

## شیوع ایمنی اکتسابی طبیعی نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران همودیالیزی جهرم، ایران - سال ۱۴۰۰

نویسندگان:

مسیح الله شاکری<sup>۱</sup>، وحید رحمانیان<sup>۲</sup>، نونا حسین نژاد<sup>۱</sup>، فاطمه ستوده جهرمی<sup>۱</sup>، عبدالرضا ستوده جهرمی<sup>۱\*</sup>

۱- مرکز تحقیقات بیماری های مشترک انسان و دام، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران  
۲- مرکز تحقیقات مولفه های سلامت، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.20, No.2, Summer 2022

## چکیده:

**مقدمه:** اختلالات سیستم ایمنی به عنوان یکی از مشکلات اساسی در بیماران دیالیزی باعث افزایش استعداد آن ها به عفونت ذات الریه استرپتوکوکوس نمونیا می شود. پژوهش حاضر برای اولین بار در ایران با هدف تعیین شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی نسبت استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران همودیالیزی شهرستان جهرم انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی- توصیفی در سال ۱۴۰۰ روی ۸۹ بیمار همودیالیزی شهرستان جهرم انجام شد. وجود آنتی بادی ضد استرپتوکوکوس نمونیا در سرم بیماران با روش الیزا بررسی شد. اطلاعات جمعیت شناختی، میانگین سابقه درمان همودیالیز و تعداد دفعات دیالیز در هفته از پرونده بیماران استخراج شد. داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و با استفاده از آمار توصیفی و آزمون مجذور کای و آزمون دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** شیوع مصونیت نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران دیالیزی مورد بررسی برابر ۲۰/۲۲ درصد بود. تفاوت معناداری در میزان شیوع مصونیت نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا بین شرکت کنندگان از نظر گروه های سنی، جنسیت و تعداد دفعات دیالیز در هفته مشاهده شد ( $p < 0/05$ )، ولی با مدت زمان سابقه درمان دیالیز ارتباط آماری معناداری نداشت ( $p = 0/09$ ).

**نتیجه گیری:** میزان شیوع این نوع از مصونیت نشان دهنده سابقه عفونت با استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران دیالیزی جهرم است. با توجه به قابلیت پیشگیری این عفونت با واکسیناسیون استرپتوکوکوس نمونیا، نیاز بیماران دیالیزی در ایران به واکسیناسیون تاکید می شود.

**واژگان کلیدی:** مصونیت طبیعی اکتسابی، استرپتوکوکوس نمونیا، نموکوک، همودیالیز، ایران

Pars J Med Sci 2022;20(2):48-54

## مقدمه:

[۱، ۶]. اختلالات سیستم ایمنی با مدت زمان بیماری کلیوی و تحت درمان دیالیز بودن پیشرفت می کند و با عوارض جانبی بیماری های عفونی همراهی مثبت دارد. این بیماران به صورت دایم مبتلا به التهاب مزمن هستند که خود باعث سوء تغذیه و لاغری مفرط شده و تضعیف بیشتر سیستم ایمنی را در پی دارد [۱].

یکی از بیماری های عفونی رایج در این گروه از بیماران، ذات الریه نموکوکی است. شیوع عفونت های نموکوکی تهاجمی در بیماران

اختلالات سیستم ایمنی یکی از مشکلات اساسی بیماران دیالیزی است. بیماران کلیوی تحت همودیالیز از نظر سیستم ایمنی ذاتی و سیستم ایمنی اکتسابی (آدپتیو یا اختصاصی) دچار اختلال هستند [۱، ۲]. در این بیماران نقص در عملکرد نوتروفیل ها و نقص عملکرد سیستم کمپلمان نیز گزارش شده است [۳-۵]. از نظر پاسخ ایمنی اختصاصی، عدم توازن پاسخ های سلول های Th1 و Th2 نقش به سزایی در پیدایش اختلالات سیستم ایمنی اختصاصی در بیماران همودیالیزی دارد. این عدم توازن منجر به اختلال در پاسخ ایمنی سلولی و پاسخ ایمنی هومورال می شود

\* نویسنده مسئول، نشانی: مرکز تحقیقات بیماری های مشترک انسان و دام، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران.  
تلفن تماس: ۰۷۱۵۴۳۴۱۵۰۱، فاکس: ۰۷۱۵۴۳۴۱۵۰۹، پست الکترونیک: sotoodehj2002@yahoo.com

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۱۴

اصلاح: ۱۴۰۱/۰۸/۱۴

دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۰۴

## روش کار:

این مطالعه مقطعی - توصیفی در سال ۱۴۰۰ روی ۸۹ بیمار مبتلا به بیماری مزمن کلیوی و تحت درمان همودیالیز مراجعه کننده به مرکز همودیالیز چهارم به روش سرشماری انجام شد. مطالعه حاضر در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی چهارم حاضر با کد IR.JUMS.REC.1400.016 تصویب شد. بیماران از نظر میزان IgG ضد کپسول استرپتوکوکوس نمونیا مورد ارزیابی قرار گرفتند. از هر بیمار مقدار ۳ سی سی خون وریدی گرفته شد. نمونه‌ها با حفظ دمای مناسب و رعایت زنجیره سرد (حمل در محفظه خنک) به آزمایشگاه دانشکده پزشکی منتقل شدند. جداسازی سرم در دستگاه سانتریفیوژ  $G \times 1500$  به مدت ۱۰ دقیقه انجام شد.

میزان IgG ضد کپسول استرپتوکوکوس نمونیا در سرم بیماران همودیالیزی با روش الایزا و با استفاده از کیت تجاری Immonopotency level/E-DG-MZ-001/04-04, company; ZenTech, Belgium، طبق دستورالعمل شرکت سازنده تعیین شد. برای این کار، نمودار استاندارد غلظت IgG ضد کپسول استرپتوکوکوس نمونیا در مقابل میزان جذب نوری در طول موج  $450 \text{ nm}$  با روش الایزای غیرمستقیم با استفاده از کالبراتورهای موجود در کیت رسم و سپس با استفاده از نمودار رسم شده، غلظت IgG ضد کپسول استرپتوکوکوس نمونیا موجود در نمونه سرم بیمار تعیین شد. بر اساس غلظت آنتی بادی موجود در سرم، بیماران به دو گروه بیماران غیرایمن با غلظت آنتی بادی کمتر از  $250 \text{ mU/mL}$  و بیماران ایمن با غلظت آنتی بادی مساوی یا بیشتر از  $250 \text{ mU/mL}$  تقسیم شدند.

اطلاعات جمعیت شناختی و بالینی شامل سن، جنسیت، مدت زمان سابقه درمان دیالیز و تعداد دفعات دیالیز در هفته از پرونده بیماران استخراج شد. داده های جمع آوری شده به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی و درصد) و آزمون مجذور کای و آزمون دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از رگرسیون لجستیک تک و چند متغیره برای شناسایی متغیرهای مرتبط با مثبت بودن آنتی بادی IgG ضد استرپتوکوکوس نمونیا (بیشتر یا مساوی  $250 \text{ mU/mL}$ ) در بیماران همودیالیزی استفاده شد. مقدار  $p$  کمتر از  $0.05$  از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها:

میانگین سن بیماران  $60.26 \pm 13.65$  سال بود که ۴۲ نفر ( $47.1\%$ ) بالای ۶۰ سال، ۵۰ نفر ( $56.2\%$ ) زن و ۳۹ نفر ( $43.8\%$ ) مرد ( $p=0.244$ ) بودند. میانگین سابقه مدت دیالیز  $26.40 \pm 12.78$  ماه بود و ۸۱ نفر ( $91\%$ ) دو بار در هفته یا بیشتر

کلیوی تحت همودیالیز بیشتر از افراد سالم هم سن و هم جنس است [۷].

در مطالعه متاتحلیل حسینی و همکاران در سال ۲۰۱۵ شیوع تلفیقی ناقل نازوفارنکس استرپتوکوکوس نمونیا ۱۸ درصد گزارش شده است [۸]. کهن طب و همکاران در سال ۲۰۰۷ شیوع استرپتوکوکوس نمونیا مقاوم به پنی سیلین در ایران را  $26/7\%$  درصد [۹] و یوسفی-آواروند در سال ۲۰۲۱ شیوع آن در اطفال را  $2/5$  درصد گزارش کرده‌اند [۱۰]. در مطالعه الیبریت در سال ۲۰۱۹ شیوع استرپتوکوکوس نمونیا مقاوم به آنتی بیوتیک در ۵۴ کشور برابر  $1/3$  درصد به دست آمد [۱۱]. مطالعه سیستاماتیک و متاتحلیل آندریکو در سال ۲۰۲۱ حاکی از کاهش قابل توجه شیوع استرپتوکوکوس نمونیا حساس به آنتی بیوتیک‌ها بود [۱۲]. با توجه به شیوع استرپتوکوکوس نمونیا و افزایش مقاومت آنتی بیوتیکی این باکتری‌ها، واکسیناسیون افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی با واکسن‌های استرپتوکوکوس نمونیا برای پیشگیری از عفونت توصیه شده است [۱۳]. تزریق واکسن نموکوک در افراد کهنسال و بیماران دارای نقص سیستم ایمنی همچون بیماران کلیوی تحت همودیالیز توصیه شده است [۱۴]. با وجود توصیه تزریق واکسن نموکوک برای بیماران کلیوی تحت همودیالیز، در حال حاضر در ایران این واکسن برای این گروه از بیماران تجویز نمی شود [۱۵]. مطالعه محمودی و همکاران در سال ۲۰۰۹ در ایران نشان داد که اکثر بیماران همودیالیزی به واکسن پلی ساکراید استرپتوکوکوس نمونیا پاسخ می دهند، ولی در گروهی که نتوانستند پاسخ مناسبی بدهند در معرض خطر قابل توجه عفونت نموکوکی باقی می ماند. با این وجود، پژوهشگران توصیه کرده‌اند که واکسیناسیون برای جلوگیری از بروز عفونت در بیماران انجام شود [۱۶]. بنابراین، در حالت وجود مصونیت نسبت به این باکتری، می توان نتیجه گرفت که این پاسخ سیستم ایمنی ناشی از ابتلاء به عفونت با این باکتری است (مصونیت اکتسابی طبیعی) [۱۷]. شیوع بیماری مزمن کلیه در خاورمیانه بین  $5/20$  تا  $10/60$  درصد [۱۸] و در ایران  $15/14$  درصد گزارش شده است [۱۹]. بیشتر بودن میانگین شیوع در ایران حاکی از افزایش بیماری‌های کلیوی در ایران و از آن جایی که بیماران همودیالیزی در معرض خطر عفونت استرپتوکوک نمونیا هستند (۷) و اطلاعاتی در مورد شیوع این عفونت در آنان وجود ندارد، پژوهش حاضر با هدف بررسی شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی نسبت استرپتوکوکوس نمونیا و تعیین همراهی آن با مدت زمان درمان با دیالیز و همچنین سن و جنسیت در بیماران همودیالیزی برای نخستین بار در ایران و در شهر چهارم انجام شد.

دیالیز می شدند. علاوه بر این، ۱۸ نفر (۲۰/۲۲ درصد) از بیماران نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا دارای مصونیت (دارای آنتی بادی ضد استرپتوکوکوس نمونیا (IgG)) مساوی یا بیشتر از 250 mU/mL بودند. تفاوت معناداری در میزان شیوع مصونیت نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا بین شرکت کنندگان از نظر سن، جنسیت و تعداد جلسات دیالیز در هفته وجود داشت ( $p < 0.05$ )، ولی با مدت زمان سابقه درمان دیالیز ارتباط آماری معناداری مشاهده نشد ( $p = 0.09$ ) (جدول ۱).

بر اساس نتایج رگرسیون لجستیک چند متغیره احتمال وجود مصونیت نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا در افرادی که ۳-۵ جلسه دیالیز در هفته داشتند، ۲۳ برابر ( $187/84 - 2/80$ ) بیشتر از افراد با ۱-۲ جلسه دیالیز در هفته بود. این شانس در بیماران مرد ۱۸ برابر ( $180/44 - 1/78$ ) بیشتر از زنان بود. همچنین با یک سال افزایش سن، شانس وجود مصونیت نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا  $1/16$  برابر ( $1/29 - 1/05$ ) افزایش یافت (جدول ۲).

جدول ۱: موارد سرم مثبت IgG علیه استرپتوکوکوس نمونیا بر حسب متغیرهای جمعیت شناختی شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر	گروه بندی	تعداد سرم مثبت	فراوانی (درصد)	درصد مصونیت علیه استرپتوکوکوس نمونیا (فاصله اطمینان ۹۵ درصد)	معناداری
جنسیت	مرد	۱۳	۳۸(۴۲,۷)	۳۳,۳۳(۲۰,۱۴-۴۹,۷۶)	۰/۰۰۷
	زن	۵	۵۱(۵۷,۳)	۱۰(۴,۱۳-۲۲,۲۵)	
سن (سال)	۴۰-۵۰	۲	۲۷(۳۰,۳)	۷,۴۱(۱۳,۰۱-۵۱,۶۸)	۰/۰۰۴
	۶۰-۵۰	۲	۲۰(۲۲,۵)	۱۰/۰۰(۷,۰۴-۴۳,۸۶)	
	۶۰-۷۰	۳	۱۹(۲۱,۳)	۱۵,۷۹(۴,۰۹-۴۰,۳۸)	
	>۷۰	۱۱	۲۳(۲۵,۸)	۴۷,۸۳(۴,۰۸-۳۴,۵۴)	
سابقه دیالیز (ماه)	۱۲-۱	۰	۱۳(۱۴,۶)	۰	۰/۰۰۹
	۲۴-۱۲	۴	۲۶(۲۹,۲)	۱۵,۳۹(۷,۰۹-۳۹,۴۹)	
	۲۴-۳۶	۱۳	۴۳(۴۸,۳)	۳۰,۲۳(۷,۰۸-۳۰,۸۵)	
	>۳۶	۱	۷(۷,۹)	۱۴,۲۸(۱,۰۶-۶۲,۸۷)	
تعداد جلسات دیالیز در هفته	۲-۱	۳	۴۶(۵۱,۷)	۲۶,۰۸(۱۵,۲۳-۴۰,۹۳)	۰/۰۰۱
	۳-۵	۱۵	۴۳(۴۸,۳)	۱۳,۹۵(۶,۰۲-۲۸,۲۰)	

جدول ۲: مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره و چند متغیره برای مصونیت علیه استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران همودیالیزی

متغیر	گروه بندی	نسبت شانس خام OR (۹۵% CI)	معناداری	نسبت شانس تطبیق شده OR (۹۵% CI)	معناداری
جنسیت	مرد	۴/۵(۱/۴۴-۱۴/۵۰)	-	۱۷/۹۳(۱/۷۸-۱۸۰/۴۴)	۰/۰۱۴
	زن	مرجع	۰/۰۱	مرجع	-
سن (سال)	-	۱/۰۸(۱/۰۳-۱/۱۴)	۰/۰۰۲	۱/۱۶(۱/۰۵-۱/۲۹)	۰/۰۰۳
	۱۲-۱	-	-	-	-
مدت زمان درمان دیالیز (ماه)	۲۴-۱۲	۱/۰۹ (۰/۱۰-۱۱/۶۶)	۰/۹۹	-	-
	۳۶-۲۴	۲/۶(۰/۲۸-۲۳/۸۱)	۰/۳۹	-	-
	۳۶>	مرجع	-	-	-
تعداد جلسات دیالیز در هفته	۲-۱	مرجع	-	مرجع	-
	۳-۵	۷/۶۷(۲/۰۳-۲۸/۹۷)	۰/۰۰۳	۲۲/۹۳(۲/۸۰-۱۸۷/۸۴)	۰/۰۰۴

## بحث:

وجود اختلالات سیستم ایمنی به عنوان یکی از مشکلات اساسی در بیماران دیالیزی باعث افزایش استعداد آن‌ها به بیماری‌های

عفونی همچون عفونت ذات‌الریه نموکوکی می شود [۷]. هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی

نسبت استرپتوکوکوس نمونیا و تعیین همراهی آن با مدت زمان درمان دیالیز و همچنین سن و جنسیت در بیماران همودیالیزی بود که برای نخستین بار در ایران و در شهر جهرم انجام شد. نتیجه پژوهش نشان داد که ۲۰/۲۲ درصد از بیماران مورد مطالعه نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا مصون بوده و دارای IgG ضد استرپتوکوکوس نمونیا مساوی یا بیشتر 250 mU/mL بودند. با توجه به عدم واکنش با استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران همودیالیزی در ایران، وجود IgG ضد استرپتوکوکوس نمونیا در سرم این بیماران به علت ابتلاء به عفونت با این باکتری و بروز ایمنی طبیعی اکتسابی بوده است [۱۷، ۲۱]. بنابر این، می‌توان بیان کرد که ۲۰/۲۲ درصد از بیماران مورد مطالعه دارای ایمنی طبیعی اکتسابی نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا بوده که در اثر عفونت با این باکتری IgG را تولید کرده‌اند. با توجه به بالا بودن میزان شیوع این نوع مصونیت که دلالت بر وجود سابقه عفونت با استرپتوکوکوس نمونیا است و همچنین امکان پیشگیری از عفونت با واکنش با [۲۲]، دلیل نیاز به واکنش با استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران دیالیزی نمایان می‌شود [۲۱]. مطالعات انجام شده موجود در این زمینه به طور عمده روی میزان مصونیت اکتسابی القایی یا مصنوعی (مصونیتی که در اثر واکنش با استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران همودیالیزی است و تاکنون مطالعه ای روی مصونیت اکتسابی طبیعی نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران همودیالیزی انجام نشده است که بتوان نتایج پژوهش حاضر را با آن مقایسه کرد. نتیجه پژوهش حاضر با مطالعه محمودی و همکاران در سال ۲۰۰۹ حمایت می‌شود. محمودی و همکاران که بیماران همودیالیزی را با واکنش پلی‌ساکارید استرپتوکوکوس نمونیا واکنش داده بودند متوجه شدند که بیشتر بیماران پاسخ ایمنی مناسبی به واکنش داده، ولی تعدادی از بیماران هم قادر به پاسخ آنتی‌بادی کافی به این واکنش نبودند. با این وجود، پژوهشگران توصیه کرده اند برای جلوگیری از عفونت در بیماران پاسخ‌دهنده باید واکنش با [۱۶]. شیگایاوا و همکاران بر واکنش با استرپتوکوکوس نمونیا در افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی [۱۳] و شوبکا و همکاران در مورد بیماران دیالیزی [۱۴] را تاکید کرده اند، اما با توجه به تفاوت قابل توجه مصونیت اکتسابی طبیعی در گروه‌های سنی می‌توان گفت که بیماری کلیوی آن‌ها با افزایش سن تشدید می‌شود. همچنین در این پژوهش تفاوت معناداری در میزان شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا بین شرکت کنندگان از نظر تعداد جلسات دیالیز در هفته مشاهده شد که حاکی از تاثیر تضعیف کننده تعداد جلسات دیالیز بر سیستم ایمنی است. این یافته نیز با نتیجه پژوهش شریفی و همکاران همخوانی دارد [۱].

در این پژوهش تفاوت معناداری در میزان شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی نسبت به استرپتوکوکوس نمونیا بین بیماران از نظر جنسیت مشاهده شد. در خصوص تفاوت معنادار شیوع این مصونیت اکتسابی در بین زنان و مردان جامعه مورد بررسی، به دلیل حجم کم نمونه نمی‌توان اظهار نظر کرد، ولی در مورد تفاوت معنادار این مصونیت با گروه‌های سنی می‌توان گفت که با افزایش سن بیماران، بیماری کلیوی آن‌ها وخیم‌تر شده که خود باعث تضعیف بیشتر سیستم ایمنی، افزایش استعداد به عفونت با استرپتوکوکوس نمونیا و همچنین بیشتر شدن شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی در سنین بالاتر می‌شود. این تفسیر نیز با نتیجه پژوهش شریفی [۱] مطابقت دارد.

در پژوهش حاضر تفاوت معناداری در بین مدت زمان سابقه درمان دیالیز با شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی در بیماران دیالیزی مشاهده نشد. در حالی که طبق نتایج مطالعات قبلی، مدت زمان سابقه درمان دیالیز با شدت بیماری کلیوی هم راستا است [۱، ۳] و انتظار می‌رود که با افزایش مدت زمان سابقه درمان دیالیز، شیوع مصونیت اکتسابی طبیعی در بیماران دیالیزی نیز بیشتر شود. این عدم هم‌خوانی ممکن است به دلیل کم بودن حجم نمونه مطالعه حاضر باشد.

اختلالات آهن شامل کمبود آهن و همچنین اضافه بار آهن باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود [۲۳]. رحمانیان و همکاران در سال ۲۰۲۲ نشان دادند که افزایش میزان فریتین سرم با سطح ایمنی اکتسابی القایی نسبت به استرپتوکوک نمونیا رابطه معکوس دارد [۲۴]. یکی از مشکلات بیماران همودیالیزی کمتر بودن میزان سرمی روی و مس در این بیماران در مقایسه با افراد سالم است [۲۵]. از آن جایی که مس و روی نقش مهمی در عملکرد سیستم ایمنی دارند، بنابراین کمبودشان منجر به تضعیف سیستم ایمنی در بیماران می‌شود [۲۶]. در مورد بیماران پژوهش حاضر با احتمال زیاد می‌توان گفت اختلالات سطح سرمی آهن، روی و مس با مصونیت اکتسابی طبیعی (غلظت سرمی IgG ضد استرپتوکوکوس نمونیا) نسبت به استرپتوکوک نمونیا تداخل داشته است.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به کم بودن حجم نمونه و عدم بررسی بالینی بیماران از نظر عفونت فعال و ذات‌الریه ذکر کرد. با توجه به نقش آهن، مس و روی سیستم ایمنی، بهتر بود که ارتباط میزان سرمی این عناصر با مصونیت اکتسابی طبیعی در برابر استرپتوکوک نمونیا در بیماران بررسی شود.

### نتیجه‌گیری:

میزان شیوع این نوع مصونیت که دلالت بر وجود سابقه عفونت با استرپتوکوکوس نمونیا دارد در بیماران دیالیزی جهرم بالاست.

اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جهرم برای تایید آن تقدیر و تشکر می‌شود.

### تعارض منافع:

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که تعارض منافی وجود ندارد.

با توجه به قابلیت پیشگیری این عفونت با واکسیناسیون استرپتوکوکوس نمونیا، نیاز به واکسیناسیون استرپتوکوکوس نمونیا در بیماران دیالیزی توصیه می‌شود. به منظور تایید نیاز به واکسیناسیون استرپتوکوکوس نمونیا بیماران دیالیزی، انجام مطالعه وسیع‌تر با حجم نمونه بیشتر و ارزیابی بالینی بیماران پیشنهاد می‌شود.

### سپاسگزاری:

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جهرم برای بررسی و تصویب پروژه پژوهشی حاضر و از کمیته

## References:

1. Sharif MR, Chitsazian Z, Moosavian M, Raygan F, Nikouejad H, Sharif AR, et al. Immune disorders in hemodialysis patients. *Iran J Kidney Dis.* 2015; 9 (2): 84-96.
2. Kay NE, Raij LR. Immune abnormalities in renal failure and hemodialysis. *Blood Purif.* 1986; 4 (3): 120-9.
3. Nguyen DB, Arduino MJ, Patel PR. Hemodialysis-associated infections. *Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation.* 2019; 15 (2): 389-95.
4. Vanholder R, Ringoir S. Polymorphonuclear cell function and infection in dialysis. *Kidney Int Suppl.* 1992; 9 (38): 1789-94.
5. Khan IH, Catto GRJKIS. Long-term complications of dialysis: infection. 1993; 16 (41): 451-56.
6. Himmelfarb J. Hemodialysis complications. *Am J Kidney Dis.* 2005; 45 (6): 1122-31.
7. Gunawansa N, Rathore R, Sharma A, Halawa AJWJoT. Vaccination practices in end stage renal failure and renal transplantation; review of current guidelines and recommendations. *World J Transplant* 2018; 8 (3): 68-76.
8. Hosseini SM, Poorolajal J, Karami M, Ameri P. Prevalence of nasopharyngeal carriage of *Streptococcus pneumoniae* in Iran: A meta-analysis. *J Res Health Sci.* 2015; 15 (3): 141-6.
9. Kohanteb Jamshid SE, Practice. Penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Iran. *Med Principles.* 2007; 16 (1): 29-33.
10. Avarvand AY, Halaji M, Zare D, Hasannejad-Bibalan M, Ebrahim-Saraie HSJIJoPH. Prevalence of Invasive *Streptococcus pneumoniae* Infections among Iranian Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iran J Public Health.* 2021; 50 (6): 1135-43.
11. Aliberti S, Cook GS, Babu BL, Reyes LF, Rodriguez AH, Sanz F, et al. International prevalence and risk factors evaluation for drug-resistant *Streptococcus pneumoniae pneumoniae*. *J Infect.* 2019; 79 (4): 300-11.
12. Andrejko K, Ratnasiri B, Hausdorff WP, Laxminarayan R, Lewnard JA. Antimicrobial resistance in paediatric *Streptococcus pneumoniae* isolates amid global implementation of pneumococcal conjugate vaccines: a systematic review and meta-regression analysis. *Lancet Microbe.* 2021; 2 (9): e450-e60.
13. Shigayeva A, Rudnick W, Green K, Chen DK, Demczuk W, Gold WL, et al. Invasive pneumococcal disease among immunocompromised persons: implications for vaccination programs. *Clin Infect Dis.* 2016; 62 (2): 139-47.
14. Schwebke J, Mujais S. Vaccination in hemodialysis patients. *Int J Artif Organs.* 1989; 12 (8): 481-4.
15. Ezoji K, Yaghoubi M, Nojomi M, Mahmoodi S, Zahraie SM, Moradi-Lakeh M, et al. Cost-effectiveness of introducing the pneumococcal conjugate vaccine for children under 5 years in the Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J.* 2019; 25 (10): 686-97.
16. Mahmoodi M, Aghamohammadi A, Rezaei N, Lessan-Pezeshki M, Pourmand G, Mohagheghi M-A, et al. Antibody response to pneumococcal capsular polysaccharide vaccination in patients with chronic kidney disease. *Eur Cytokine Netw.* 2009; 20 (2): 69-74.
17. Jahromi AS, Rahmanian K, Davami MH, Zabetian H, Yousefi A, Madani A. Natural Immunity Against *Haemophilus influenzae* Type B in Splenectomised. *Pak J Biol Sci.* 2014; 17 (11): 1190-4.
18. Dębska-Ślizień A, Bello AK, Johnson DW, Jha V, Harris DC, Levin A, et al. International Society of Nephrology Global Kidney Health Atlas: structures, organization, and services for the management of kidney failure in Eastern and Central Europe. *Kidney Int suppl.* 2021; 11 (2): e24-e34.
19. Bouya S, Balouchi A, Rafiemanesh H, Hesaraki M, dialysis. Prevalence of chronic kidney disease in Iranian general population: a meta-analysis and systematic review. *Ther Apher.* 2018; 22 (6): 594-9.
20. Mousavi SSB, Soleimani A, Mousavi MBJ. Transplantation. Epidemiology of end-stage renal disease in Iran: a review article. *Saudi J Kidney Dis.* 2014; 25 (3): 697-705.
21. Ramos-Sevillano E, Ercoli G, Brown JS. Mechanisms of naturally acquired immunity to *Streptococcus pneumoniae*. *Front Immunol.* 2019; 10: 358-65.

22. Berical AC, Harris D, Dela Cruz CS, Possick JD. Pneumococcal vaccination strategies. An update and perspective. *Ann Am Thorac Soc*. 2016; 13 (6): 933-44.
23. Tourkochristou E, Triantos C, Mouzaki A. The influence of nutritional factors on immunological outcomes. *Front Immunol*. 2021; 12: 6659-68.
24. Rahmanian K, Shakeri M, Rahmanian V, Shabankareh SN-T, Jahromi FS, Jahromi AS. Correlación inversa entre los niveles séricos de anticuerpos antineumocócicos y ferritina después de la vacunación antineumocócica de pacientes con beta talasemia mayor esplenectomizados. *Vaccinmonitor*. 2022; 31 (2): 54-9.
25. Raofi R, Hakimelahi H, Sanie MS, Yusefi A, Kazemi A, Zabetian H, et al. Copper and zinc serum level in patients receiving hemodialysis. *Online J Biol Sci*. 2015; 15 (4): 245-9.
26. Marcos A. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2021; 13 (11): 4180-89.

## Prevalence of natural acquired immunity to *Streptococcus pneumoniae* in hemodialysis patients Jahrom-Iran, 2022

Masihollah Shakeri<sup>1</sup>, Vahid Rahmanian<sup>2</sup>, Nona Hoseinnezhad<sup>1</sup>, Fatemeh Sotoodeh Jahromi<sup>1</sup>, Abdolreza Sotoodeh Jahromi<sup>\*1</sup>

Received: 2022.06.25

Revised: 2022.11.05

Accepted: 2022.11.05

1. Research Center for Social determinants of health, Jahrom University of medical sciences, Jahrom, Iran.
2. Zoonoses Research center, Jahrom University of medical sciences, Jahrom, Iran.

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.20, No.2, Summer 2022

Pars J Med Sci 2022;20(2):48-54

### *Abstract:*

#### **Introduction:**

Immune system disorders as one of the major problems in dialysis patients increase their susceptibility to pneumococcal pneumonia. The present study was conducted for the first time in Iran with the aim of determining the prevalence of natural acquired immunity to *Streptococcus pneumoniae* in hemodialysis patients in Jahrom, Iran.

#### **Material and Methods:**

This cross-sectional descriptive study was performed on 89 hemodialysis patients in Jahrom-Iran, 2022. The presence of anti-pneumococcal antibodies in the serum of patients was assessed by ELISA method. Demographic information, mean history of hemodialysis treatment and number of times per week were extracted from patients' records. Data were analyzed using SPSS Statistics-23 statistical software (IBM, USA) using descriptive statistics, chi-square and Fisher's exact test.

#### **Results:**

The prevalence of immunity to *Streptococcus pneumoniae* in dialysis patients was 20.22%. There was a significant difference in the prevalence of pneumococcal immunity between participants in terms of age groups, sex and number of dialysis sessions per week ( $p < 0.05$ ) but there was no statistically significant relationship with the duration of dialysis treatment ( $p = 0.09$ ).

#### **Conclusions:**

Prevalence of this type of immunity, which indicates a history of pneumococcal infection in dialysis patients in Jahrom. Due to the ability to prevent this infection by pneumococcal vaccination, the need for Iranian dialysis patients for pneumococcal vaccination is recommended.

**Keywords:** Natural Acquired Immunity, Pneumococcus, *Streptococcus Pneumoniae*, Hemodialysis, Iran

\* Corresponding author Email: sotoodehj2002@yahoo.com