

بررسی تیتراکتی استرپتولیزین O (ASO) در کودکان و نوجوانان ۱۴-۷ ساله شهرستان شهرکرد، ۱۳۷۶

دکتر سید محمد هاشمی*، دکتر شاهین شیرانی**، دکتر محمد رضا سمیعی نسب**، دکتر سید مصطفی هاشمی*

چکیده:

تب روماتیسمی حاد ضایعه‌التهابی تأخیری و غیر چرکی عفونت استرپتوکوکی مجاری تنفسی فوقانی است. معیارهای تشخیص این بیماری متکی بر یافته‌های کلینیکی و با تأیید یافته‌های حمایتی آزمایشگاهی دال برد پا و سابقه عفونت استرپتوکوکی می‌باشد. تست آنتی استرپتولیزین O (ASO) یکی از معیارهای تشخیصی مزبور است. تفسیر تیتراکتی ASO با احتیاط صورت گیرد زیرا حدود طبیعی این تست بستگی به تیرمال آن در هر جامعه، نوع تست، سن بیمار و ناحیه جغرافیایی دارد. با توجه به تفاوت‌های موجود در نتایج تحقیقات و با توجه به شرایط اختصاصی - اجتماعی و جغرافیایی شهرستان شهرکرد، میانه (Median) و حداکثر مقدار تیرمال تیتراکتی ASO را در میان ۴۰۰ نفر دانش‌آموز دختر و پسر ۷-۱۴ سال مورد بررسی قرار دادیم که مقدار آن معادل ۱۶۶ TU (Todd unit) برآورد گردید. آزمون آماری U Mann Withney تفاوت معنی‌داری بین سطح ASO در گروه‌های مختلف سنی و جنسی نشان نداد لیکن آزمون آماری در ارتباط تیتراکتی ASO و بعد خانوار و مناطق ۹ گانه (تقسیم‌بندی جغرافیایی) تفاوت معنی‌دار نشان داد ($P < 0/001$). بنابراین با توجه به نتایج فوق‌الذکر و تحقیقات دیگر می‌توان گفت تیتراکتی مشخصی از ASO را نمی‌توان در همه جوامع به عنوان حد نصاب طبیعی دانست زیرا فاکتورهای مختلفی نظیر نوع تست، سن بیمار و ناحیه جغرافیایی و سطح طبیعی ASO هر جامعه در تفسیر این آزمایش مؤثرند، لذا به عنوان یک یافته آزمایشگاهی حمایت‌کننده در مواردی که از لحاظ کلینیکی به تب حاد روماتیسمی مشکوک هستیم دخیل می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آنتی استرپتولیزین O، تب حاد روماتیسمی، عفونت استرپتوکوکی، اطفال.

مقدمه:

فوقانی به عفونت استرپتوکوکی گروه A لانسفیلد و تحریک سیستم ایمنی می‌باشد. تب روماتیسمی یک بیماری نسبتاً شایع می‌باشد که تمامی نژادها را درگیر می‌نماید و معمولاً در فصول بهار و زمستان بروز

تب روماتیسمی حاد به عنوان یکی از بیماری‌های التهابی به شمار می‌رود که ضایعه‌تأخیری و غیر چرکی عفونت استرپتوکوکی مجاری تنفسی فوقانی می‌باشد. لازمه بروز تب حاد روماتیسمی ابتلاء مجاری تنفسی

* استادیار گروه داخلی (کاردرپولوژی) - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان: اصفهان - خیابان استانداری - بیمارستان خورشید - بخش قلب
تلفن: ۰۳۱۱-۲۲۲۲۱۲۷ (مؤلف مسئول).

✦ استادیار گروه گوش، حلق و بینی - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

** استادیار گروه داخلی (کاردرپولوژی) - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

می‌کند (۲).

به نظر می‌رسد که در ابتلا به بیماری نقش فاکتورهای اقتصادی، اجتماعی و جغرافیایی مهم‌تر از فاکتورهای ژنتیک باشد. این بیماری در بین کشورهای جهان سوم مثل خاور میانه، شبه قاره هند و آفریقای شمالی شیوع بالاتری دارد (۱۶، ۱۵). بر اساس آمار موجود ۲۵-۴۵ درصد کل بیماری‌های قلبی عروقی در کشورهای جهان سوم ناشی از بیماری‌های روماتیسمی قلبی می‌باشند (۲). همچنین شلوغی محل سکونت و بعد خانوار تمایل به انتقال استرپتوکوک گروه A را بین افراد خانواده زیاد می‌کند و این منجر به تشدید بیماری زایی استرپتوکوک می‌شود. احتمال بروز تب حاد روماتیسمی به دنبال گلو درد چرکی درمان نشده حدود ۳ درصد می‌باشد لیکن ابتلاء مجدد به عفونت چرکی گلو احتمال عود مجدد را به ۵۰ درصد افزایش می‌دهد (۵).

شیوع سالانه گلو درد چرکی استرپتوکوکی حدود ۲۰ درصد می‌باشد (۹، ۸، ۵). از اواخر هفته دوم آغاز بیماری، تیتراژ ASO شروع به افزایش می‌کند به طوری که طی هفته سوم تا پنجم به حداکثر می‌رسد و سپس با شیب کندی رو به کاهش می‌گذارد و گاه اگر تیتراژ اولیه بالا باشد تا مدت چند ماه ممکن است تیتراژ ASO بالا باقی بماند. از این رو می‌توان مواردی مشاهده نمود که تیتراژ ASO معادل ۵۰۰ واحد تود (TU) باشد در حالی که در یک ماه اخیر سابقه عفونت چرکی گلو نداشته باشد.

تشخیص بیماری بر اساس یافته‌های کلینیکی بزرگ (major) و کوچک (minor) یا معیارهای جونز (Jones criteria) و یافته‌های حمایتی دال بر سابقه عفونت چرکی گلو ناشی از استرپتوکوک گروه A می‌باشد (۱۵)، برخی آزمایشات می‌توانند غلظت آنتی‌بادی‌های ایجاد شده علیه آنتی‌ژن‌های سلول باکتری را مشخص نمایند نظیر تست آنتی‌استرپتولیزین O (ASO) = Anti-Streptolysin O، استرپتولیزین و آنتی‌هیالورونیداز. این گونه آزمایشات بر وجود سابقه

عفونت اخیر استرپتوکوکی دلالت دارند. حتی در مواردی که پاسخ کشت گلو منفی باشد این آنتی‌بادی‌ها می‌توانند گویای سابقه عفونت استرپتوکوکی اخیر باشند (۳).

آزمایش ASO قدیمی‌ترین و متداولترین تست در این زمینه می‌باشد که به ۳ روش مختلف انجام می‌شود (۴). (۱) روش استاندارد یا روش همولیزین با استفاده از استرپتولیزین.

(۲) روش سریع به وسیله لاتکس روی لام یا اسلاید.

(۳) روش لاتکس لوله‌ای یا روش ماکرو.

حساسیت این تست به روش لاتکس ۸۳ درصد و ویژگی آن ۹۳ درصد می‌باشد (۴). معمولاً تیتراژ کمتر از ۲۰۰ واحد تود (TU) را طبیعی می‌دانند ولی ذکر این نکته ضروری است که درصدی از افراد سالم نیز تیتراژ ASO بالای ۲۰۰ TU دارند و از سوی دیگر فقط حدود ۷۵ تا ۸۰ درصد عفونتهای استرپتوکوکی حلقی با افزایش تیتراژ ASO همراه می‌باشد (۳، ۱).

در یک تحقیق انجام شده در طی سالهای ۸۴-۱۹۸۰ در کرشمیر بر روی ۳۵ هزار کودک و نوجوان، مشاهده شد که ۹۵ درصد موارد ASO معادل یا کمتر از ۲۲۵ TU داشته‌اند (۱۱).

در مطالعه دیگری که در سال ۱۳۵۵ در تهران صورت پذیرفت در تابستان ۹۰ درصد و در زمستان ۸۶ درصد افراد سالم مورد بررسی، ASO کمتر از ۲۰۰ TU داشته‌اند و ۱۴-۱۰ درصد افراد سالم جامعه مورد بررسی تیتراژ ASO بیش از ۲۰۰ TU داشتند (۶). از طرف دیگر این محقق تیتراژ ASO را با سن، منطقه جغرافیایی و فصل مرتبط می‌داند (۶).

در مطالعات دیگری حد بالای نرمال تیتراژ ASO را ۳۲۰ TU (۱۵)، ۲۰۰ TU (۶) و ۱۶۰ (۱۳) ذکر کرده‌اند. حداکثر غلظت نرمال هر آزمایش معادل غلظت سرمی از آن آزمایش است که ۸۵-۸۰ درصد افراد سالم آن جامعه را پوشش بدهد (۳).

مناطق دیگر داشت). تعداد کل نمونه مورد نیاز ۴۰۰ نفر برآورد گردید و بر این اساس از هر مقطع تحصیلی ۶۲ نمونه به صورت تصادفی انتخاب گردید. کلیه نمونه‌ها توسط ۳ پزشک همکار طرح ضمن تکمیل پرسشنامه، تحت معاینه فیزیکی قرار گرفتند. ۳ گروه زیر از مطالعه حذف گردیدند.

(۱) سابقه عفونت استرپتوکوکی گلو در یک ماه اخیر اعم از فارنژیت و موملک با استفاده از شرح حال و سابقه غیبت دانش آموز در مدرسه.

(۲) وجود علایم و نشانه‌های فارنژیت نظیر اریتم حلق، گلو درد، آگزودای چرکی حلق، لنفادنویاتی سرویکال، ساب ماندیبول و آگزیلاری، وجود تب و علایم عمومی نظیر ضعف و بی حالی در معاینه فیزیکی.

(۳) سابقه تب حاد روماتیسمی در دانش آموز یا سایر اعضای خانواده.

بعد از انجام مراحل فوق‌الذکر کلیه دانش آموزان به یک آزمایشگاه مشخص جهت انجام آزمایش ASO ارجاع شدند.

از تعداد ۴۰۰ نمونه انتخاب شده ۳۹۰ نفر مراجعه نمودند که برای رفع مشکل ۱۰ نمونه دیگر از مدرسه دیگری با خصوصیات متناسب از لحاظ رعایت پراکندگی جغرافیایی انتخاب و نمونه گیری تکمیل گردید. تمامی آزمایشات توسط یک نفر و با روش استاندارد یعنی روش همولیزین و با استفاده از استرپتولیزین و بافر (Scalvo-Italia) انجام پذیرفت (۴).

تحلیل و مقایسه متغیرهای کیفی توسط نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمونهای Mann Withney U و Spearman و Kruskal wallis انجام پذیرفت و $P < 0/05$ از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته شد.

نتایج:

در این تحقیق ۱۹۸ دختر و ۲۰۲ پسر دانش آموز مورد بررسی تیترا ASO قرار گرفتند. میانه تیترا ASO معادل

در مطالعه‌ای دیگری در انگلستان، اپیدمیولوژی تب روماتیسمی حاد و سطح ASO در گروهی از کودکان بررسی شده و در پایان مطالعه اعلام شده است که سن، سطح اقتصادی و فرهنگی از عوامل مهم در اپیدمیولوژی این بیماری و تیترا ASO می باشد (۱۰).

به لحاظ وابستگی و ارتباط تیترا ASO طبیعی در هر جامعه با فاکتورهای اپیدمیولوژیک، تیترا ASO زمانی اهمیت بالینی زیادی دارد که دو بار انجام شود و نتایج آن با هم مقایسه گردد، انجام مجدد آزمایش ASO با مشکل اقتصادی و فرهنگی و نیز عدم مراجعه به موقع بیمار همراه است و بدین لحاظ انجام مجدد آن مشکل می باشد.

با توجه به نتایج بررسیهای ذکر شده به نظر می رسد میانه (Median)، نما (Mode) و حداکثر غلظت طبیعی تیترا در یک نمونه جامعه ایرانی (شهرستان شهرکرد) با توجه به شرایط خاص اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و جغرافیایی نیاز به بررسی داشته باشد. که هدف اصلی این تحقیق است. تعیین این فاکتورها در هر جامعه می تواند از نظر تشخیص دقیق تر و به موقع تب حاد روماتیسمی مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روشها:

این مطالعه به صورت یک تحقیق مقطعی در طی فصل بهار سال ۱۳۷۶ طراحی و اجراء گردید. روش نمونه گیری به صورت احتمالی و طبقه‌ای بود و از میان دانش آموزان ۷ تا ۱۴ سال مدارس ابتدایی و راهنمایی شهرستان شهرکرد، تعداد ۴۰۰ دانش آموز به صورت تصادفی از بین ۱۰ مدرسه ابتدایی و ۹ مدرسه راهنمایی مشخص شده، انتخاب گردیدند. در این طرح شهرستان شهرکرد به ۹ منطقه جغرافیایی تقسیم گردید و انتخاب مدارس به تفکیک منطقه جغرافیایی و نیز جنسیت دانش آموزان بود (لازم به ذکر است هر منطقه جغرافیایی از لحاظ فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی تفاوتی با

۱۱، ۱۰ و ۹ سال TU ۱۲۵ بود. خلاصه نتایج تیترافت ASO در گروههای سنی مختلف در جدول شماره ۲ آورده شده است.

آزمون آماری Mann Withney U در مقایسه تیترافت ASO تفاوت معنی داری را بین گروههای سنی و سطوح تیترافت ASO نشان نداد ($P > 0/05$). میانه و تیترافت ASO در دانش آموزان پسر معادل TU ۱۲۵ و در دختران معادل TU ۱۶۶ بود. آزمون آماری Mann Withney U در مقایسه تیترافت ASO در دو جنس تفاوت معنی داری را نشان نداد ($P > 0/05$).

همچنین در این مطالعه در مقایسه ASO با بعد خانوارهای دانش آموزان آزمون آماری Spearman تفاوت معنی داری را نشان داد ($P < 0/001$).

در مقایسه تیترافت ASO با مناطق ۹ گانه (جغرافیایی) آزمون آماری Kruskal Wallis تفاوت معنی داری را بین ASO مناطق مختلف نشان داد ($P < 0/001$). به طوری که بالاترین میانه تیترافت ASO در منطقه جنوب شرقی شهرستان شهرکرد و پایین ترین میانه تیترافت ASO در منطقه جنوب غربی شهرستان شهرکرد دیده شد.

جدول شماره ۱: فراوانی و درصد فراوانی تجمعی تیترافت ASO در نمونه های مورد بررسی

تیترافت ASO بر حسب TU	فراوانی (نفر)	فراوانی (درصد)	فراوانی تجمعی (درصد)
۱۲۵	۱۶۸	۴۲	۴۲
۱۶۶	۱۷۱	۴۲/۸	۸۴/۸
۲۵۰	۳۷	۹/۲	۹۴
۳۳۳	۱۶	۴	۹۸
۵۰۰	۸	۲	۱۰۰
جمع کل	۴۰۰	۱۰۰	۱۰۰

TU ۱۶۶ بود. در بین نمونه های مورد آزمایش بیشترین فراوانی (Mode) را تیترافت ASO معادل TU ۱۶۶ و کمترین فراوانی را تیترافت ASO معادل TU ۵۰۰ تشکیل می دادند. کمترین تیترافت ASO گزارش شده TU ۱۲۵ و بیشترین تیترافت ASO گزارش شده TU ۵۰۰ بود. حداکثر مقدار نرمال تیترافت ASO معادل TU ۱۶۶ بود. درصد فراوانی تیترافت ASO در جدول شماره ۱ آورده شده است.

بیشترین فراوانی تیترافت ASO در گروههای سنی ۱۴، ۱۳، ۸ و ۷ سال معادل TU ۱۶۶ و در گروههای سنی ۱۲،

جدول شماره ۲: فراوانی و نمای تیترافت ASO دانش آموزان بر حسب سن

تیترافت ASO (بر حسب TU)	۱۲۵	۱۶۶	۲۵۰	۳۳۳	۵۰۰	جمع کل	نمای (Mode)
۷ (سال)	۱۵	۲۹	۲	۱	۰	۴۷	۱۶۶
۸	۱۵	۲۳	۴	۲	۳	۴۷	۱۶۶
۹	۲۴	۲۱	۵	۲	۱	۵۳	۱۲۵
۱۰	۲۳	۱۱	۵	۵	۰	۴۴	۱۲۵
۱۱	۲۷	۱۹	۶	۰	۱	۵۳	۱۲۵
۱۲	۲۴	۱۹	۶	۲	۰	۵۱	۱۲۵
۱۳	۲۱	۲۲	۴	۱	۱	۴۹	۱۶۶
۱۴	۱۹	۲۷	۵	۳	۲	۵۶	۱۶۶
جمع کل	۱۶۸	۱۷۱	۳۷	۱۶	۸	۴۰۰	

TU= Todd Unit

نکته قابل ذکر دیگر که بایستی به آن توجه نمود نوع تست مورد استفاده برای بررسی سطح تیتر ASO می باشد، همانگونه که ذکر شد سه روش جهت بررسی تیتر ASO وجود دارد. روش پایه و مورد قبول روش استاندارد یا تست همولیزین می باشد دو روش دیگر که با استفاده از لاتکس لوله ای یا روی لام می باشد، که اگر چه از روشهای مورد قبول می باشند لیکن نسبت به روش استاندارد از حساسیت ۹۳ درصد و ویژگی ۸۶ درصد برخوردارند و به کار بردن آنها همیشه با دقت معادل روش استاندارد همراه نخواهد بود. از محاسن روش لاتکس سرعت عمل و سهولت کاربرد آن در بررسیهای اپیدمیولوژیک است (۴).

بنابراین بایستی بر این مطلب تأکید کرد که حدود طبیعی تیتر ASO به نوع تست، سن بیمار و ناحیه جغرافیایی ارتباط دارد (۱۵).

مطالعه حاضر که روی ۴۰۰ دانش آموز ۷-۱۴ ساله در شهرستان شهرکرد به عمل آمد میانه و بیشترین فراوانی (Mode) را تیتر سرمی ۱۶۶ TU داشت و با توجه به توزیع تیتر ASO در جامعه مورد مطالعه مشاهده می شود که درصد فراوانی جمعیتی تیتر ۱۶۶ TU حدود ۸۴/۸ درصد جامعه مورد مطالعه را شامل می شود. به عبارت دیگر حداکثر غلظت نرمال تیتر ASO در جامعه مورد مطالعه ۱۶۶ TU است. بر این اساس تنها ۱۵ درصد افراد جامعه مورد بررسی تیتر ASO بالا (بالتر از ۱۶۶ TU) داشتند. در مطالعه قره گوزلو و همکارانش در سال ۱۳۵۵، ۱۰ درصد افراد جامعه مورد بررسی تیتر ASO بالا (بیش از ۳۰۵ TU) داشتند (۶). در مطالعه دیگر انجام شده توسط قره گوزلو و همکارانش در سال ۱۳۵۱ بر روی دانش آموزان یهودی نیز شیوع ASO بالاتر از حد طبیعی ۱۰ درصد بود (۷).

در تحلیل آماری اختلاف معنی داری بین دو جنس از لحاظ تیتر ASO وجود نداشت ($P > 0/05$). در مطالعه آقای قره گوزلو در سال ۱۳۵۱ بر روی دانش آموزان

در مقایسه تیتر ASO و سطح تحصیلات پدر و تیتر ASO و شغل مادر آزمون آماری Kruskal wallis تفاوت معنی داری نشان نداد ($P > 0/05$).

بحث:

میزان حداکثر غلظت نرمال تیتر ASO برای شناسایی و تشخیص عفونت چرکی گلو ناشی از استریتوکوک گروه A لازم می باشد. این میزان در هر جامعه با توجه به تیتر ASO برآورد شده در آن جامعه محاسبه می شود. به طوری که تیتر ASO که ۸۵-۸۰ درصد افراد جامعه را در برگیرد به عنوان حداکثر غلظت طبیعی تیتر ASO در نظر گرفته می شود و تیتر ASO بالاتر از آن دال بر رد پای عفونت چرکی استریتوکوکی گروه A است بنابراین اگر از یک تیتر خاص ASO به عنوان حداکثر تیتر نرمال در همه جوامع استفاده کنیم (مثلاً تیتر ۲۰۰ TU) و مقادیر بالاتر از آن را تیتر ASO بالا تلقی کنیم در شناسایی رد پای عفونت چرکی استریتوکوکی دچار اشتباه خواهیم شد. به طوری که با قرار دادن تیتر ASO معادل ۲۰۰ به عنوان حداکثر غلظت طبیعی در مناطق پیشرفته و جوامع توسعه یافته حدود ۲۵ درصد افراد سالم جامعه ASO بالاتر از ۲۰۰ TU داشته اند. بررسی تیتر ASO با همین استاندارد در مناطق گرمسیری نشان داده که ۳۵-۵۵ درصد افراد سالم جامعه ASO بالاتر از ۲۰۰ TU داشته اند (۱۴).

در مطالعه انجام شده توسط قره گوزلو و همکارانش در سال ۱۳۵۱ در تهران مشاهده شده که ۴۶ درصد افراد سالم جامعه تیتر ASO بالاتر از ۲۰۰ TU داشته اند (۷). مجدداً در سال ۱۳۵۵ توسط قره گوزلو و همکارانش در تهران جهت بررسی تیتر ASO و برآورد حداکثر غلظت نرمال تیتر ASO تحقیقی صورت پذیرفت. در این تحقیق حداکثر تیتر نرمال ASO معادل ۳۰۵ TU بود. بر این اساس تیتر ASO بالاتر از ۳۰۵ TU را بایستی معادل عفونت فعال تلقی نمود (۶).

با توجه به مطالعه حاضر به نظر می‌رسد در مواردی که از لحاظ کلینیکی مشکوک به تب حاد روماتیسمی هستیم بایستی تیتراستی ASO بیش از ۱۶۶ TU را معادل رد پای عفونت استرپتوکوکی گروه A تلقی کنیم. البته در مواردی که شک کلینیکی به تب حاد روماتیسمی قوی است ولی تیتراستی ASO کمتر از ۱۶۶ TU است، پیشنهاد تکرار ASO طی ۲ تا ۳ هفته بعد و یا از سایر روشهای شناسایی رد پای عفونت استرپتوکوکی مثل آنتی هیالورونیداز استفاده شود.

همچنین ذکر این نکته ضروری است که در هر جامعه‌ای نمی‌توان به یک تیتراست خاص ASO به عنوان حد نصاب طبیعی اکتفا نمود زیرا که فاکتورهای مختلفی نظیر سابقه قبلی تماس با عفونت استرپتوکوکی، وضعیت ایمنولوژیک فرد، شدت عفونت، سطح زندگی و وضعیت اجتماعی-اقتصادی بیمار بر سطح ASO مؤثرند به عبارت دیگر در هر جامعه‌ای حداکثر غلظت طبیعی تیتراستی ASO مخصوص همان جامعه است.

تشکر و قدردانی:

با تشکر از کلیه همکارانی که در اجرای این طرح همکاری نموده‌اند.

هزینه این تحقیق توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد فراهم گردید.

یهودی تهران نیز نتیجه مشابهی رویت شد (۷).
بررسی تیتراستی ASO در گروههای سنی مختلف مورد مطالعه اگر چه دال بر شیوع تیتراستی ۱۶۶ TU در گروههای سنی ۱۴، ۱۳، ۸، ۷ و گروههای سنی دیگر تیتراستی ASO معادل ۱۲۵ TU شایع تر بود لیکن آزمون آماری تفاوت معنی داری را بین گروههای سنی از لحاظ تیتراستی ASO نشان نداد ($P > 0/05$).

البته در مطالعات دیگر نظیر مطالعه آقای قره‌گوزلو (۷) و آقای Kinikar (۱۰) و در کتب رفرانس (۱۵، ۵)، تیتراستی ASO با سن ارتباط دارد.

بررسی مطالعه آقای قره‌گوزلو نشان می‌دهد گروه سنی مورد مطالعه ایشان تا ۱۸ سالگی بوده است و در کتب رفرانس (۱۶، ۱۴) تیتراستی ASO پیشنهاد شده جهت گروه سنی اطفال (کمتر از ۱۳ سال) ۳۲۰ TU و در بالغین تیتراستی ASO ۲۰۰ TU پیشنهاد شده است. بنابراین به نظر می‌رسد علت تفاوت نتیجه مطالعات فوق‌الذکر با مطالعه موجود نوع گروههای سنی مورد مطالعه می‌باشد.

بررسی تیتراستی ASO در گروههای مختلف بر اساس بعد خانوار و مناطق ۹ گانه جغرافیایی شهرستان شهرکرد تفاوت معنی داری را بین گروهها نشان داد ($P < 0/001$). در بعضی مطالعات دیگر منجمله مطالعه آقای Kinikar تیتراستی ASO و شیوع اپیدمیولوژیک تب حاد روماتیسمی، در خانوارهای پر جمعیت و در گروههای با سطح اقتصادی و فرهنگی پایین تر شایع تر بوده است (۱۰).

منابع:

- ۱- پاکزاد پرویز. اصول و تفسیر آزمایشهای سمیولوژی بالینی چاپ اول، تهران. ۸۶-۱۷۵، ۱۳۷۸.
- 2- Bosino A. Rheumatic fever. In: Drazen GW; Gill A. Cecil textbook of internal medicine: From WB Saunders Company. Philadelphia: USA, 20th ed. 1590-2, 1996.
- 3- Carpenter G. Rheumatic fever. In: Carpenter G. Current immunology: From WB Saunders Company. London: UK, 2nd ed. 1137-8, 1995.
- 4- Curtis C; Kraak W. Comparison of latex and hemolysin test for determination of ASO antibodies. J Clin Pathol, 35: 1331-3, 1988.

- 5- Dajani A. Rheumatic fever. In: Braunwald E. Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine: From WB Saunders Company. Philadelphia: USA, 5th ed. 1769-70, 1997.
- 6- Gharagozloo R.; Ghavamian B. The range of anti streptolysin titer among 3129 healthy individual in winter and summer in Tehran. Pahlavi Med J, 7(3): 323-33, 1976.
- 7- Gharagozloo R.; Margolis E. Streptococcal infection, rheumatic fever and rheumatic heart disease among 500 Jewish school children in Tehran. Isr J Med Sci, 8: 18-21, 1972.
- 8- Gharagozloo R.; Nezam H. Streptococcal antibody among 93 families in Tehran. Acta Med Iran. 13: 63-5, 1969.
- 9- Hellingens NF. Antistreptolysin serum levels, their determination use as a diagnostic aid with particular reference to active rheumatic fever in children. Am J Public Health, 43: 561-5, 1953.
- 10- Kinikar A.; Sane S. Epidemiology of acute rheumatic fever and ASO titer in children. Indian Pediatr, 28(12): 1503-8, 1991.
- 11- Mohan C.; Hassan M. Serological evidence for rheumatic fever and rheumatic heart disease in Kashmir. Indian J Med Res, 81: 297-300, 1985.
- 12- Pongpanich B. The value of an indirect hemagglutination test for streptococcal antibody in children with ARF. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 11(1): 28-31, 1980.
- 13- Rotta J.; Jelinek J. Surveillance reports, ASO surveys as an indicator of prevalence of streptococcal infection among the population of Thailand, Pakistan & Eastern Nigeria. WHO GES SR, 6604, 1966.
- 14- Salazar M.; Evans M.; Balcezar J. Comparative incidence of rheumatic fever, streptococcal carriers anti-streptolysin titres in the tropic and in Mexicocity. Am Heart J, 53: 767-70, 1957.
- 15- Simon C.; Alan L. Acute rheumatic fever. In: Hurst W. The Heart: From McGraw Hill. New York: USA, 20th ed. 1657-66, 2001.
- 16- Wallach J. Core blood analytes. In: Wallach J. Interpretation of diagnostic tests: From Little Brown. Boston: USA, 5th ed. 77-8, 1992.