

Research Paper

Evaluation of Blood and CSF Isolated Bacteria and Their Antimicrobial Resistance in Hospitalized Patients in Ahvaz Golestan Hospital in 2020



*Ladan Fatahi¹, Saeed Einali Varnosefaderani¹

1. Department of Pathology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.



Citation Fatahi L, Einali Varnosefaderani S. [Evaluation of Blood and CSF Isolated Bacteria and Their Antimicrobial Resistance in Hospitalized Patients in Ahvaz Golestan Hospital in 2020 (Persian)]. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2021; 20(5):400-411. <https://doi.org/10.32598/JSMJ.20.5.2116>

doi <https://doi.org/10.32598/JSMJ.20.5.2116>



Received: 23 Feb 2021

Accepted: 25 May 2021

Available Online: 01 Dec 2021

Keywords:

Blood infection,
Cerebrospinal fluid,
Bacteria, Antibiotic
resistance

ABSTRACT

Background and Objectives Infection of the blood and cerebrospinal fluid can have irreparable consequences and even death. In the present study, the prevalence of bacteria causing blood and cerebrospinal fluid infection and their antibiotic resistance in hospitalized patients was investigated.

Subjects and Methods In this present descriptive-cross-sectional study, the results of all blood and cerebrospinal fluid samples were sent for culture from the hospitalized patients of Golestan Hospital in Ahvaz in the first six months of 2019 were examined. Relevant information was extracted from patients' medical records.

Results In this study, 12.17% of blood culture were positive and 7.6% of cerebrospinal fluid culture were positive. The most common bacteria causing blood infections were Staphylococcus Coagulase Negative (32.5%), Klebsiella (24.1%) and Pseudomonas (21.7%), and the most common bacteria causing cerebrospinal fluid infection were Klebsiella (30.9%), Streptococcus group D (Enterococcus) (20.6%) and Pseudomonas (15.5%). The highest bacterial resistance was observed for Ampicillin, Ceftriaxone, Cefazolin, Cefixime and Cefotaxime antibiotics, and the highest sensitivity was observed for Meropenem, Colistin, and Levofloxacin antibiotics.

Conclusion Since the bacterial resistance pattern is always changing, it is suggested that before starting any empirical treatment in infectious diseases, sensitive antibiotics for common bacterial agents are recommended for a more efficient treatment.

* **Corresponding Author:**

Ladan Fatahi, PhD.

Address: Department of Pathology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Tel: +98 (61) 33112512

E-Mail: fatahi-l@ajums.ac.ir

مقاله پژوهشی:

بررسی باکتری‌های جدانشده از کشت‌های خون و مایع مغزی نخاعی و مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در بیماران بستری در بیمارستان آموزشی درمانی گلستان اهواز در سال ۱۳۹۸

لادن فتاحی^۱، سعید عین علی ورنوسفادرائی^۱

۱. گروه آسیب‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۰۵ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۴ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۰ آذر ۱۴۰۰

زمینه و هدف: عفونت خون و مایع مغزی نخاعی می‌تواند عواقب غیرقابل جبران و حتی مرگ به دنبال داشته باشد. در مطالعه حاضر، شیوع باکتری‌های عامل عفونت خون و مایع مغزی نخاعی و مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در بیماران بستری بررسی شد.

روش بررسی: در مطالعه توصیفی مقطعی حاضر، نتایج تمام نمونه‌های خون و مایع مغزی نخاعی ارسال شده برای کشت از بخش‌های بستری بیمارستان گلستان اهواز در شش ماه اول سال ۱۳۹۸ بررسی و اطلاعات مربوطه از پرونده‌های پزشکی بیماران استخراج شد.

یافته‌ها: در ۱۲/۱۷ درصد موارد نتیجه کشت خون مثبت و در ۷/۶ درصد موارد نتیجه کشت مایع مغزی نخاعی مثبت بود. شایع‌ترین باکتری‌های عامل عفونت خون شامل Staphylococcus Coagulase Negative (۳۲/۵ درصد)، کلبسیلا (۲۴/۱ درصد) و پseudomonas (۲۱/۷ درصد) بودند و شایع‌ترین باکتری عامل عفونت مایع مغزی نخاعی شامل کلبسیلا (۳۰/۹ درصد)، Streptococcus (Group D) (Enterococcus) (۲۰/۶ درصد) و پseudomonas (۱۵/۵ درصد) بود. بیشترین مقاومت باکتریایی برای آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، سفتریاکسون، سفازولین، سفکسیم و سفوتاکسیم و بیشترین حساسیت برای آنتی‌بیوتیک‌های مروپنم، کولیستین، لووفلوکساسین مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به اینکه ایجاد الگوی مقاومت در باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف در حال تغییر است، توصیه می‌شود در موارد شروع درمان تجربی یا قبل از آماده شدن جواب کشت و تشخیص نوع ارگانیزم در موارد عفونت‌های حتمی از آنتی‌بیوتیک‌های حساس استفاده شود و این امر باعث درمان سریع‌تر بیمار و کاستن هزینه‌های اضافی درمان می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

عفونت خون، مایع مغزی نخاعی، باکتری، مقاومت آنتی‌بیوتیک

مقدمه

دنبال آن آزمایش حساسیت آنتی‌بیوتیک باکتری جدانشده نیز صورت می‌گیرد که در انتخاب داروی مناسب جهت درمان بیمار کمک‌کننده است. با توجه به وقت‌گیر بودن این آزمایشات، در ابتدا درمان تجربی بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیک درباره حساسیت باکتری‌های آن منطقه شروع می‌شود [۴].

این مطالعات باید به صورت مستمر در هر جامعه‌ای صورت گیرند، زیرا نوع باکتری‌های جدانشده از نمونه‌های مختلف و مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در طول زمان تغییر می‌کند [۵]. انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب هنگام تشخیص بیماری بسته به نوع میکروارگانیزم متفاوت خواهد بود و همچنین بر اساس اطلاعات همه‌گیر شناختی مربوط به شایع‌ترین ارگانیزم در هر گروه سنی، جنسی و الگوهای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در هر ناحیه

حضور باکتری در خون (باکتری) می‌تواند عواقب غیرقابل جبران و حتی مرگ به دنبال داشته باشد [۱]. سالیانه حدود ۹۵ درصد موارد مرگ‌ومیر کودکان به علت مننژیت در کشورهای در حال توسعه به وقوع می‌پیوندد. همچنین، مننژیت باکتریال به عنوان یک علت مهم مورتالیتته و موربیدیتته در کودکان و بالغین محسوب می‌شود [۲]؛ بنابراین در صورت تأخیر در درمان یا درمان نامناسب احتمال عوارض مادام‌العمر عصبی همیشه وجود دارد که این عوارض در سنین پایین به مراتب بیشتر و جدی‌تر است [۳].

برای تشخیص باکتری می و نیز عفونت مایع مغزی نخاعی متداول‌ترین روش، کشت و جداسازی باکتری است که به

* نویسنده مسئول:

دکتر لادن فتاحی

نشانی: اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، دانشکده پزشکی، گروه پاتولوژی.

تلفن: ۳۳۱۱۲۵۱۲ (۶۱) ۹۸+

رایانامه: fatahi-l@ajums.ac.ir

تعیین می‌شود [۶].

در همین ارتباط تعیین کارایی آنتی‌بیوتیک‌های مختلف علیه باکتری‌های عامل این عفونت‌ها و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها راهنمای بسیار خوبی را برای هدایت پزشکان جهت انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب اولیه فراهم خواهد کرد [۷]. با توجه به روند افزایشی مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی انجام مطالعات منظم دوره‌ای با هدف پایش وضعیت مقاومت آنتی‌بیوتیکی در کشور ضروری است. با توجه به لزوم به‌روزرسانی اطلاعات درباره نوع باکتری‌ها و حساسیت آن‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها در بیمارستان گلستان اهواز، این تحقیق به بررسی باکتری‌های جدا شده از کشت‌های خون و مایع مغزی نخاعی و مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در بیمارستان بستری در بیمارستان گلستان اهواز پرداخت.

روش بررسی

در این مطالعه که از نوع توصیفی مقطعی است، نتایج تمام نمونه‌های خون و مایع مغزی نخاعی ارسال شده برای کشت از بخش‌های بستری بیمارستان گلستان اهواز طی شش ماه اول سال ۱۳۹۸ بررسی و اطلاعات مربوطه از پرونده‌های پزشکی بیماران استخراج شد. اطلاعات ثبت شده در فرم مخصوص هر بیمار که شامل خصوصیات جمعیت‌شناختی شامل سن و جنسیت، باکتری‌های عامل عفونت خون و مایع مغزی نخاعی، تعداد باکتری‌های شمارش شده و نیز مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها استخراج شد.

نتایج اخذ شده از پرونده پزشکی بیماران به شرح زیر به دست آمده بود: کشت خون روی محیط Brain Heart Infusion، Chocolate Agar، Blood Agar Mac Conkey انجام شد. کشت مایع مغزی نخاعی نیز روی محیط کشت‌های Chocolate Agar، Mac Conkey Blood Agar و محیط مایع Thioglycolate انجام شد. سپس آزمایشات استاندارد افتراقی بیوشیمیایی برای هر دو نوع نمونه نظیر اندول، ام آر، سیترات، اوره، تولید گاز و تخمیر لاکتوز و نیز تست‌های کاتالاز و کوآگولاز برای شناسایی باکتری‌ها انجام شد.

بعد از تشخیص نوع باکتری به منظور انجام حساسیت آنتی‌بیوتیکی از روش دیسک دیفیوژن روی محیط مولر هینتون آگار استفاده شد. نتایج این آزمایش بر اساس معیارهای CLSI بررسی شد. مسائل اخلاقی تحقیق حاضر به شرح زیر رعایت شد: استخراج داده‌های لازم از پرونده‌های بیماران پس از اخذ اجازه از ریاست محترم مرکز آموزشی درمانی گلستان اهواز صورت گرفت. به گونه‌ای از نمونه‌های بالینی استفاده شد که هیچ گونه تداخلی در سیر آزمایشات بیمار رخ نداد.

در این مطالعه از نمونه‌هایی که به صورت روتین در روند مراقبتی بیمار از بیماران گرفته شد، استفاده شد. در مورد استفاده

از نمونه‌های آزمایشگاهی هیچ‌گونه هزینه اضافی از بیماران گرفته نشد و همه هزینه‌های طرح بر عهده مجری بود. به جای استفاده از اسامی بیماران فقط از کد آزمایشگاه آن‌ها استفاده شد و مشخصات شخصی افراد در جایی درج نشد. به واحدهای مورد پژوهش و بیماران در مورد محرمانه نگه داشتن همه اطلاعات کسب شده از آن‌ها، اطمینان کامل داده شد.

آنالیز آماری

جهت توصیف مرکز داده‌ها در متغیرهای کمی از میانگین یا میانه و جهت توصیف پراکندگی داده‌ها از انحراف معیار یا دامنه میان چارکی استفاده شد. جهت تحلیل داده‌ها به صورت تک متغیره از آزمون‌های کای اسکوئر (آزمون دقیق فیشر)، من‌ویتنی و آنووا یا کروسکال والیس استفاده شد. همه آنالیزها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر، باکتری‌های جدا شده از کشت‌های خون و مایع مغزی نخاعی و مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در بیماران بستری در بیمارستان گلستان اهواز در شش ماه اول سال ۱۳۹۸ بررسی شد. در مجموع ۶۸۲ نمونه کشت خون بررسی شد که از این میان، ۲۷۰ نمونه (۳۹/۶ درصد) مربوط به زنان و ۴۱۲ نمونه (۶۰/۴ درصد) مربوط به مردها بود. در مجموع ۱۲۷۰ نمونه کشت مایع مغزی نخاعی بررسی شد که از این میان، ۵۰۵ نمونه (۳۹/۸ درصد) مربوط به زنان و ۷۶۵ نمونه (۶۰/۲ درصد) مربوط به مردها بود.

همچنین نتایج مربوط به توزیع سنی نمونه‌های مربوط به کشت خون و مایع مغزی نخاعی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. از مجموع ۶۸۲ نمونه مورد مطالعه در ۸۳ مورد (۱۲/۱۷ درصد) نتیجه کشت خون مثبت گزارش شد و در سایر موارد (۵۹۹ نمونه معادل ۸۷/۸۳ درصد) نتیجه کشت خون منفی بود. همچنین از مجموع ۱۲۷۰ نمونه مورد مطالعه در ۹۷ مورد (۷/۶ درصد) نتیجه کشت مایع مغزی نخاعی مثبت گزارش شد و در سایر موارد (۱۱۷۳ نمونه معادل ۹۲/۴ درصد) نتیجه کشت مایع مغزی نخاعی منفی بود.

نتایج نمونه‌های کشت مثبت خون و نیز کشت مثبت مایع مغزی نخاعی به تفکیک جنسیت در ادامه بیان شده است. از ۸۳ نمونه دارای کشت مثبت خون، تعداد ۳۳ نفر (۳۹/۸ درصد) زن و تعداد ۵۰ نفر (۶۰/۲ درصد) مرد بودند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، فراوانی مردهای دارای کشت خون مثبت بیشتر از فراوانی زنان دارای کشت مثبت خون بود، اما با در نظر گرفتن اینکه بیشتر نمونه‌های مورد مطالعه مرد بودند (۶۰/۴ درصد کل نمونه‌های مورد مطالعه)، مشاهده می‌شود که احتمال مثبت شدن نتایج کشت خون برای زنان ۱۲/۱۲ درصد و برای مردها

جدول ۱. توزیع سنی افراد مورد مطالعه در کشت مایع مغزی نخاعی و خون

گروه سنی	کشت مایع مغزی نخاعی	کشت خون	فراوانی (درصد)
<۱	۱۸۱(۱۴/۳)	۴۱(۶/۰)	
۱-۴	۳۲(۲/۵)	۴۱(۶/۰)	
۵-۱۴	۷۴(۵/۸)	۴۹(۷/۲)	
۱۵-۲۴	۱۹۹(۱۵/۷)	۴۲(۶/۲)	
۲۵-۳۴	۱۰۵(۸/۳)	۸۴(۱۲/۳)	
۳۵-۴۴	۲۰۲(۱۶/۰)	۸۱(۱۱/۹)	
۴۵-۵۴	۸۱(۶/۴)	۷۶(۱۱/۱)	
۵۵-۶۴	۲۳۵(۱۸/۵)	۹۲(۱۳/۵)	
۶۵-۷۴	۱۱۵(۹/۱)	۱۰۱(۱۴/۸)	
>۷۵	۴۵(۳/۵)	۷۵(۱۱/۰)	
مجموع	۱۲۷۰(۱۰۰)	۶۸۲(۱۰۰)	

جندی شاپور

عفونت خون در گروه سنی زیر یک سال (۱۹/۵۱ درصد) بود و سپس گروه‌های سنی بالای ۷۵ سال (۱۶ درصد)، ۶۵-۷۴ سال (۱۴/۸۵ درصد)، ۳۵-۴۴ سال (۱۴/۸۱ درصد)، ۱۵-۲۴ سال (۱۴/۲ درصد) در مرتبه‌های بعدی قرار داشتند. سایر گروه‌های سنی دارای شانس ابتلای مشابه (حدود ۱۰-۸ درصد) به هم بودند و در مرتبه‌های بعدی قرار داشتند.

در مطالعه حاضر، بیشترین فراوانی نتایج کشت مایع مغزی نخاعی مربوط به بیماران با سن ۱۵-۲۴ سال (۲۸/۹ درصد) بود و سپس گروه سنی ۶۵-۷۴ سال (۱۷/۵ درصد) و سپس گروه سنی ۵۵-۶۴ سال (۱۲/۴ درصد) قرار داشتند. کمترین فراوانی موارد مثبت مربوط به گروه سنی ۲۵-۳۴ سال (۱ درصد) و گروه‌های سنی ۱-۴ سال و ۵-۱۴ سال (هر کدام ۳/۲ درصد) بود.

با محاسبه درصد مثبت شدن نتایج کشت مایع مغزی نخاعی و ابتلای هر فرد به عفونت مایع مغزی نخاعی در هر گروه سنی (به منظور حذف تأثیر فراوانی متفاوت بیماران مورد مطالعه در گروه‌های سنی مختلف) مشاهده شد که بیشترین احتمال ابتلای هر فرد به عفونت مایع مغزی نخاعی در گروه سنی بالای ۷۵ سال (۲۲/۲۲ درصد) بود و سپس گروه‌های سنی ۶۵-۷۴ سال (۱۴/۸ درصد) و ۱۵-۲۴ سال (۱۴/۰۷ درصد) در مرتبه‌های بعدی قرار داشتند. کمترین شانس ابتلا به عفونت نیز مربوط به گروه سنی ۲۵-۳۴ سال (۰/۹۵ درصد) بود.

۱۲/۱۳ درصد بود. همچنین از ۹۷ نمونه دارای کشت مثبت مایع مغزی نخاعی، تعداد ۲۶ نفر (۲۶/۸ درصد) زن و تعداد ۷۱ نفر (۷۳/۲ درصد) مرد بودند.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، فراوانی مردهای دارای کشت مایع مغزی نخاعی مثبت بیشتر از فراوانی زنان دارای کشت مثبت بود، اما با در نظر گرفتن اینکه بیشتر نمونه‌های مورد مطالعه مرد بودند (۶۰/۴ درصد کل نمونه‌های مورد مطالعه)؛ بنابراین مشاهده می‌شود که احتمال مثبت شدن نتایج کشت مایع مغزی نخاعی برای زنان ۵/۱۴ درصد بود و این میزان برای مردها ۹/۳ درصد بود.

توزیع موارد دارای کشت خون مثبت و کشت مایع مغزی نخاعی به تفکیک گروه سنی در **جدول شماره ۲** نشان داده شده است. در مطالعه حاضر، بیشترین فراوانی نتایج کشت مثبت خون مربوط به بیماران ۶۵-۷۴ سال (۱۸/۱ درصد) و سپس بیماران بالای ۷۵ سال (۱۴/۵ درصد) و بیماران ۳۵-۴۴ سال (۱۴/۵ درصد) بود و کمترین فراوانی بیماران با کشت مثبت خون مربوط به گروه سنی ۱-۴ سال (۴/۸ درصد) بود. و کمترین فراوانی بیماران با کشت مثبت خون مربوط به گروه سنی ۱-۴ سال (۴/۸ درصد) بود.

با محاسبه درصد احتمال مثبت شدن نتایج هر فرد و ابتلا به عفونت خون در هر گروه سنی (به منظور حذف تأثیر فراوانی متفاوت بیماران مورد مطالعه در گروه‌های سنی مختلف)، مشاهده شد که بیشترین احتمال مثبت شدن نتایج کشت خون و ابتلا به

جدول ۲. توزیع نمونه‌های دارای کشت مثبت مایع مغزی نخاعی و خون به تفکیک سن

گروه سنی	کشت مثبت نمونه خون		کشت مثبت مایع مغزی نخاعی	
	فراوانی (درصد)	درصد نسبت به فراوانی کل	فراوانی (درصد)	درصد نسبت به فراوانی کل
< ۱	۸(۹/۶)	۱۹/۵۱	۹(۹/۳)	۴/۹۷
۱-۴	۴(۴/۸)	۹/۷۵	۳(۳/۱)	۹/۴
۵-۱۴	۵(۶)	۱۰/۲۰	۳(۳/۱)	۱/۴
۱۵-۲۴	۶(۷/۲)	۹/۵۲	۲۸(۲۸)	۱۴/۰۷
۲۵-۳۴	۷(۸/۴)	۸/۳۳	۱(۱)	۰/۹۵
۳۵-۴۴	۱۲(۱۴/۵)	۱۴/۸۱	۷(۷)	۳/۴
۴۵-۵۴	۶(۷/۲)	۷/۸۹	۷(۷)	۸/۵۴
۵۵-۶۴	۸(۹/۶)	۸/۶۹	۱۲(۱۲)	۵/۱۰
۶۵-۷۴	۱۵(۱۸/۱)	۱۴/۸۵	۱۷(۱۷)	۱۴/۸
> ۷۵	۱۲(۱۴/۵)	۱۶/۰۰	۱۰(۱۰)	۲۲/۲۲

مجله علمی پزشکی
جنیدی شاپور

باکتری استافیلوکوک‌های کواگولاز منفی^۱ با ۳۲/۵ درصد بود و سپس باکتری‌های کلبسیلا با ۲۴/۱ درصد و پseudomonas با ۲۱/۷ درصد در مرتبه بعدی بیشترین عامل ایجاد عفونت خون قرار داشتند و سایر عوامل میکروبی در مرتبه‌های بعدی قرار

نتایج مربوط به فراوانی میکروارگانیسم‌های شناسایی شده در کشت بیماران دارای کشت مثبت خون و کشت مثبت مایع مغزی نخاعی در **جدول شماره ۳** و **۴** نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، شایع‌ترین باکتری‌های عامل عفونت خون،

1. Staphylococcus Coagulase Negative

جدول ۳. میکروارگانیسم‌های مشاهده شده در خون بیماران دارای کشت مثبت خون

نام میکروارگانیسم	فراوانی (درصد)
Staphylococcus Coagulase Negative	۲۷(۳۲/۵)
Klebsiella	۲۰(۳۴/۱)
Pseudomonas	۱۸(۲۱/۷)
E. coli	۵(۶/۰)
Enterobacter	۳(۳/۶)
Fungi	۳(۳/۶)
Acinetobacter	۲(۲/۴)
Proteus	۱(۱/۲)
Staphylococcus Aureus	۱(۱/۲)
Staphylococcus Coagulase Positive	۱(۱/۲)
Pseudomonas, Staphylococcus Coagulase Positive	۱(۱/۲)
مجموع	۸۳(۱۰۰)

مجله علمی پزشکی
جنیدی شاپور

جدول ۴. میکروارگانیسم‌های مشاهده شده در مایع مغزی نخاعی بیماران دارای کشت مثبت مایع مغزی نخاعی با احتساب نتایج میکس

نام میکروارگانیسم	فراوانی (درصد)
Klebsiella	۳۰(۳۶/۹)
Streptococcus Group D (Enterococcus)	۲۰(۲۰/۶)
Pseudomonas	۱۵(۱۵/۵)
Diplococcus, Gram Positive	۱۲(۱۲/۲)
E. coli	۱۰(۱۰/۳)
Giardia Trophozoite	۲(۲/۱)
Acinetobacter	۲(۲/۱)
Staphylococcus Coagulase Positive	۱(۱/۰)
Staphylococcus Coagulase Negative	۱(۱/۰)
Mixed	۴(۴/۱)
مجموع	۹۷(۱۰۰)

مجله علمی پزشکی

جندی شاپور

و مشاهده کردند که از ۳۲۸۳ بیماری که از آن‌ها کشت خون صورت گرفته از ۲۲۵ مورد (۶/۱۸۵ درصد) باکتری جدا شد [۹].

محمودی و همکاران در مطالعه خود در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۳ در بیمارستان‌های همدان ۱۹۵ مورد کشت خون مثبت شناسایی کردند. معتمد فر و همکاران در سال ۲۰۱۳ در مطالعه خود شیوع عوامل اتیولوژیک و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی بیماران مبتلا به مننژیت باکتریال در بیمارستان نمازی شیراز را طی سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۱ بررسی و مشاهده کردند که از ۲۲۲۹ نمونه‌های مایع مغزی نخاعی مشکوک به مننژیت ۲۲۵ (۱۱/۳ درصد) نمونه‌ها کشت مثبت داشتند [۱۰].

در مطالعه عبدی‌نیا و همکاران در مرکز آموزشی کودکان تبریز در مطالعه خود، فراوانی باکتری‌های جدا شده از مایع مغزی نخاعی کودکان و الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در طی سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۳ بررسی کردند که ۱۰۷ مورد مثبت کشت مایع مغزی نخاعی وجود داشت [۱۱]. در مطالعه حاضر، ۶۰/۲ درصد موارد مبتلا به عفونت خون مرد بودند و ۷۳/۲ درصد موارد مبتلا به عفونت مایع مغزی نخاعی مرد بودند.

در مطالعه کیهانیان و همکاران (۲۰۱۴-۲۰۱۵) ۱۱۶ مورد از کشت خون‌های مثبت مربوط به مردان و ۱۰۶ مورد مربوط به بیماران زن بود [۹]. نیکونژاد و همکاران در سال ۱۳۹۲ در مطالعه توصیفی مقطعی خود الگوی حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میکروارگانیسم‌های ایزوله شده از بخش‌های مختلف بیمارستان شامل ادرار، خون، خلط، زخم، ترشح بیماران بستری در بیمارستان طالقانی ارومیه را بررسی کردند. این محققان گزارش

داشتند. شایع‌ترین باکتری عامل عفونت مایع مغزی نخاعی شامل باکتری کلبسیلا (۳۰/۹ درصد) و بعد استرپتوکوک گروه دی (انتروکوک) (۶/۲۰ درصد)، سپس پseudomonas (۱۵/۵ درصد) بود. دیپلوکوک گرم مثبت با ۱۲/۳ درصد و زیاردیا تروفوزوئیت^۴ با ۱۰/۳ نیز در مراحل بعدی شایع‌ترین عوامل عفونت بودند. مقاومت و حساسیت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌های شایع عامل عفونت خون (جدول شماره ۵) و عفونت مایع مغزی نخاعی (جدول شماره ۶) نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های متداول نیز بررسی و نتایج در جداول ذکر شده ارائه شده است.

بحث

در مطالعه انجام شده، در ۱۲/۱۷ درصد موارد، نتیجه کشت خون مثبت گزارش شد. همچنین در ۷/۶ درصد موارد، نتیجه کشت مایع مغزی نخاعی مثبت گزارش شد. هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر، روحی و همکاران در مطالعه خود به بررسی فراوانی ارگانیسم‌های مختلف و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۳ در بیمارستان توحید شهر سنندج پرداختند و از ۳۲۴۲ مورد بیماری مورد بررسی ۱۸۰ مورد کشت خون مثبت وجود داشت [۸].

کیهانیان و همکاران در مطالعه خود فراوانی باکتری‌های جدا شده از کشت خون و الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۵ در بیمارستان‌های آموزشی رشت را بررسی

2. Streptococcus Group D (Enterococcus)
3. Diplococci Gram Positive
4. Giardia Trophozoite

جدول ۵. بررسی مقاومت و حساسیت شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های کشت مایع مغزی نخاعی بیماران نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

آنتی‌بیوتیک	کلبسیلا		اتروکوکوس		پسودوموناس		اشریشیاکولی	
	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت
لووفلوکسازین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
آمپی‌سیلین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
سفیپیم	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
سفترباکسون	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
سیپروفلوکسازین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
کولیسین	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۸۵/۷	۱۴/۳	۸۷/۵	۱۲/۵
باکتریم	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
جتتامایسین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
آمیکاسین	۰	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
ایمپینم	۲۰	۸۰	-	-	۰	۱۰۰	۱۰۰	۰
مروپنم	۱۱/۱	۸۸/۹	-	-	۰	۱۰۰	۸۵/۷	۱۴/۳
سفتازیدیم	۰	۱۰۰	-	-	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
سفوتاکسیم	۰	۱۰۰	-	-	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
سفازولین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
آزیترومایسین	-	-	۰	۱۰۰	-	-	-	-
کلیندامایسین	-	-	۰	۱۰۰	-	-	-	-
داکسی‌سایکلین	-	-	۰	۱۰۰	-	-	-	-

مجله علمی پزشکی

جندی شاپور

۱۵-۲۴ سال (۲۸/۹ درصد) بود و سپس گروه سنی ۶۵-۷۴ سال (۱۷/۵ درصد) و سپس گروه سنی ۵۵-۶۴ سال (۱۲/۴ درصد) قرار داشتند. کمترین فراوانی موارد مثبت مربوط به گروه سنی ۲۵-۳۴ سال (۱ درصد) و گروه‌های سنی ۱-۴ سال و ۵-۱۴ سال (هر کدام ۳/۲ درصد) بود. هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه نیکونژاد و همکاران (۱۳۹۲)، میانگین سنی بیماران با نتیجه کشت مثبت خون حدود ۶۰ سال (دامنه ۹۹-۱۲ سال) بود [۱۲] که نشان‌دهنده شیوع بیشتر عفونت خون با افزایش سن است و از این نظر با نتایج مطالعه حاضر کاملاً همسو است.

در مطالعه پیش‌رو شایع‌ترین باکتری‌های عامل عفونت خون، باکتری استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی با ۳۲/۵ درصد بود و سپس باکتری‌های کلبسیلا با ۲۴/۱ درصد و پسودوموناس با ۲۱/۷ درصد در مرتبه بعدی قرار داشتند. شایع‌ترین باکتری عامل عفونت مایع مغزی نخاعی شامل باکتری کلبسیلا (۳۰/۹ درصد) و سپس استرپتوکوک گروه دی (انتروکوک) (۲۰/۶ درصد)، سپس پسودوموناس (۱۵/۵ درصد) بود. دیپلوکوک گرم مثبت با ۱۲/۳

کردند که ۴۸/۴ درصد نمونه‌های کشت مثبت مربوط به بیماران مرد و ۵۱/۶ درصد مربوط به بیماران زن بودند [۱۲].

همان‌طور که مشاهده می‌شود نتایج مطالعه نیکونژاد و همکاران با نتایج مطالعه حاضر مبنی بر شیوع بیشتر موارد عفونت خون در مردها در مقایسه با زنان متناقض است. در مطالعه معتمدفر و همکاران در سال ۲۰۱۳ از موارد مثبت مایع مغزی نخاعی ۵۳/۷ درصد مربوط به بیماران مرد بود [۱۳].

در مطالعه عبدی‌نیا و همکاران از موارد مثبت مایع مغزی نخاعی ۵۶/۰۷ درصد مربوط به بیماران مرد بود [۱۱]. در مطالعه حاضر، بیشترین فراوانی نتایج کشت مثبت خون مربوط به بیماران ۶۵-۷۴ سال (۱۸/۱ درصد) و سپس بیماران با سن بالای ۷۵ سال (۱۴/۵ درصد) و بیماران ۳۵-۴۴ سال (۱۴/۵ درصد) بود و کمترین فراوانی بیماران با کشت مثبت خون مربوط به گروه سنی ۱-۴ سال (۴/۸ درصد) بود. همچنین، بیشترین فراوانی نتایج کشت مثبت مایع مغزی نخاعی مربوط به بیماران با سن

جدول ۶. بررسی مقاومت و حساسیت شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های کشت خون بیماران نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

آنتی‌بیوتیک	کلبسیلا		انتروباکتر		پسودوموناس		استافیلوکوک کواگولاز منفی		اشریشیاکولی	
	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت	درصد حساسیت	درصد مقاومت
آزیترومایسین	۰	۱۰۰	-	-	۱۰۰	۰	۴	۹۶	-	-
لووفلوکساسین	۷/۱	۹۲/۹	۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	۱۸/۵	۴۸/۱	۷۵	۲۵
آمپی‌سیلین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۲۰	۷۰	۰	۱۰۰
سفپیم	۹/۱	۹۱/۹	۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	-	-	۰	۱۰۰
سفتریاکسون	۷/۱	۹۲/۹	۰	۱۰۰	۷/۷	۹۲/۳	۲۵	۷۵	۰	۱۰۰
سیپروفلوکساسین	-	-	۶۶/۷	۳۳/۳	۶۶/۷	۳۳/۳	۶۶/۷	۳۳/۳	۵۰	۵۰
کولستین	۷۰/۶	۲۹/۴	۱۰۰	۰	۵۴/۵	۴۴/۵	-	-	۷۵	۲۵
باکتریم	۱۱/۸	۸۸/۲	۵۰	۵۰	۶۸/۸	۳۱/۲	۴۰	۶۰	۲۰	۸۰
جنتامایسین	۱۶/۷	۸۳/۳	۳۳/۳	۶۶/۷	۷/۷	۹۲/۳	۰	۱۰۰	۴۰	۶۰
امیکاسین	۲۷/۷	۷۲/۳	۳۳/۳	۶۶/۷	۲۳	۷۷	۰	۱۰۰	۶۰	۴۰
ایمپینم	۲۰	۸۰	۰	۱۰۰	۴۱/۷	۵۸/۳	-	-	۸۰	۲۰
مروپنم	۳۷/۵	۶۲/۵	۵۰	۵۰	۲۸/۵	۶۱/۵	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰
سفتازیدیم	۲۵	۷۵	۰	۱۰۰	۴۰	۶۰	۱۰۰	۰	۶۶/۷	۳۳/۳
سفتوتاکیسیم	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۴۰	۶۰
سفازولین	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	-	-	۰	۱۰۰
سفاکسیم	۰	۱۰۰	-	-	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
داکسی‌سایکلین	۰	۱۰۰	-	-	-	-	۳۳/۳	۶۶/۷	-	-

مجله علمی پزشکی

جندی شاپور

روحی و همکاران در مطالعه خود در سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۳ باکتری‌های جدا شده به ترتیب شیوع شامل استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس ۵۱/۱۱ درصد، استافیلوک اورثوس ۱۰ درصد، آسینتو باکتر ۱۰ درصد E. Coli ۹/۴۴ درصد، استافیلوکوک ساپروفیتیکوس ۶/۶۶ درصد، انتروباکتر ۵/۵۵ درصد، استرپتوکوکوس ۴/۴۴ درصد، شیگلا ۱/۶۶ درصد، سراسیا ۱/۶۶ درصد [۸].

در مطالعه محمودی و همکاران در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۲ بعد از بررسی کشت‌های خون مثبت شایع‌ترین ارگانیزم‌های جدا شده عبارت بودند از: استافیلوکوک‌های کواگولاز منفی ۳۰/۷۷ درصد، اشریشیا کولی ۲۶/۶۷ درصد و کلبسیلا ۱۱/۲۸ درصد [۱۰]. در مطالعه معتمدفر و همکاران در مطالعه خود در سال ۱۳۹۳ شایع‌ترین ارگانیزم‌های جدا شده از کشت‌های مثبت مایع مغزی نخاعی شامل استافیلوکوک اپیدرمیدیس ۴۵/۵ درصد، گونه‌های استرپتوکوک ۷/۸ درصد، اشریشیا کولی ۵/۹ درصد، استافیلوکوک اورثوس ۵/۹ درصد و آسینتو باکتر ۵/۹

درصد و E. coli با ۱۰/۳ درصد نیز در مراحل بعدی شایع‌ترین عوامل عفونت بودند.

هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه نیکونژاد و همکاران، شایع‌ترین باکتری گرم منفی عامل عفونت خون اشریشیا کولی و شایع‌ترین باکتری گرم مثبت موجود استافیلوکوک‌های کواگولاز منفی بود. بیشترین میزان باکتری‌های موجود در انواع نمونه‌ها به ترتیب در ادرار (اشریشیا کولی ۵۷/۹ درصد)، خون (استاف کواگولاز منفی ۳۳/۵ درصد)، زخم و ترشحات (استاف اورثوس) و خلط (آسینتوباکتر) بود (۱۰) که این نتایج با نتایج مطالعه حاضر مبنی بر شیوع بیشتر باکتری استافیلوکوک‌های کواگولاز منفی در نمونه‌های کشت خون بیماران کاملاً هم‌خوانی دارد.

در مطالعه کیهان‌یان و همکاران شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده از کشت خون‌های مثبت شامل پسودوموناس آئروژینوزا ۲۹/۳ درصد، استافیلوکوک‌های کواگولاز منفی ۲۲/۲ درصد، استافیلوکوک اورثوس ۱۲/۴ درصد، E. coli ۱۲ درصد بود [۹].

درصد بود [۱۱۳]. در مطالعه عبدی‌نیا و همکاران شایع‌ترین ارگانیزم‌های جدا شده از کشت‌های مثبت مایع مغزی نخاعی در اطفال شامل استرپتوکوک پنومونیه ۳۴/۵ درصد، هموفیلوس آنفولانزا ۲۳/۳۶ درصد و نایسریا مننژایتیدیس ۶/۵ درصد بود [۱۱]. در مطالعه حاضر، برای باکتری‌های جدا شده از خون یا مایع مغزی نخاعی بیشترین مقاومت باکتریایی برای آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، سفتری‌اکسون، سفازولین، سفکسیم و سفوتاکسیم و بیشترین حساسیت برای آنتی‌بیوتیک‌های مروپنم، کولیستین و لووفلوکسازین مشاهده شد.

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، در ۱۲/۱۷ درصد موارد نتیجه کشت خون مثبت و در ۷/۶ درصد موارد نتیجه کشت مایع مغزی نخاعی مثبت گزارش شد. ۶۰/۲ درصد موارد مبتلا به عفونت خون مرد بودند و ۷۳/۲ درصد موارد مبتلا به عفونت مایع مغزی نخاعی مرد بودند. بیشترین فراوانی نتایج کشت مثبت خون مربوط به بیماران با سن ۶۵-۷۴ سال (۱۸/۱ درصد) بود و سپس بیماران بالای ۷۵ سال (۱۴/۵ درصد) و نیز بیماران ۳۵-۴۴ سال (۱۴/۵ درصد) در مرتبه‌های بعدی قرار داشتند.

همچنین، بیشترین فراوانی نتایج کشت مثبت مایع مغزی نخاعی مربوط به بیماران با سن ۱۵-۲۴ سال (۲۸/۹ درصد) بود و سپس گروه سنی ۶۵-۷۴ سال (۱۷/۵ درصد) بود. شایع‌ترین باکتری‌های عامل عفونت خون، باکتری استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی با ۳۲/۵ درصد بود و سپس باکتری‌های کلبسیلا با ۲۴/۱ درصد و پseudomonas با ۲۱/۷ درصد بودند و شایع‌ترین باکتری عامل عفونت مایع مغزی نخاعی شامل باکتری کلبسیلا (۳۰/۹ درصد) و سپس استرپتوکوک گروه دی (انتروکوک) (۲۰/۶ درصد)، سپس pseudomonas (۱۵/۵ درصد) بود. بیشترین مقاومت باکتریایی برای آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، سفتری‌اکسون، سفازولین، سفکسیم و سفوتاکسیم و بیشترین حساسیت برای آنتی‌بیوتیک‌های مروپنم، کولیستین و لووفلوکسازین مشاهده شد.

باکتری‌های جدا شده از کشت خون و نیز مایع مغزی نخاعی به درمان پاسخ کامل دادند و بین پاسخ به درمان با آنتی‌بیوتیک حساس و جنسیت و سن ارتباط معناداری مشاهده نشد و در تمام موارد پاسخ کامل به درمان مشاهده شد. با توجه به بیشترین مقاومت باکتری‌های عامل عفونت خون و مایع مغزی نخاعی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، سفتری‌اکسون، سفازولین، سفکسیم و سفوتاکسیم و در مقابل بیشترین حساسیت این باکتری‌ها نسبت به مروپنم، کولیستین و لووفلوکسازین پیشنهاد می‌شود که در درمان تجربی این بیماران این مسئله لحاظ شود.

همچنین با توجه به شیوع روزافزون مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در جهان و کشور ما، با توجه به اهمیت فراوان این مسئله، برنامه‌ریزی و آموزش جهت مصرف صحیح آنتی‌بیوتیک‌ها در موارد لازم و به شیوه صحیح توصیه می‌شود. جهت بررسی بهتر الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در استان خوزستان پیشنهاد می‌شود

در مطالعه نیکونژاد و همکاران حساس‌ترین دارو برای باکتری اشریشیا کولی نیتروفوران‌توئین خوراکی و مقاوم‌ترین سفالکسین و نالیدیکسیک اسید بودند [۱۱۲]. همچنین حساس‌ترین داروها به استافیلوکوک کوآگولاز منفی و انکومایسین و ای‌می‌پنم و مقاوم‌ترین اریترومایسین و سفالکسین و سفکسیم بودند.

در مجموع این محققان در مطالعه خود اظهار داشتند که بیشترین میزان باکتری‌های موجود و حساس‌ترین آنتی‌بیوتیک نسبت به آن‌ها در انواع نمونه‌ها به ترتیب در ادرار (اشریشیا کولی ۵۷/۹ درصد، نیتروفوران‌توئین)، خون (استاف کوآگولاز منفی ۳۳/۵ درصد، وانکومایسین)، زخم و ترشحات (استاف اورئوس، وانکومایسین) و خلط (آسینتوباکتر، ایمپینم) بود و مقاوم‌ترین داروها در همه نمونه‌های مذکور، سفالکسین، اریترومایسین و سفیکسیم (بیشتر از ۷۰ درصد) بود [۱۱۰].

در مطالعه مشابه دیگری که توسط رمضان‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) انجام شد، گزارش شد که ۵۱/۴۶ درصد از ایزوله‌های اشریشیا کولی، ۴۳/۴۷ درصد کلبسیلا، ۴۴/۲۸ درصد انتروباکتر، ۵۸/۹۹ درصد pseudomonas و ۳۳/۳۳ درصد مورگانلا بیشترین میزان مقاومت را به تری‌متوپریم سولفومتوکسازول نشان دادند. در ۷۶/۰۶ درصد از ایزوله‌های اسینتوباکتر، ۵۳/۲۶ درصد سریشیا، ۷۳/۳۳ درصد شیگلا و ۷۶/۹۲ درصد سیتروباکتر، بیشترین میزان مقاومت به ترتیب به سفوتاکسیم، تتراسایکلین، تری‌متوپریم سولفومتوکسازول و تتراسایکلین و سفتری‌اکسون بود [۱۱۴].

در مطالعه نعمتی و همکاران بیشترین میزان حساسیت باکتری‌های عامل عفونت خون نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکسازین و آمیکاسین دیده شد [۱۱۵]. در مطالعه روحی و همکاران در سال‌های ۱۳۹۲=۱۳۹۳ بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های جدا شده از کشت‌های خون در استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس مربوط به وانکومایسین (۳۰/۶۶ درصد)، در استافیلوکوک اورئوس مربوط به وانکومایسین (۳۳/۳۳ درصد)، در آسینتوباکتر مربوط به آمپی‌سیلین و آمیکاسین (۱۰۰ درصد)، در E. coli سولفومتوکسازول (۴۷/۷۶ درصد)، در استافیلوکوک ساپروفیتیکوس مربوط به وانکومایسین (۶۶/۹۱ درصد)، در انتروباکتر سفوتاکسیم، سفتری‌اکسون، آمپی‌سیلین و آمیکاسین (۵۰ درصد)، در استرپتوکوکوس مربوط به پنی‌سیلین

که مطالعات کامل تر با تعداد بیشتر نمونه در شهرهای مختلف استان و در بیمارستان‌های مختلف انجام شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاق در پژوهش در این مقاله رعایت شده است.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان

هر دو نویسنده به یک اندازه در نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] Reynolds R, Potz N, Colman M, Williams A, Livermore D, MacGowan A, et al. Antimicrobial susceptibility of the pathogens of bacteraemia in the UK and Ireland 2001-2002: The BSAC Bacteraemia resistance surveillance programme. *J Antimicrob Chemother.* 2004; 53(6):1018-32. [DOI:10.1093/jac/dkh232] [PMID]
- [2] Fegin RD, Cherry J, Demmler GJ. *Textbook of pediatric infection diseases.* Philadelphia: Saunders; 2004. https://books.google.com/books/about/Textbook_of_Pediatric_Infectious_Disease.html?id=uYunmgEACAAJ
- [3] Imananagha K, Peters E, Philip-Ephraim E, Ekott J, Imananagha L, Ekure E, et al. Acute bacterial meningitis in a developing country: Diagnosis related mortality among paediatric patients. *Cent Afr J Med.* 1998; 44(1):11-5. <https://europepmc.org/article/med/9631108>
- [4] Karlowsky JA, Jones ME, Draghi DC, Thornsberry C, Sahm DF, Voluro GA. Prevalence and antimicrobial susceptibilities of bacteria isolated from blood cultures of hospitalized patients in the United States in 2002. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2004; 3:7. [DOI:10.1186/1476-0711-3-7] [PMID] [PMCID]
- [5] Fargi E, Jafari A. Determining the frequency of antibiotic sensitivity in blood infections in Ardabil province in 2010-2011. *Int J Mol Clin Microbiol.* 2012; 2(1):128-33. http://www.ijmcm.ir/article_513252.html
- [6] Ghotaslou R, Yeganeh-Sefidan F, Salahi-Eshlaqi B, Ebrahimzadeh-Leylabadlo H. Etiology of acute bacterial meningitis in Iran: A systematic review. *Acta Med Iran.* 2015; 53(8):454-61. <https://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/4265>
- [7] El Bashir H, Laundry M, Booy R. Diagnosis and treatment of bacterial meningitis. *Arch Dis Child.* 2003; 88(7):615-20. [DOI:10.1136/adc.88.7.615] [PMID] [PMCID]
- [8] Ruhi S, Mohammadi B, Ramazanzadeh R, Mohammadi S, Zandi S. [Prevalence of isolated bacterial and antibiotic resistant pattern of them in positive blood cultures isolated from patients admitted to different parts of Toohid Hospital of Sanandaj city (2013-2014) (Persian)]. *Navid No.* 2015; 18(60):34-41. [DOI:10.22038/NNJ.2015.6752]
- [9] Keihanian F, Saeidinia A, Abbasi K, Keihanian F. Epidemiology of antibiotic resistance of blood culture in educational hospitals in Rasht, North of Iran. *Infect Drug Resist.* 2018; 11:1723. [DOI:10.2147/IDR.S169176] [PMID] [PMCID]
- [10] Mahmoudi H, Ghasemi Bassir HR, Hosseini SM, Arabestani MR, Alikhani MY. [The frequency of bacteria isolated from blood cultures and antibiotic susceptibility patterns among admitted patients in Hospital of Hamedan University of Medical Sciences (Persian)]. *Iran J Med Microbiol.* 2016; 10(4):69-74. <https://ijmm.ir/article-1-414-en.html>
- [11] Abdinia BA, Rezaee MA, Oskouie SA. Etiology and antimicrobial resistance patterns of acute bacterial meningitis in children: A 10-year referral hospital-based study in northwest Iran. *Iran Red Crescent Med J.* 2014; 16(7):e17616. [DOI:10.5812/ircmj.17616] [PMID] [PMCID]
- [12] Nikoonejad A, Gharabaghi N, Davari M, Ayromloo M, Nejad Rahim R. [Sensitivity pattern and resistance against antibiotics in isolated microorganism of hospitalized patients (Persian)]. *Stud Med Sci.* 2013; 24(10):785-90. <https://umj.umsu.ac.ir/article-1-1988-en.html>
- [13] Motamedifar M, Ebrahim-Saraie HS, Mansury D, Nikokar I, Hashemizadeh Z. Prevalence of etiological agents and antimicrobial resistance patterns of bacterial meningitis in Nemazee Hospital, Shiraz, Iran. *Arch Clin Infect Dis.* 2015; 10(2):e22703. [DOI:10.5812/archcid.10(2)2015.22703]
- [14] Ramazanzadeh R, Moradi G, Zandi S, Mohammadi S, Rouhi S, Pourzare M, et al. [A survey of contamination rate and antibiotic resistant of Gram-negative bacteria isolated from patients in various wards of Toohid and Besat Hospitals of Sanandaj city during 2013-2014 years. *Pajouhan Sci J.* 2016; 14(3):11-9. [DOI:10.21859/psj-140311]
- [15] Nemati N, Javadpour S, Nazemi A. [Antibiogram pattern of isolated bacteria from bacteremia in hospitalized children-Bandar Abbas, Iran (Persian)]. *Hormozgan Med J.* 2011; 14(4):297-304. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=194865>

This Page Intentionally Left Blank