Evaluation of Bacterial Species to Determine Antimicrobial Resistance in Patients with Chronic Rhinosinusitis after Surgery of Paranasal Sinuses Referring to Amiralmomenin Hospital in Rasht, 2018

Shadman Nemati[1], Ali Mojtahedi[2], Soheil Soltanipour[3], Masoumeh Sharifigar Mavari[4], Samaneh Rouhi[5]

1. Professor, Specialty of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, Otorhinolaryngology Research Center, Department of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran. ORCID ID: 0000-0001-8536-4703
2. Associate Professor of Medical Microbiology, Cellular and Molecular Research Center, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran. ORCID ID: 0000-0002-5385-9367
3. Associate Professor of Community Medicine, Eye Research Center, Department of Eye, Amiralmomenin Hospital, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran. ORCID ID: 0000-0001-7768-1121
4. General Practitioner, Otorhinolaryngology Research Center, Department of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran. ORCID ID: 0000-0003-0943-3710
5. PhD of Medical Bacteriology, Medical Microbiology Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran., (Corresponding Author), Tel: 028-833790622, Email: roohi.sanmaneh@yahoo.com, ORCID ID: 0000-0003-0160-0924

ABSTRACT

Background and Aim: Bacterial resistance to antibiotics has made treatment difficult. The purpose of this study was to investigate bacterial species in patients with chronic rhinosinusitis after surgery of paranasal sinuses to determine antimicrobial resistance patterns of them.

Materials and Methods: The data of 70 patients after paranasal sinuses surgery in Amiralmomenin hospital in Rasht city, in 2018 were evaluated. The identification of bacteria by microbiological laboratory methods and microbial susceptibility test was performed by disk diffusion method. For data analysis, SPSS version 22 software and chi-square test were used ($p \leq 0.05$).

Results: 62 (88.57%) positive bacterial culture samples were identified. The most abundant strains was *Staphylococcus epidermidis* (38.70%). *Staphylococcus aureus* had the highest antibiotic resistance to penicillin and oxacillin (52.94%) and *Staphylococcus epidermidis* to penicillin (62.50%). Highest antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa* was to ceftazidime (90.90%). *Escherichia coli* was resistant to ceftazidime and ampicillin (100%) and *Hafnia alvei* was resistant to ceftazidime (100%). *Klebsiella aerogenes* had higher resistant to ceftazidime and cefixime (100%). With increasing of patient's age, resistance to antibiotics increased ($p \leq 0.05$).

Conclusion: Antibiotic resistance was observed in bacterial samples isolated from patients after surgery. Given that antibiotic resistance may cause failure in the treatment. Monitoring of the antibiotic-resistant pattern is necessary to select the appropriate antibiotic.

Keywords: Bacterial Species, Antimicrobial Resistance Pattern, Chronic Rhinosinusitis, Paranasal Sinuses

Received: July 27, 2019 **Accepted:** Jan 7, 2020

How to cite the article: Shadman Nemati, Ali Mojtahedi, Soheil Soltanipour, Masoumeh Sharifigar Mavari, Samaneh Rouhi. Evaluation of Bacterial Species to Determine Antimicrobial Resistance in Patients with Chronic Rhinosinusitis after sSurgery of Paranasal Sinuses Referring to Amiralmomenin Hospital in Rasht, 2018. SJKU 2020; 25(2): 1-13.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیست و پنجم / خرداد و تیر ۱۳۹۹/۱۳-۱

بررسی گونه‌های باکتریایی و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران مبتلا به رینوسینوزیت مزمن بعد از عمل جراحی سینوس‌های پارانازال مراجعه‌کننده به بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) شهرستان رشت در سال ۱۳۹۷

شادمان نعمتی[۱]، علی مجتهدی[۲]، سهیل سلطانی پور[۳]، معصومه شریفی گر ماوری[۴]، سمانه روحی[۵]

۱. استاد، فوق تخصص گوش، حلق، بینی و جراحی سر و گردن، مرکز تحقیقات بیماریهای گوش و حلق و بینی، گروه گوش، حلق، بینی و جراحی سر و گردن، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. کد ارکید: ۴۷۰۳-۸۵۳۶-۰۰۰۱-۰۰۰۰

۲. دانشیار میکروب شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. کد ارکید: ۹۳۶۷-۵۳۸۵-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۳. دانشیار پزشکی اجتماعی، مرکز تحقیقات چشم، گروه چشم، بیمارستان امیرالمومنین (ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. کد ارکید: ۱۱۲۱-۷۷۶۸-۰۰۰۱-۰۰۰۰

۴. پزشک عمومی، مرکز تحقیقات بیماری‌های گوش و حلق و بینی، گروه گوش، حلق، بینی و جراحی سر و گردن، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران. کد ارکید: ۳۷۱۰-۰۹۴۳-۰۰۰۳-۰۰۰۰

۵. دکترای باکتری شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات میکروب شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران (نویسنده مسئول)، تلفن: ۰۲۸-۸۳۳۷۹۰۶۲۲، پست الکترونیک: roohi.samaneh@yahoo.com، کد ارکید: ۰۹۲۴-۰۱۶۰-۰۰۰۳-۰۰۰۰

چکیده

زمینه و هدف: مقاومت باکتری به آنتی بیوتیک‌ها درمان را با مشکل مواجه کرده است. هدف از تحقیق حاضر بررسی گونه‌های باکتریایی در بیماران مبتلا به رینوسینوزیت مزمن بعد از عمل جراحی سینوس‌های پارانازال و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها است.

مواد و روش‌ها: اطلاعات ۷۰ بیمار بعد از عمل جراحی سینوس‌های پارانازال در بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) در شهر رشت در سال ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. شناسایی باکتری‌ها به وسیله روش‌های آزمایشگاهی میکروب‌شناسی و آزمون حساسیت میکروبی به روش انتشار از دیسک انجام شدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و آزمون مجذورکای استفاده شد ($p\leq ۰/۰۵$).

یافته‌ها: ۶۲ (۸۸/۵۷٪) نمونه کشت مثبت باکتریایی شناسایی شد. فراوان‌ترین سویه، *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* (۳۸/۷۰٪) بود. *استافیلوکوکوس اورئوس* بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی را به پنی‌سیلین و اگزاسیلین (۵۲/۹۴٪) و *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* به پنی سیلین (۶۲/۵۰٪) داشتند. بیشترین مقاومت در *سودوموناس آئروژینوزا* به سفتازیدیم (۹۰/۹۰٪) بود. *اشریشیا کلی* به سفتازیدیم و آمپیسیلین (۱۰۰٪) و *هافنیا آلوئی* به سفتازیدیم (۱۰۰٪) مقاوم بودند. *کلبسیلا آئروژنز* بیشترین مقاومت را به سفتازیدیم و سفیکسیم (۱۰۰٪) داشت. با افزایش سن بیماران، مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک‌ها بالاتر رفت ($p\leq ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: مقاومت آنتی‌بیوتیکی در نمونه‌های باکتریایی جدا شده از بیماران بعد از عمل جراحی مشاهده شد. این موضوع ممکن است علت شکست درمان شود. پایش الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جهت انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب لازم است.

کلمات کلیدی: گونه‌های باکتریایی، الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی، رینوسینوزیت مزمن، سینوس‌های پارانازال

وصول مقاله: ۹۸/۵/۵ اصلاحیه نهایی: ۹۸/۸/۲۰ پذیرش:۹۸/۹/۱۷

مقدمه

رینوسینوزیت مزمن ((Chronic Rhino-Sinusiti (CRS)) به عنوان یک بیماری التهابی تعریف و با التهاب طولانی‌مدت مخاط بینی و سینوس‌ها مشخص می‌شود. این بیماری سینوس-های پارانازال و مخاط راه‌های بینی را درگیر کرده و علائم آن به مدت ۱۲ هفته و یا بیشتر طول می‌کشد(۱). علل آناتومیک (عملکرد قسمت‌های مختلف بدن)، علل عفونی، آلرژی‌های قارچی، اختلالات ایمونولوژیک، ریفلاکس گاستروازوفاژیال و علل ژنتیکی از جمله علل ابتلا رینوسینوزیت مزمن است(۲). در این میان عوامل میکروبی مانند باکتری‌های هوازی و بی‌هوازی، قارچ‌ها و ویروس‌ها از مهم‌ترین علل در ایجاد این نوع بیماری محسوب می‌شوند(۳). این بیماری نسبتاً شایع است و ۴-۱٪ افراد جامعه را درگیر می‌کند(۶-۴). رینوسینوزیت مزمن با شیوع حدود ۱۲-۴/۵٪ در کشورهای آمریکایی و اروپایی شیوع دارد و هزینه سالانه برآورد شده جهت این بیماری ۱۲/۵ بیلیون دلار تخمین زده شده است(۴). این بیماری در افراد مبتلا موجب مشکلاتی در تنفس و سایر نقاط بدن می‌شود، بر عملکرد روزانه و سلامت روحی افراد نیز تأثیرگذار است و کیفیت زندگی افراد بیمار را نیز با اختلال روبرو می‌کند؛ بنابراین درمان آن از اهمیت خاصی برخوردار است. غالباً درمان رینوسینوزیت مزمن به‌وسیله دوره‌های تجویز آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی، آنتی‌بیوتیک‌های موضعی استنشاقی، آنتی‌هیستامین‌ها، کورتیکواستروئیدهای اینترانازال و نیز شستشو با سالین هایپرتونیک که سبب تخفیف نشانه‌های رینوسینوزیت مزمن در بیماران می‌شود همراه است(۵،۶). درمان آنتی‌بیوتیکی این بیماری توسط کوآموکسی-کلاو به عنوان انتخاب اول در درمان رینوسینوزیت باکتریال، کلیندامایسین، ترکیبی از مترونیدازول و پنی‌سیلین و مهارکننده بتالاکتاماز یا کینولون (فقط برای بزرگسالان) است(۹-۷). همچنین درصورت عدم درمان یا ناموفق بودن آن و در بعضی مواقع عوارض جانبی داروها اقدام به جراحی اندوسکوپیک بینی و سینوس‌های پارا نازال می‌شود(۱۰). جراحی اندوسکوپیک سینوس‌های پارانازال یکی از مهم‌ترین درمان‌های موجود و روش استاندارد در بیشتر بیماری‌های سینوسی پارانازال، برای رینوسینوزیت مزمن و مقاوم به درمان دارویی است. این جراحی زمانی انجام می‌شود که درمان‌های قبلی موفق نباشد و بیمار علائم آزاردهنده داشته باشد. این نوع جراحی مناسب، مطمئن و موفق است(۱۱،۱۲). در این بین درمان رینوسینوزیت مزمن، به دلیل افزایش باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک با مشکلات مواجه شده است. گزارش‌های اخیر ظهور باکتری‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک در سینوزیت و افزایش فزاینده مقاومت آنتی-بیوتیکی و عود مجدد بیماری را نشان می‌دهد(۱۳).

با توجه به افزایش بی‌رویه‌ی استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و مقاومت روز افزون میکروب‌ها در برابر انواع آنتی‌بیوتیک‌ها و مشکلات درمانی ناشی از آن‌ها، وجود این مشکل در بیماران ممکن است علت افزایش هزینه‌های مالی ناشی از درمان، عدم بهبود سلامت در این بیماران، افزایش مشکلات آن‌ها و ایجاد رینوسینوزیت مقاوم به درمان بعد از جراحی شود. با توجه به اینکه موارد بیماران رینوسینوزیت مقاوم به درمان بعد از جراحی محدود و خاص می‌باشند، بررسی علل میکروبی و تعیین بهترین نوع آنتی‌بیوتیک جهت درمان آن راهکاری مهم در پیشگیری مقاومت آنتی‌بیوتیکی و درمان سریع‌تر و کارآمدتر این بیماران است. لذا هدف از تحقیق حاضر جداسازی و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی عوامل باکتریایی دخیل در ایجاد رینوسینوزیت مزمن پس از عمل جراحی اندوسکوپیک بینی و سینوس‌های پارانازال است.

مواد و روش‌ها

مطالعه و جامعه مورد بررسی:

مطالعه ی حاضر به‌صورت توصیفی- مقطعی در سال ۱۳۹۷ در استان گیلان، شهر رشت، در بیمارستان تخصصی گوش، حلق، بینی و چشم امیرالمؤمنین (ع) انجام شد. جامعه مورد بررسی شامل تمام افرادی که مبتلا به رینوسینوزیت مزمن بودند و عمل جراحی آندوسکوپی سینوس پارانازال روی آن‌ها انجام شده بود. برای تعیین حجم نمونه بر اساس درصدهای مطالعات گذشته جمعیت مورد نظر محاسبه گردید.

بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه،

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{d^2}$$

حجم نمونه لازم در این مطالعه جهت برآورد فاصله اطمینان ۹۵٪ (Confidence Interval (CI) =۰/۹۵) با دقت d=۰/۱ تعداد ۷۰ نفر محاسبه شد. نمونه‌گیری به روش غیر احتمالی از نوع نمونه‌گیری آسان انجام شد.

معیار خروج از مطالعه افراد با سن کمتر از ۹ سال و بالای ۶۵ سال، افراد با بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت، بیماری‌های مرتبط با نقص ایمنی، بیماری وگنر، سارکوئیدوز، سیکاتریسیل پمفیگوئید، ایدز، سیستیک فیبروزیس، تومورهای بینی و سینوس، سینوزیت قارچی، سابقه آلرژی به داروهای گروه ماکرولیدها یا تتراسیکلین‌ها، افراد باردار و شیردهی در زنان، عدم مصرف آنتی‌بیوتیک در ۴۹ ساعت قبل، مصرف داروهای استروئیدی و ضد قارچی در چهار هفته آخر و بدخیمی‌های خونی بودند(۱۴،۱۵).

تشخیص رینوسینوزیت مزمن

تشخیص بر اساس شواهد بالینی مطرح شده انجام شد. علائم اصلی شامل درد، احتقان یا فشار صورت در قسمت سینوس‌های پیشانی و آرواره‌ای فکی، مشکل در تنفس، گرفتگی و انسداد بینی، آب‌ریزش و تخلیه چرکین بینی، اختلال حس‌بویایی و علائم فرعی شامل دردی کم و بیش مبهم در ناحیه پیشانی و گهگاه سردرد میگرنی، بوی بد دهان، تب، خستگی، دردهای دندانی، عطسه، احساس فشار یا سنگینی در گوش بودند. تشخیص رینوسینوزیت مزمن بر اساس وجود حداقل یک علامت اصلی به همراه دو علامت فرعی و یا دو یا بیشتر از علائم اصلی بود که بیشتر از ۱۲ هفته طول کشیده باشند. تشخیص نهایی این بیماری بر اساس آنتریور رینوسکوپی یا آندوسکوپی و سی تی اسکن انجام شد(۱۶،۱۷). جمعیت نهایی شامل افرادی بود که به درمان طبی پاسخ نداده بودند و تحت عمل جراحی اندوسکوپیک بینی و سینوس‌های پارانازال قرار گرفته بودند. مراجعه کنندگان از دو هفته قبل از عمل جراحی نیز مصرف آنتی‌بیوتیک را قطع کرده بودند.

روش نمونه‌برداری

پس از انتخاب بیمار، آندوسکوپی سینوسی در شرایط استریل به وسیله آندوسکوپ با لنز صفر یا ۳۰ درجه ناحیه کمپلکس استئومآتال انجام شد(۱۶). نمونه‌ها با سوآب استریل از سینوس-های فک بالا (سینوس ماگزیلاری) بیماران گرفته شدند. به این ترتیب که سوآب از حفره بینی عبور کرده و از طریق مجرای سینوس به نام استیوم تحت کنترل چشمی وارد سینوس شده و سپس مجدد با دقت و به آرامی بیرون کشیده شد(۱۸).

دو نمونه سوآب گرفته شد. یک نمونه به محیط انتقالی استوارت (مرک، آلمان) و یک نمونه سوآب از همان بیمار نیز به محیط تایوگلیکولات براث (مرک، آلمان) منتقل شدند. لوله‌های حاوی محیط و نمونه سوآب بینی بیماران، بلافاصله به آزمایشگاه میکروب‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان منتقل شدند و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد جهت رشد و غنی‌سازی باکتری‌های موجود در نمونه انکوبه شدند.

تشخیص نمونه‌های باکتریایی

کشت نمونه: نمونه‌ها از محیط انتقالی استوارت روی محیط‌های بلاد آگار (جهت کشت و رشد عمومی باکتری‌ها)، شکلات آگار (جهت کشت و رشد عمومی باکتری‌هایی که سخت پسند هستند و نیاز به گلبول قرمز لیز شده دارند)، مک کانکی آگار (محیط کشت افتراقی جهت شناسایی باکتری‌هایی با تخمیر لاکتوز مثبت) و ائوزین متیلن‌بلو آگار (محیط کشت انتخابی جهت شناسایی باکتری‌های گرم منفی)(۱۹) و مانیتول سالت آگار (محیط کشت انتخابی-افتراقی جهت شناسایی باکتری‌ها با نیاز به درصد نمک بالا مانند *استافیلوکوکوس*) (تمام محیط‌ها تهیه شده از مرک، آلمان) کشت داده شدند و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند(۱۲).

شناسایی باکتری‌های بی‌هوازی: از محیط تایوگلیکولات براث (باکتری های بی هوازی اختیاری در تمام بخش های محیط و باکتری‌های بی‌هوازی مطلق در انتهای محیط، رشد می‌کنند) نمونه‌ها روی محیط کشت آگار زرده تخم مرغ (مرک، آلمان) و بلاد آگار بی‌هوازی (مرک، آلمان) کشت داده و پلیت‌ها به

همراه Gaspack (مرک، آلمان) در جار بی‌هوازی حاوی ۵-۳ درصد CO_2 برای مدت ۴۸ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. رنگ آمیزی گرم انجام شد. همچنین در صورت مشاهده باکتری های بی‌هوازی از آزمایش‌ها بیوشیمیایی کاتالاز، لیپاز، تخمیر قندهای مورد نظر، رشد در بایل اسکولین، اوره آز و تولید نیترات (تمام محیط‌ها و تست‌ها تهیه شده از مرک، آلمان)، الگوی آنتی‌بیوگرام ونکومایسین (۳۰ میکروگرم)، کانامایسین (۳۰ میکروگرم) و کلیستین (۱۰ میکروگرم) (تمام آنتی‌بیوتیک‌ها تهیه شده از روزکو، دانمارک)، جهت شناسایی انواع باکتری‌های باسیلی شکل و کوکسی شکل گرم منفی و مثبت بی‌هوازی اجباری استفاده شد(۲۰،۲۱).

شناسایی باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت هوازی و بی‌هوازی اختیاری: رنگ‌آمیزی گرم انجام شد. همچنین آزمون‌های بیوشیمیایی استاندارد آزمایشگاهی میکروب‌شناسی شامل کشت در تریپل شوگر آیرون آگار، سولفید ایندول، موتلیتی، اوره آز، سیمون- سیترات، متیل رد/ وگس پرسکوئر، لیزین ایرون آگار، آرژنین و اورنتین دکربوکسیلاز، کاتالاز و اکسیداز (تمام محیط‌ها و تست ها تهیه شده از مرک، آلمان) جهت شناسایی باکتری‌های گرم منفی و آزمایش تخمیر مانیتول،DNase، هیدرولیز L - پیرولیدونیل- بتا نفتیل آمید، همولیز در محیط بلاد آگار، رشد در نمک ۶/۵ درصد، تست‌های کاتالاز، اکسیداز و کواگولاز (تمام محیط‌ها و تست‌ها تهیه شده از مرک، آلمان) و آزمایش آنتی‌بیوتیکی نووبیوسین (۵ میکروگرم)، فورازولیدون (۱۰۰ میکروگرم)، ونکومایسین (۳۰ میکروگرم) و حساسیت به اپتوچین (تمام آنتی‌بیوتیک‌ها تهیه شده از پاتن طب، ایران)، جهت شناسایی باکتری‌های گرم مثبت استفاده شدند(۲۰).

تشخیص باکتری‌ها کورینه فورم: شناسایی این نوع باکتری در حد جنس انجام شد. این باکتری‌ها به‌صورت باسیل‌های گرم مثبت، چماقی شکل و به شکل حروف چینی بعد از رنگ آمیزی گرم در زیر میکروسکوپ شناسایی شدند. باکتری‌ها ظاهری دندانه‌دار و تسبیح مانند (گرانول متاکروماتیک) دارد. جهت کشت از محیط بلاد آگار و محیط کشت انتخابی سیستین تلوریت بلاد آگار (مرک، آلمان) استفاده شد. پلیت‌ها در ۵ درصد CO_2 برای مدت ۴۸ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. جهت تشخیص جنس کورینه از تست کاتالاز، Oxidative-Fermentative (OF) و حرکت استفاده شد(۲۲).

آزمایش آنتی‌بیوگرام

مطابق با موسسه استانداردهای آزمایشگاهی و بالینی ۲۰۱۸ Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) آنتی‌بیوتیک‌های مورد نظر جهت آزمایش آنتی-بیوگرام باکتری‌های انتخاب شدند. با توجه به این استاندارد، آنتی‌بیوتیک‌های مرتبط با باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت برای هر نوع باکتری به‌طور جدا گانه انتخاب شدند. همچنین آنتی‌بیوتیک‌هایی که تنها به روش minimum inhibitory concentration (MIC) می‌بایست استفاده می‌شدند و یا آنتی‌بیوتیک‌هایی که باکتری‌های شناسایی‌شده به آن مقاومت ذاتی داشتند در این تحقیق استفاده نشدند.

برای باکتری‌ها گرم مثبت آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین (۱۰ میکروگرم)، اریترومایسین (۱۵ میکروگرم)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، کلیندامایسین (۱۵ میکروگرم)، پنی‌سیلین (۱۰ واحد) و اگزاسیلین (۱ میکرگرم)، برای جنس استافیلوکوکوس در نظر گرفته شدند. پنی‌سیلین (۱۰ واحد)، اریترومایسین (۱۵ میکروگرم)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم) و کلیندامایسین (۱۵ میکروگرم) برای آزمایش آنتی‌بیوگرام پنوموکوک مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین برای باکتری‌های گرم منفی، سفتازیدیم (۳۰ میکروگرم)، ایمی پنم (۱۰ میکروگرم)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم) و سفپیم (۳۰ میکروگرم) برای سودوموناس آئروژینوزا و آمپی سیلین (۱۰ میکروگرم)، سفپیم (۳۰ میکروگرم)، سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم)، سفتازیدیم (۳۰ میکروگرم)، سفیکسیم (۵ میکروگرم)، ایمی پنم (۱۰ میکروگرم)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم) و سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم) برای جنس انتروباکتریاسه شامل *کلبسیلا پنومونیه*، *کلبسیلا آئروژنز*، *اشریشیا*

کلسی و *هافنیا آلوئی* مورد استفاده قرار گرفتند (تمام آنتی-بیوتیک‌ها تهیه شده از پاتن طب، ایران). الگوی مقاومت آنتی-بیوتیکی باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های بالینی با استفاده از آزمون انتشار از دیسک به روش کربی ـبوئر بر اساس موسسه‌ی استانداردهای کلینیکی و CLSI تعیین شد. در ابتدا سوسپانسیون باکتری کدورت معادل استاندارد ۰/۵ مک فارلند آماده و توسط سوآب استریل به‌صورت چمنی روی محیط کشت مولر هینتون آگار (مرک، آلمان) کشت داده شد؛ سپس دیسک‌های آنتی-بیوتیک به فواصل ۲ سانتی‌متر روی محیط قرار داده و پلیت‌ها در ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شدند. هاله ممانعت از رشد اطراف دیسک آنتی‌بیوتیک به‌وسیله خط‌کش اندازه‌گیری شد و با استاندارد CLSI مقایسه و خوانده شد(۲۳).

روش آماری

اطلاعات حاصله به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ آنالیز و با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی و رسم جدول فراوانی جهت به دست آوردن درصد مقاومت در باکتری‌ها ارائه شدند. آزمون مجذورکای (X^2) جهت ارتباط بین سن و مقاومت آنتی‌بیوتیکی مورد استفاده قرار گرفت ($p\leq ۰/۰۵$).

یافته‌ها

این مطالعه بر روی ۷۰ بیمار انجام گرفت که شامل ۳۸ (۵۴/۳٪) نفر مرد و ۳۲ (۴۵/۷٪) نفر زن با میانگین سنی ۴۳/۲۰±۱/۳۶ بودند. از بین ۷۰نمونه به دست آمده از ۷۰ بیمار، ۶۲ (۸۸/۵۷٪) نمونه کشت مثبت باکتریایی گزارش شد. شایع‌ترین سویه باکتریایی جدا شده از نمونه‌ها به ترتیب *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* (۲۴ سویه: ۳۸/۷۰٪)، *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۷ سویه: ۲۷/۴۱٪)، *سودوموناس آئروژینوزا* (۱۱ سویه: ۱۷/۷۴٪)، *کلبسیلا آئروژنز* (۵ سویه: ۸/۰۶٪)، *کلبسیلا پنومونیه*، *اشریشیا کلی*، *پنوموکوک*، *هافنیا آلوئی* و *کورینه فورم* (هر کدام ۱ سویه: ۱/۶۱٪) بودند. همچنین نمونه‌ای که بیش از یک نوع باکتری رشد کرده باشد در نتایج یافت نشد.

استافیلوکوکوس اورئوس بیشترین حساسیت را به سیپروفلوکساین (۱۲ سویه: ۷۰/۵۸٪) و بیشترین مقاومت را نسبت به پنی‌سیلین و اگزاسیلین (هرکدام ۹ سویه: ۵۲/۹۴٪) داشت. بیشترین حساسیت حد واسط در این باکتری به اریترومایسین، جنتامایسین و اگزاسیلین (هرکدام ۳ سویه: ۱۷/۶۴٪) مشاهده شد. در *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* بیشترین حساسیت به سیپروفلوکساین (۱۸ سویه: ۷۵٪) و بیشترین مقاومت آنتی-بیوتیکی نسبت پنی‌سیلین (۱۵ سویه: ۶۲/۵۰٪) مشاهده شد. همچنین الگوی حد واسط در این باکتری به طور عمده نسبت به کلیندامایسین (۶ سویه: ۲۵٪) بود. تنها سویه باکتری *پنوموکوک* نسبت به اریترومایسین، تتراسایکلین، پنی‌سیلین و کلیندامایسین حساس بود و الگوی مقاوم و حد واسط در این سویه نسبت به هیچ کدام از آنتی‌بیوتیک‌ها وجود نداشت (جدول ۱). با توجه به اینکه در CLSI ۲۰۱۸ آنتی‌بیوتیکی برای سویه کورینه فرم یافت نشد، در این مطالعه برای این باکتری آزمایش آنتی‌بیوگرام انجام نگرفت.

در *سودوموناس آئروژینوزا* بیشترین حساسیت به ایمیپنم (۹ سویه: ۸۱/۸۱٪)، بیشترین مقاومت به سفتازیدیم (۱۰ سویه: ۹۰/۹۰٪) و بیشترین حساسیت حد واسط به سفپیم (۲ سویه: ۱۶/۶۶٪) مشاهده شد. *کلبسیلا پنومونیه* جدا شده به سفپیم، سفتریاکسون، سفتازیدیم، سفیکسیم، ایمی پنم، جنتامایسین، سیپروفلوکساسین (هرکدام ۱ سویه: ۱۰۰٪) حساس بود. سویه *اشریشیا کلی* به ایمیپنم، جنتامایسین، سیپروفلوکساسین، سفپیم، سفتریاکسون و سفیکسیم (هرکدام ۱ سویه: ۱۰۰٪) حساس و به سفتازیدیم و آمپیسیلین (هرکدام ۱ سویه: ۱۰۰٪) مقاوم بود. سویه هافنیا آلوئی به ایمی پنم، جنتامایسین، سیپروفلوکساسین، سفپیم، سفتریاکسون و سفیکسیم (هرکدام ۱ سویه: ۱۰۰٪) حساس بود؛ اما به سفتازیدیم (۱ سویه: ۱۰۰٪) مقاوم بود. در مورد *کلبسیلا آئروژنز* بیشترین میزان حساسیت به ایمی پنم، سیپروفلوکساسین و سفتریاکسون (هر ۵ سویه: ۱۰۰٪) و بیشترین مقاومت به سفتازیدیم و سفیکسیم (هر ۵ سویه: ۱۰۰٪) مشاهده شد. الگوی حد واسط در *کلبسیلا پنومونیه*، *اشریشیا کلی*، *هافنیا آلوئی* و *کلبسیلا آئروژنز* نسبت به هیچ یک از آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده در این تحقیق مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۱. توزیع فراوانی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های گرم مثبت در بیماران مبتلا به رینوسینوزیت مزمن به تفکیک آنتی‌بیوتیک های مورد استفاده (S: Sensitive حساس، I: Intermediate نیمه حساس، R: Resistant مقاوم)

باکتری گرم مثبت	الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی	اریترومایسین	جنتامایسین	سیپروفلوکساسین	تتراسایکلین	پنی‌سیلین	کلیندامایسین	اگزاسیلین
استافیلوکوکوس اورئوس	S	۱۰ (٪۵۸/۸۲)	۶ (٪۳۵/۲۹)	۱۲ (٪۷۰/۵۸)	۹ (٪۵۲/۹۴)	۶ (٪۳۵/۲۹)	۱۱ (٪۶۴/۷۰)	۵ (٪۲۹/۴۱)
	R	۴ (٪۲۳/۵۲)	۸ (٪۴۷/۰۵)	۳ (٪۱۷/۶۴)	۷ (٪۴۱/۱۷)	۹ (٪۵۲/۹۴)	۴ (٪۲۳/۵۲)	۹ (٪۵۲/۹۴)
	I	۳ (٪۱۷/۶۴)	۳ (٪۱۷/۶۴)	۲ (٪۱۱/۷۶)	۱ (٪۵/۹)	۲ (٪۱۱/۷۶)	۲ (٪۱۱/۷۶)	۳ (٪۱۷/۶۴)
استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	S	۱۷ (٪۷۰/۸۳)	۱۵ (٪۶۲/۵۰)	۱۸ (٪۷۵)	۹ (٪۳۷/۵۰)	۴ (٪۱۶/۶۶)	۸ (٪۳۳/۳۳)	۶ (٪۲۵)
	R	۵ (٪۲۰/۸۳)	۵ (٪۲۰/۸۳)	۵ (٪۲۰/۸۳)	۱۱ (٪۴۵/۸۳)	۱۵ (٪۶۲/۵۰)	۱۰ (٪۴۱/۶۶)	۱۴ (٪۵۸/۳۳)
	I	۲ (٪۸/۳۳)	۴ (٪۱۶/۶۶)	۱ (٪۴/۱۶)	۴ (٪۱۶/۶۶)	۵ (٪۲۰/۸۳)	۶ (٪۲۵)	۴ (٪۱۶/۶۶)
پنوموکوک	S	۱ (٪۱۰۰)	–	–	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	–
	R	۰	–	–	۰	۰	۰	–
	I	۰	–	–	۰	۰	۰	–

*-: آنتی‌بیوتیک مورد نظر در جداول CLSI برای باکتری مورد نظر به کار نرفته است.

جدول ۲. توزیع فراوانی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های گرم منفی در بیماران مبتلا به سینوزیت مزمن به تفکیک آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده (S: Sensitive حساس، I: Intermediate نیمه حساس، R: Resistant مقاوم)

باکتری گرم منفی	الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی	سفتازیدیم	ایمی پنم	جنتامایسین	سیپروفلوکساسین	سفپیم	آمپی سیلین	سفتریاکسون	سفیکسیم
سودوموناس آئروژینوزا	S	۰	۹ (٪۸۱/۸۱)	۲ (٪۱۸/۱۸)	۶ (٪۵۴/۵۴)	۶ (٪۵۴/۵۴)	–	– –	–
	R	۱۰ (٪۹۰/۹۰)	۱ (٪۹/۰۹)	۸ (٪۷۲/۷۲)	۴ (٪۳۶/۳۶)	۳ (٪۲۷/۲۷)	–	–	–
	I	۱ (٪۹/۰۹)	۱ (٪۹/۰۹)	۱ (٪۹/۰۹)	۱ (٪۹/۰۹)	۲ (٪۱۶/۶۶)	–	–	–
کلبسیلا پنومونیه	S	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	–	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)
	R	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰
	I	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰
اشریشیا کلی	S	۰	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۰	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)
	R	۱ (٪۱۰۰)	۰	۰	۰	۰	۱ (٪۱۰۰)	۰	۰
	I	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
هافنیا آلوئی	S	۰	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)	–	۱ (٪۱۰۰)	۱ (٪۱۰۰)
	R	۱ (٪۱۰۰)	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰
	I	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰
کلبسیلا آئروژنز	S	۰	۵ (٪۱۰۰)	۳ (٪۶۰)	۵ (٪۱۰۰)	۴ (٪۸۰)	–	۵ (٪۱۰۰)	۰
	R	۵ (٪۱۰۰)	۰	۲ (٪۴۰)	۰	۱ (٪۲۰)	–	۰	۵ (٪۱۰۰)
	I	۰	۰	۰	۰	۰	–	۰	۰

*:- آنتی بیوتیک مورد نظر در جداول CLSI برای باکتری مورد نظر به کار نرفته است.

نتایج آماری

نتایج آماری نشان داد که بین مقاومت آنتی‌بیوتیکی و سن بیمار رابطه‌ی معنی‌دار وجود داشت و در بیماران در سنین بالاتر، مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی افزایش یافت ($p\leq ۰/۰۵$).

بحث

سینوزیت مزمن بیماری شایعی است که در کلینیک‌ها و درمانگاه‌های گوش، حلق و بینی به میزان زیادی تشخیص داده می‌شود. نقش باکتری‌های بیماری‌زا به عنوان یکی از علل سینوزیت ثابت شده است. بروز مقاومت‌های میکروبی، درمان بیماری‌های عفونی را مشکل ساخته است و در بسیاری از مواقع حتی بعد از درمان‌های آنتی‌بیوتیکی گسترده، شاهد افزایش طیف وسیعی از عفونت در بیمار خواهیم بود(۲۴). در بسیاری از موارد انجام این‌چنین جراحی‌هایی زمینه ابتلا بیمار به بیماری‌های عفونی سینوس را بیشتر می‌کند؛ بنابراین شناسایی عوامل عفونی و روش‌های مناسب درمان در این مورد حائز اهمیت است؛ بنابراین نقش

و ارتباط باکتری‌ها و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی و کاربرد بهترین آنتی‌بیوتیک بسیار مهم است(۲۵). Testori و همکارانش (۲۰۱۵) گزارش دادند که میزان عفونت بعد از عمل جراحی سینوس‌های ماگزیلاری ۵/۶-۲٪ بود. در مطالعه حاضر ۸۸/۵۷٪ کشت مثبت باکتریایی گزارش شد که از مطالعه Testori بیشتر بود(۲۶). در تحقیق Hsu و همکارانش (۱۹۹۸) *استافیلوکوکوس* کواگولاز منفی (۲۸٪)، *سودوموناس آئروژینوزا* (۱۷٪) و *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۳٪) به ترتیب بیشترین گونه‌های باکتریایی جدا شده از بیماران مبتلا به رینوسینوزیت مزمن و ۵۰٪ از سویه‌های *سودوموناس آئروژینوزا* مقاوم به کینولون بودند(۲۷). در مطالعه حاضر میزان *استافیلوکوکوس اورئوس* ۲۷/۴۱٪ و *سودوموناس آئروژینوزا* ۱۷/۷۴٪ بود که از مطالعه Hsu بیشتر بودند.

Rezai و همکارانش (۲۰۱۵)، ۱۰۰ بیمار مبتلا به سینوزیت مزمن را تحت بررسی قرار دادند. فراوانی باکتری‌های تولید-کننده آنزیم‌های بتالاکتاماز وسیع الطیف در بیماران مبتلا به سینوزیت مزمن به ترتیب شامل گونه‌های *انتروباکتر* (۵۷/۳٪)، *اشریشیا کلی* (۲۹/۴۱٪) و *کلبسیلا پنومونیه* (۲۸/۵۷٪) بود. همچنین در این مطالعه *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متیسیلین ۶۰٪ و *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* ۴۳/۷۵٪ گزارش شد(۲۸). شیوع سویه‌های باکتریایی جداشده از نمونه‌ها به ترتیب شامل *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* (۳۸/۷۰٪)، *استافیلوکوکوس اورئوس* (۲۷/۴۱٪)، *سودوموناس آئروژینوزا* (۱۷/۷۴٪)، *کلبسیلا آئروژنز* (۸/۰۶٪)، *کلبسیلا پنومونیه*، *اشریشیا کلی*، *پنوموکوک*، *هافنیا آلوئی* و *کورینه فورم* (هر کدام ۱/۶۱٪) بودند که بعد از عمل جراحی اندوسکوپیک بینی و سینوس-های پارانازال از بیماران جدا شدند و میزان آن ها از مطالعه Rezai و همکارانش (۲۰۱۵) کمتر بود(۲۸). مطالعات نشان داده است که حفره سینوسی یک ناحیه استریل نیست و توسط گونه‌های مختلف باکتری‌ها و تشکیل بیوفیلم میکروبی ممکن است آلوده شود. جداسازی و شناسایی این باکتری‌ها به‌وسیله روش‌های کشت متداول و روش‌های تشخیصی باکتری‌شناسی امکان‌پذیر است(۲۸،۲۹). همچنین در بعضی از بیماران مبتلا به رینوسینوزیت مزمن افرادی دچار فلور میکروبی نامتعادل در زیست بوم میکروبی یا دیس بیوسیس میکروبیوم هستند. کاهش تنوع یک گونه یا جنس از باکتری و افزایش فراوانی نسبی گونه‌های باکتری خاص نسبت به افراد سالم و یا سایر افراد بیمار وجود دارد(۳۰، ۲۹، ۲۴ ، ۴).

همچنین در مطالعه Rezai و همکارانش (۲۰۱۵)، بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* نسبت به اگزاسیلین (۴۰/۶۲٪) و در *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به آموکسی‌سیلین، آمپی‌سیلین و اگزاسیلین (هر کدام ۶۰٪) بود. در مطالعه ما نیز *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی را به پنی‌سیلین (۶۲/۵۰٪) داشت و مقاومت به اگزاسیلین ۵۸/۳۳٪ بود که این میزان نسبت مطالعه Rezai و همکارانش (۲۰۱۵) بیشتر بود. همچنین *استافیلوکوکوس اورئوس* نیز بیشترین مقاومت را نسبت به پنی‌سیلین (۵۲/۹۴٪) نشان که این میزان نسبت به مطالعه Rezai و همکارانش (۲۰۱۵) کمتر بود (۲۸). انتقال باکتری‌ها از یک بیمار به بیمار دیگر یا همراه بیمار، انتقال باکتری‌های مقاوم اکتسابی از محیط و سایر افراد، مانند پرستاران و پزشکان و افراد در اتاق عمل، همچنین انتقال آلودگی از لوازم بیمارستانی و در حین عمل، بستری‌شدن طولانی مدت بیماران در بیمارستان، استفاده از آنتی‌بیوتیک-های وسیع الطیف و تولیدکننده آنزیم‌های بتالاکتاماز، کنترل نامناسب عفونت و بهداشت در بیمارستان‌ها می‌تواند علت آلودن‌شدن بیماران به باکتری‌ها باشد(۲۸،۳۱).

Bhattacharyya و همکارانش (۲۰۰۴) نشان دادند که در بیماران پس از عمل جراحی آندوسکوپی سینوسی، نمونه‌برداری از سینوس‌های اتموئید نشان داد که بیماران مبتلا به تشدید عفونت بودند. شایع‌ترین باکتری بین ۱۱۳

بیمار، *استافیلوکوکوس اورئوس* (۴۱٪) بود(۳۲). همچنین در مطالعه Rom و همکارانش (۲۰۱۹) انجام شد، شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده از بیماران با رینوسینوزیت مزمن *کورینه باکتریوم* (۲۹٪) و *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۶٪) بود(۳۳). در تحقیقی که توسط Kepnes و Bhattacharyya (۲۰۰۸) انجام شد، بین ۳۹۲ بیمار، ۷۰۱ سویه باکتری جدا شد که بیشترین مورد مربوط به *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۹٪) بود که از مطالعه ما کمتر بود (۲۷/۴۱٪) و بیشترین مقاومت نسبت به اریترومایسین دیده شد (۶۹/۷٪) که این میزان مقاومت از مطالعه ما (۲۳/۵۲٪) بیشتر بود(۳۴). مئاتوس میانی و حفره سینوسی شامل اکسید نیتریک در بخش گازی سینوس می‌باشد، همچنین پروتئین/پپتیدهای ضد میکروبی در مایع سینوسی وجود دارند که بر میزان باکتری‌های بیماری‌زا در این بخش اثر می‌گذارد و در افراد مختلف متفاوت است. استافیلوکوکوس اورئوس جز فلور نرمال بینی به حساب می‌آید (اگر میزان آن ۱۰۰۰ واحد تشکیل‌دهنده کلونی/میلی‌لیتر بیشتر باشد بیماری‌زا است)؛ بنابراین در اکثر مطالعات میزان این باکتری از سایر باکتری‌ها بیشتر است(۳۵). جداسازی و کشت باکتری‌ها و انجام تست آنتی‌بیوتیکی روش مناسب و به صرفه جهت تشخیص بهترین آنتی‌بیوتیک و کاربرد آن در درمان بیمار است(۳۴،۳۵).

Brook و همکارانش (۲۰۱۶) گزارش دادند که در بیماران مبتلا به رینوسینوزیت مزمن، عامل عفونت باکتریایی به ترتیب استافیلوکوکوس اورئوس (۲۴-۱۴٪)، جنس انتروباکتریاسه (۴۷-۶٪) و جنس سودوموناس (۱۴-۳٪) بودند که به‌طور کل این میزان فراوانی از مطالعه ما کمتر بود(۸). Pourmousa و همکارانش (۲۰۱۶) در ۱۰۰ بیمار مبتلا به رینوسینوزیت مزمن نشان دادند که شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده باسیلوس‌های گرم مثبت (۲۰٪)، استافیلوکوکوس کواگولاز منفی (۱۶٪) و استافیلوکوکوس اورئوس (۱۵٪) بودند. بیشترین مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین (۹۰٪) و بیشترین حساسیت نسبت سیپروفلوکساسین (۸۳٪) بود(۳۵). وجود عوامل مختلف مانند مکان نمونه‌گیری نیز در میزان و فراوانی این باکتری‌های در مطالعات مختلف متفاوت است. به‌طور مثال سینوس‌های ماگزیلاری، سینوس‌های اتموئید و سینوس‌های فرونتال هرکدام جمعیت میکروبی خاص خود را دارند و نوع و فراوانی این جمعیت میکروبی بر چگونگی اثر گذاری آنتی‌بیوتیک‌ها می‌تواند موثر باشد(۳۶،۳۷)؛ بنابراین روش‌های درمانی مناسب همراه با روش‌های حذف مکانیکی تجمعات میکروبی مانند تمیزکردن کامل سینوس‌ها، پیشگیری از ایجاد آلودگی حین عمل و استفاده مناسب از محلول‌های شستشو در دوره پس از جراحی روش‌های مناسب جهت کاهش جمعیت میکروبی است(۳۸).

در مطالعه حاضر تعداد نمونه کم بود و همچنین ممکن است آلودگی در حین نمونه‌گیری و در آزمایشگاه علت به وجود آمدن نتایج کاذب شود؛ اما با توجه به اینکه تعداد بیماران با جراحی سینوس و عفونت آن‌ها محدود است؛ بنابراین مطالعه روی آن‌ها و انتخاب روش مناسب درمانی به همراه پایش دوره‌ای این بیماران با اهمیت است. از طرف دیگر، با توجه به اینکه آنتی‌بیوتیک‌های بکار رفته در این مطالعه مطابق با استاندارد CLSI انتخاب شده بودند، این انتظار می‌رود که نتایج این تحقیق بتواند به پزشکان کمک کند تا با در نظر گرفتن نوع باکتری گرم مثبت یا منفی و انتخاب آنتی‌بیوتیک مطابق با استانداردهای CLSI بهترین آنتی‌بیوتیک را تجویز نمایند. در این تحقیق بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان تخصصی گوش، حلق و بینی استان گیلان مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به اینکه عمده بیماران با بیماری‌های مرتبط با گوش، حلق و بینی به این بیمارستان مراجعه می‌کنند؛ بنابراین نتایج این تحقیق می‌تواند نشان‌دهنده چگونگی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در منطقه باشد؛ بنابراین با در نظرگرفتن مقاومت‌های باکتریایی گزارش‌شده در این تحقیق می‌توان بهترین آنتی‌بیوتیک که

باکتری به آن حساس است یا مقاومت کمتری دارد را به عنوان درمان اولیه در نظر بگیرند و از تجویز غیر منطقی آنتی‌بیوتیک، تجویز آنتی‌بیوتیک‌هایی که باکتری جدا شده از بیمار به آن مقاومت ذاتی دارد و تجویز بدون در نظر گرفتن استانداردهای لازم خودداری شود. امید است با در نظر گرفتن نتایج این مطالعه بتوان بیماران را با بهترین آنتی-بیوتیک درمان نمود و از تجویز چندین نوع آنتی‌بیوتیک بدون کارایی لازم که تنها سبب افزایش مقاومت باکتریایی و تشدید عفونت می‌شوند جلوگیری کرد.

نتیجه‌گیری

باکتری‌های مختلف در ایجاد عفونت‌های بعد از عمل جراحی سینوس نقش دارند. این باکتری‌ها در بخش‌های مختلف بیمارستان وجود دارند و می‌توانند در حین عمل جراحی نیز منتقل شوند؛ بنابراین رعایت اصول بهداشتی در حین عمل و توصیه به بیمار بعد از عمل جراحی، انجام نمونه‌برداری و آزمایش حساسیت آنتی‌بیوتیکی قبل از تجویز آنتی‌بیوتیک در انتخاب صحیح درمان و کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی مؤثر است؛ با توجه به این که تحقیق حاضر در بیمارستان تخصصی گوش، حلق و بینی استان انجام شد، نتایج این تحقیق می‌تواند به پزشکان منطقه کمک کند تا با در نظر گرفتن استانداردهای لازم و نتایج حاصل از این مطالعه، بهترین آنتی‌بیوتیک را برای باکتری‌های جدا شده انتخاب کنند و تجویز بدون در نظر گرفتن استاندارد-های لازم انجام نشود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گیلان جهت حمایت‌های مادی و معنوی قدردانی می‌شود (شماره ثبت پایان نامه:۲۱۲۱، کد اخلاق: ۱۹۳۰۵۰۶۲۰۴).

منابع

1. Scadding GK, Durham SR, Mirakian R, Jones NS, Drake-Lee AB, Ryan D, et al. BSACI guidelines for the management of rhinosinositis and nasal polyposis. Clin Ex Allergy. 2008;38(2):260-75.
2. Nemati S, Jafari Shakib R, Shakiba M, Araghi N, Azimi SZ. Allergic rhinitis in adults with chronic suppurative otitis media. Iran J Otorhinolaryngol. 2015;27(81):261-6.
3. Sivasubramaniama R, Douglasb R. The microbiome and chronic rhinosinusitis. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2018;4(3):216–21.
4. DeConde AS, Soler ZM. Chronic rhinosinusitis: epidemiology and burden of disease. Am J Rhinol Allergy. 2016;30(2):134-9.
5. Naderian M, Mohammadi A. Evaluation of diseases with symptoms similar to chronic sinusitis, Booali hospital, Tehran, 2009-2010. RJMS. 2011;17 (80 and 81):34-9. [In Persian]
6. Meymane Jahromi A, Shahabi Pour A. The Epidemiological and clinical aspects of nasal polyps that require surgery. Iran J Otorhinolaryngol. 2012;24(67):75–8.
7. Mustafa M, Patawari P, Iftikhar H, Shimmi SC, Hussain SS, Sien M. Acute and chronic rhinosinusitis, pathophysiology and treatment. Int J Pharm Sci Invent. 2015;4(2):30-6.
8. Brook I. Chronic sinusitis in children and adult: role of bacteria and antimicrobial management. Curr Allergy Asthma Rep. 2005;5(6):482-90.
9. Platts-Mills TA, Rosenwasser LJ. Chronic sinusitis consensus and the way forward. J Allergy Clin Immunol. 2004;114(6):1359-61.

10. Farhadi M, Moshrefi M. Functional endoscopic sinus surgery report of 200 cases. RJMS. 1995;2(1995):127-38. [In Persian]
11. Weber RK, Hosemann W. Comprehensive review on endonasal endoscopic sinus surgery. GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2015;14(2015):Doc08.
12. Yan R, Zhang X. Analysis of complications in functional endoscopic sinus surgery. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi. 2003;17(8):456-7.
13. Rezai MS, Pourmousa R, Dadashzadeh R, Ahangarkani F. Multidrug resistance pattern of bacterial agents isolated from patient with chronic sinusitis. Caspian J Intern Med. 2016;7(2):114–9.
14. Gerami H, Banan R, Nemati SH, Fallahi AA, Mojtahedi A, Soltanipour S, et al. The Relative frequency of allergic fungal rhinosinusitis in patients with nasal polyposis in Rasht City, Iran. Qom Univ Med Sci J. 2017;10(12):45-53. [In Persian]
15. Farokhpey F, Niabati N, Amri Maleh M, Omraninava M, Mansoursaravi M, Maleh M, et al. Comparison efficacy of doxycycline and azithromycin and clarithromycin in the treatment of chronic bacterial rhinosinusitis. MUMS. 2018;57(7):814-21. [In Persian]
16. Hashemian F, Farahani F. Frequency of nasal polyposis in chronic rhinosinusitis and role of endoscopic examination in correct diagnosis. Avicenna J Clin Med. 2005;12(3):20-3. [In Persian]
17. Husain S, Amilia HH, Rosli MN, Zahedi FD, Sachlin IS. Development group clinical practice guidelines management of rhinosinusitis in adolescents & adults. management of rhinosinusitis in adults in primary care. Malays Fam Physician. 2018;13(1):28–33.
18. Sharp SE, Searcy C. Comparison of mannitol salt agar and blood agar plates for identification and susceptibility testing of *Staphylococcus aureus* in specimens from cystic fibrosis patients. J Clin Microbiol. 2006;44(12):4545–6.
19. Zimbro MJ, Power DA, Miller SM, Wilson GE. Handbook of microbiological culture media. 2 nd ed. Maryland: USA, 2009: 50-51, 112-3, 114, 222-3.
20. Forbes BA. Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey and Scott's diagnostic microbiology. 12nd ed. New York: Elsevier, 2007: 258-9, 272-5, 471-2.
21. Taheri JB, Fallah F, Maleki Z, Oosia MA. The relationship between halitosis and gram-negative anaerobic bacteria in oral cavity. Beheshti Univ Dent J. 2005;22(4):633-43. [In Persian]
22. Carroll KC, Hobden JA, Miller S, Morse SA, Mietzner TA, Detrick B, et al. Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology. 27nd ed. New York: McGraw-Hill, 2016: 194.
23. Clinical and laboratory standards institute (CLSI). M100, Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 28nd ed. Wayne: Clinical and laboratory standards institute; 2018:30-40, 54-61, 77-80.
24. Gupta V, Gupta A. Prevalence and clinical profile of patients with chronic fungal maxillary sinusitis. Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2019;5(2):280-4.
25. Naeimi M. Combined septorhinoplasty and functional endoscopicsinus surgery. IJORL. 2007;19(2007):83-8. [Persian]
26. Testori T, Drago L, Wallace SS, Capelli M, Galli F, Zuffetti F, et al. Prevention and treatment of postoperative infections after sinus elevation surgery: clinical consensus and recommendations. Int J Dent. 2012;2012(2012):365809.
27. Hsu J, Lanza DC, Kennedy DW. Antimicrobial resistance in bacterial chronic sinusitis. Am J Rhinol. 1998;12(4):243-8.

28. Rezai MS, Pourmousa R, Dadashzadeh R, Ahangarkani F. Multidrug resistance pattern of bacterial agents isolated from patient with chronic sinusitis. Caspian J Intern Med. 2016;7(2):114-9.
29. Lee JT, Frank DN, Ramakrishnan V. Microbiome of the paranasal sinuses: update and literature review. Am J Rhinol Allergy. 2016;30(1):3–16.
30. Bose S, Grammer LC, Peters AT. Infectious chronic rhinosinusitis. J Allergy Clin Immunol Pract. 2016;4(4):584–9.
31. Andersson DI, Hughes D. Selection and transmission of antibiotic-resistant bacteria. Microbiol Spectr. 2017;5(4):MTBP-0013-2016.
32. Bhattacharyya N, Gopal HV, Lee KH. Bacterial infection after endoscopic sinus surgery: a controlled prospective study. Laryngoscope. 2004;114(4):765-7.
33. Rom D, Bassiouni A, Eykman E, Liu Z, Paramasivan S, Alvarado R, et al. The association between disease severity and microbiome in chronic rhinosinusitis. Laryngoscope. 2019;129(6):1265-73.
34. Bhattacharyya N, Kepnes LJ. Assessment of trends in antimicrobial resistance in chronic rhinosinusitis. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2008; 117(6):448-52.
35. Pourmousa R, Dadashzadeh R, Ahangarkani F, Rezai MS. Frequency of bacterial agents isolated from patients with chronic sinusitis in Northern Iran. Glob J Health Sci. 2015;8(5):239-46.
36. Juan F, Ayiheng Q, Yuqin F, Hua Z, Jun Y, Bin H. Risk factors of chronic rhinosinusitis after functional endoscopic sinus surgery. Med Sci Monit. 2017;23(2017):1064–8.
37. Drago L, Pignataro L, Torretta S. Microbiological aspects of acute and chronic pediatric rhinosinusitis. J Clin Med. 2019;8(2):149.
38. Principi N, Esposito S. Nasal irrigation: an imprecisely defined medical procedure. Int J Environ Res Public Health. 2017;14(5):pii: E516.