن و ۲۲ بیمار مرد بودند. آزمون شنوایی‌سنجی پیش از دیالیز نشان‌داد که به‌طور متوسط در تمام فرکانس‌ها کاهش شنوایی وجود دارد که این کاهش شنوایی در افراد بالای ۶۰ سال و نیز افرادی که بیشتر از ۳۶ ماه از دیالیزشان

بیماری‌های کلیوی، مسئول تعداد بسیاری از موارد ناتوانی هستند، اما خوشبختانه از علل عمده مرگ‌ومیر نیستند. بیماران همودیالیزی در زندگی روزمره خود، مشکلاتی فراوان دارند؛ بسیاری از این بیماران، افرادی مسن و ناتوان هستند و بسیاری از آنها از افسردگی رنج می‌برند (۱ و ۲). شایع‌ترین علل نارسایی کلیه به ترتیب عبارت‌اند از: دیابت، فشار خون بالا، گلوومرولونفریت، بیماری کیستیک (مادرزادی/اکتسابی)، نفریت بینابینی (۳). اولین بار، گرف<sup>۱</sup> در سال ۱۹۲۴، اختلال‌های شنوایی را در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه گزارش کرد. شیوع کاهش شنوایی در میان بیماران با نارسایی مزمن کلیه، بالاتر از سایر افراد جامعه است (۴). در مطالعات انجام‌شده، درجات مختلف کاهش شنوایی در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تحت دیالیز ۲۰ تا ۸۷ درصد بیان‌شده است (۵ و ۶). عللی گوناگون درخصوص کاهش شنوایی بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه مطرح‌شده‌اند که عبارت‌اند از: اورمی (۷)، اختلال‌های سدیم و پتاسیم و اختلال‌های الکترولیتی (۸ و ۹)، کم‌خونی (۱۰ و ۱۱)، استفاده از داروهای مضر برای شنوایی (مانند آمینوگلیکوزیدها)، تغییرهای مایع اندولنف یا علل دیگر مرتبط با عوارض همودیالیز یا ادم و آتروفی سلول‌های شنوایی خاص (۴، ۱۲ و ۱۳). مطالعاتی مختلف وجود دارند که همودیالیز را در بهبود شنوایی بیماران، مؤثر می‌دانند و همچنین مطالعاتی نیز وجود دارند که همودیالیز را روی شنوایی بیماران، بی‌اثر می‌خوانند. در این مطالعه به بررسی تأثیر انجام یک جلسه همودیالیز و همچنین یک دوره شش ماهه انجام همودیالیز روی آستانه شنوایی بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه و همچنین به بررسی ارتباط میان تغییرهای الکترولیتی و وزنی و همچنین بیماری زمینه‌ای این بیماران و سایر شاخص‌ها با تغییرهای شنوایی در این بیماران پرداخته‌ایم.

## روش بررسی

این مطالعه مقطعی روی ۷۶ بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که تحت همودیالیز قرارداداشتند و دست‌کم شش ماه از اولین همودیالیزشان گذشته بود، انجام شد. از

<sup>1</sup> Graphe

نظر آماری، ارتباطی وجود نداشت؛ همچنین، میان تغییرهای آستانه شنوایی پیش و پس از دیالیز با تغییرهای سدیم، پتاسیم و اوره خون، ارتباطی معنادار وجود نداشت ( $p > 0.05$ ).

### بحث

در این مطالعه، اثر گوش، معنادار نبود و میان آستانه شنوایی گوش راست و چپ، تفاوتی معنادار وجود نداشت. در مطالعه ما، بیماران بالای ۶۰ سال در آزمون شنوایی سنجی پیش از دیالیز، کاهش شنوایی معناداری را در فرکانس‌های بالا نشان دادند که می‌تواند به احتمال، تحت تأثیر روند پیرگوشی در آنان باشد که این یافته با مطالعه جانسون و همکاران و مطالعه آنتونلی و همکاران تشابه دارد (۱۴ و ۱۵). در این مطالعه در بیماران مبتلا به دیابت در آزمون شنوایی سنجی پیش از دیالیز، کاهش شنوایی معناداری در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز دیده شد. از آنجاکه یکی از عواملی که می‌تواند سبب کاهش شنوایی در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز باشد، افزایش ایمپدانس درجه بیضی است، این احتمال مطرح می‌شود که دیابت، روی ایمپدانس درجه بیضی تأثیری گذارد که بررسی این فرضیه به مطالعه‌ای وسیع‌تری نیاز دارد. در مطالعه ما، میان تغییرهای آستانه شنوایی پیش و پس از دیالیز با تغییرهای سدیم، پتاسیم و اوره خون، ارتباطی معنادار وجود نداشت که در بعضی تحقیقات، مانند مطالعه جانسون و همکاران (۱۴) و مطالعه ویسنسیو و همکاران (۱۶) نتایجی، مشابه این یافته به دست آمد؛ یافته حاصل، این احتمال را مطرح می‌کند که شاید تغییرهای اوره خون در طی یک جلسه دیالیز، در تغییرهای اندولنف نقشی ندارد و همچنین اندولنف از نظر الکترولیتی، بسیار به مایعات داخل سلولی، شبیه است و به نظر می‌رسد که مانند مایعات داخل سلولی به راحتی و به سرعت، تحت تأثیر تغییرهای مایع خارج سلولی قرار نمی‌گیرد؛ از سوی دیگر در مطالعه اوزن و همکاران (۱۷)، یافته‌ای مغایر با این مطالعه به دست آمد و میان تغییرهای سدیم، پتاسیم و اوره خون و آستانه شنوایی پیش و پس از دیالیز، ارتباطی معنادار یافت شد؛ این مطالعه نشان داد، بیمارانی که طی جلسات دیالیز، کمتر از ۱.۵ کیلوگرم وزن کم می‌کنند، پس از یک جلسه دیالیز، بهبود شنوایی معناداری در فرکانس‌های متوسط

می‌گذرد در فرکانس‌های بالا معنادار بود ( $p < 0.05$ )؛ همچنین در مردان، کاهش شنوایی معناداری در آزمون شنوایی پیش از دیالیز در فرکانس ۸۰۰۰ هرتز نسبت به زنان وجود دارد؛ در افراد مبتلا به دیابت نیز کاهش شنوایی معناداری در آزمون شنوایی پیش از دیالیز در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز نسبت به افراد غیرمبتلا به دیابت وجود دارد ( $p < 0.05$ ). تفاوت میانگین آستانه شنوایی پیش و پس از یک جلسه دیالیز در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ هرتز از نظر آماری معنادار بود ( $p = 0.000$ ) و در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز نیز از نظر آماری این تغییر، معنادار بود ( $p = 0.043$ ) که این تغییرها به صورت بهبود شنوایی در این فرکانس‌ها بود ولی در فرکانس‌های دیگر، ارتباطی معنادار وجود نداشت؛ همچنین تفاوت میانگین آستانه شنوایی پیش و پس از دیالیز در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ هرتز در افراد زیر ۶۰ سال از نظر آماری معنادار بود ( $p < 0.05$ )؛ در این مطالعه، بهبود آستانه شنوایی در فرکانس‌های ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز در کسانی که کمتر و مساوی ۱.۵ کیلوگرم در طی یک جلسه دیالیز وزن کم کردند، از نظر آماری معنادار بود ( $p < 0.05$ ).

بیماران براساس مدت زمان انجام هر جلسه دیالیز به دو گروه تقسیم شدند که در گروه اول، بیمارانی که کمتر از ۳.۵ ساعت، دیالیز می‌شدند و در گروه دیگر بیمارانی که بیشتر از ۳.۵ ساعت، دیالیز قرار داشتند. در این مطالعه، بهبود آستانه شنوایی در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز در کسانی که بیشتر از ۳.۵ ساعت، دیالیز می‌شدند در مقایسه با افرادی که کمتر از این زمان، دیالیز می‌شدند، از نظر آماری معنادار بود ( $p < 0.05$ )؛ همچنین در این مطالعه یافتیم که طی یک جلسه دیالیز، بهبود آستانه شنوایی در فرکانس ۸۰۰۰ هرتز در افراد دیابتی در مقایسه با افراد غیرمبتلا به دیابت از نظر آماری معنادار است. در مطالعه ما در آزمون شنوایی پیش از دیالیز، افراد غیرمبتلا به فشار خون، کاهش شنوایی معناداری را در تمام فرکانس‌ها نسبت به افراد مبتلا به فشار خون نشان دادند ( $p < 0.05$ ). طی یک جلسه دیالیز، افراد غیرمبتلا به فشار خون، بهبود معناداری در آستانه شنوایی فرکانس ۲۰۰۰ هرتز، نسبت به افراد مبتلا دارند ( $p < 0.05$ ). میان آستانه شنوایی بیماران پیش و پس از دوره شش ماهه همودیالیز در هیچ یک از فرکانس‌ها از

از سوی دیگر، مطالعاتی وجود دارند که انجام یک جلسه دیالیز را روی شنوایی بیماران، بی اثر می‌دانند (۱۲، ۱۶ و ۲۱). در مطالعه ما، دوره شش ماهه همودیالیز روی آستانه شنوایی بیماران، اثری معنادار نداشت که این یافته با مطالعاتی مختلف همخوانی دارد (۲۲ تا ۲۴): در مغایرت با این یافته، مطالعه یاسین و همکاران قابل اشاره است (۶)؛ درکل، وجود عوامل مخدوش کننده که در تعیین آستانه شنوایی بیماران، دخیل اند سبب شده که ارتباط دقیق میان آستانه شنوایی و همودیالیز مشخص نشود و توصیه می‌شود مطالعات آینده نگر و طولانی مدت برای بررسی این ارتباط طراحی و اجرا شوند.

دارند؛ بنابراین، رعایت رژیم غذایی و رعایت افزایش وزن میان جلسات دیالیز به بهبود شنوایی بیماران کمک می‌کند. در این مطالعه، انجام هر جلسه دیالیز بیش از ۳.۵ ساعت، سبب بهبود معنادار آستانه شنوایی در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز می‌شود که نشان می‌دهد، افزایش مدت دیالیز می‌تواند به احتمال، تأثیری مفید در بهبود شنوایی این بیماران داشته باشد؛ همچنین بهبود شنوایی معناداری که طی یک جلسه دیالیز در فرکانس‌های پایین به دست آمد و این بهبود در سن کمتر از ۶۰ سال نیز معنادار بود، احتمال فرضیه هیدروپس اندولنفاتیک را در این بیماران تقویت می‌کند که نتایج مشابه این در مطالعاتی دیگر نیز به دست آمده است (۱۸ تا ۲۰)؛

#### منابع

1. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson DL, et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 18<sup>th</sup> ed. Chicago: McGraw-Hill Companies; 2012.
2. Andreoli TE, Carpenter CJ, Griggs RC, Loscalzo J. *CECIL Essentials of Medicine*. 8<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill companies; 2010.
3. Tonelli M, Wiebe N, Culleton B, House A, Rabbat C, Fok M, et al. Chronic kidney disease and mortality risk: a systematic review. *Journal of the American Society of Nephrology* 2006; 17(7): 2034–2047.
4. Bazzi C, Venturini C, Pagani C, Arrigo G, D'Amico G. Hearing loss in short and long-term haemodialyzed patients. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10(7): 1865–1868.
5. Bergstrom L, Jenkins P, Sando I, English G. Hearing loss in renal disease: Clinical and pathological studies. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology* 1973; 82(4): 555–574.
6. Yassin A, Badry A, Fatthi A. The relationship between electrolyte balance and cochlear disturbances in cases of renal failure. *The Journal of Laryngology and Otolaryngology* 1970; 84(4): 429–435.
7. Shul G. Parathyroid hormone as a uremic toxin In: Shual D, Richard G. editors. *Textbook of nephrology*. 4th ed. Baltimore: Williams Wilkins 2000: 1221–43.
8. Walser M. Progression of chronic renal failure. *Kidney International* 1990; 37(5): 1195–1210.
9. Arnold W. Inner ear and renal diseases. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* 1984; 112: 1190–1240.
10. Di Paolo B, Di Liberato L, Fiederling B, Catucci G, Bucciarelli S, Paolantonio L, et al. Effects of uremia and dialysis on brain electrophysiology after recombinant erythropoietin treatment. *ASAIO journal : a Peer-reviewed journal of the American Society for Artificial* 1992; 38(3): 477–80.
11. Niedzielska G, Katska E, Sikora P, Szajner-Milart I. ABR differences before and after dialysis. *International Journal of Pediatric Otolaryngology* 1999; 25(1): 27–9.
12. Ozturan O, Lam S. The effect of hemodialysis on hearing using pure-tone audiometry and distortion-product otoacoustic emissions. *ORL; Journal for Oto-rhino-laryngology and its Related Specialties* 1998; 60 (6): 306–313.
13. Behrbohn H, Kaschke O, Nawaka T, Swift A. editors. *Ear , Nose and Throat Disease with head & Neck Surgery*. 3<sup>rd</sup> ed. Thieme Publishers; 2010.
14. Johnson DW, Wathen RL, Mathog RH. Effects of hemodialysis on hearing threshold. *ORL; journal for Oto-rhino-laryngology and its Related Specialties* 1976; 38(3): 129–139.
15. Antonelli AR, Bonfioli F, Garrubba V, Ghisellini M, Lamoretti MP, Nicolai P. et al. Audiological findings in elderly patients with chronic renal failure. *Acta Otolaryngologica Supplementum* 1991; 476: 54–68.
16. Visencio LH, Gerber SE. Effects of hemodialysis on pure-tone thresholds and blood chemistry measures. *Journal of speech and Hearing Research* 1979; 22(4): 756–764.
17. Ozen M, Sandalci O, Kadioglu A, Sandalci M, Agusoglu N. Audiometry in chronic renal failure before and after intermittent haemodialysis. *Proceedings of the European Dialysis Association* 1975; 11: 203–209.
18. Pratt H, Brodsky G, Goldsher M, Ben-David Y, Harari R, Podoshin L, et al. Auditory brain-stem evoked potentials in patients undergoing dialysis. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1986; 63(1): 18–24.
19. Magliulo G, Gagliardi M, Ralli G, Persichetti S, Muscatello M. BSR audiometry in haemodialysis patients. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*. 1987; 12(4): 249–254.
20. Gatland D, Tucker B, Chalstrey S, Keene M, Baker L. Hearing loss in chronic renal failure—hearing threshold changes following hemodialysis. *Journal of the Royal Society of Medicine* 1991; 84(10): 587–589.
21. Serbetcioglu B, Erdogan S, Sifil A. Effects of a single session of Hemodialysis on Hearing Abilities. *Acta Otolaryngol* 2001; 121: 836–838.
22. Kligerman AB, Solangi KB, Ventry IM, Goodman AI, Weseley SA. Hearing impairment associated with chronic renal failure. *The Laryngoscope* 1981; 91(4): 583–592.
23. Henrich WL, Thompson P, Bergstrom LV, Lum GM. Effect of dialysis on hearing acuity. *Nephron* 1977; 18(6): 348–351.
24. Mirahmadi MK, Vaziri ND. Hearing loss in end-stage renal disease – effect of dialysis. *Journal of Dialysis* 1980; 4(4): 159–165.

Daneshvar  
Medicine

*Scientific-Research  
Journal of Shahed  
University  
21st year, No. 107  
October,  
November 2013*

Received: 2013/10/16

Last revised: 2013/12/18

Accepted: 2013/12/21

## The effect of one session of hemodialysis on hearing threshold changes in patients with end-stage renal disease

Mohammad Ebrahim Yarmohammadi<sup>1</sup>, Reza Afshar<sup>2</sup>, Saeed Nazarbeigi<sup>3\*</sup>, Maryam Kord<sup>4</sup>, Sara Bagheri<sup>5</sup>

1. Associate Professor - Department of Otolaryngology, School of Medicine, Shahed University, Tehran, Iran.
2. Associate Professor- Department of Nephrology and Molecular Microbiology Research Center, School of Medicine, Shahed University, Tehran, Iran.
3. MD Graduate of Shahed University, Tehran, Iran.
4. School of Medicine, Shahed University, Tehran, Iran.
5. Audiologist, Shahed University, Tehran, Iran.

E-mail: saeednazarbeigi@yahoo.com

### Abstract:

**Background and Objective:** Renal replacement therapy using dialysis or kidney transplantation increases survival of patients with chronic kidney disease. Hearing loss is an important complication in chronic renal failure and various causes have been mentioned for it. Due to the importance of this issue, we have intended to assess hearing threshold changes in patients with chronic kidney disease during one session of hemodialysis.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was enrolled on 76 hemodialysis patients in the hemodialysis ward of Mostafa Khomeini hospital. We performed pure tone audiometry test before and after one session of hemodialysis and 6 months later on patients. All the lab exams were sampled before and immediately after the end of dialysis from the same venous needles as monthly routine lab exam without any additional sampling.

**Results:** There was a significant hearing threshold improvement after one session of hemodialysis. We found a significant correlation between hearing threshold changes and weight changes, diabetes, dialysis duration and duration of session. But there was not any significant correlation between changes in sodium, potassium, urea and changes in hearing thresholds after hemodialysis.

**Conclusion:** A significant improvement of hearing threshold at low frequencies after one session of hemodialysis was observed in the patients under 60 years old that supports the hypothesis that there is endolymphatic hydrops in dialysis patients.

**Key words:** Chronic renal failure, Hemodialysis, Hearing threshold