BRIEF REPORT

Prevalence and Antibiotic Resistance Pattern of Bacteria Causing Burn Wound Infection in Zare Hospital-2019-2020

Minoo Sotudeh[1],
Mehrdad Gholami[2,3],
Hamid Reza Goli[3,4]

[1] Medical Student, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Medical Microbiology and Virology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Molecular and Cell Biology Research Centre, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Associate Professor, Department of Medical Microbiology and Virology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received November 10, 2023 ; Accepted October 28, 2023)

Abstract

Background and purpose: The occurrence of burn wound infection is a crucial concern in burn ward. The purpose of this study was to examine the prevalence and antibiotic resistance pattern of organisms causing burn wound infections in Zare Hospital of Sari.

Materials and methods: A total number of 370 samples of burn wounds were collected and cultured, and the bacteria leading to the infection were identified. Subsequently, the bacteria's antibiotic resistance pattern was determined by means of the disk agar diffusion method. The obtained data were analyzed using Chi-square and Fisher statistical tests.

Results: Out of 370 samples, 219 positive cultures (59.1%) were reported. The bacteria with the highest occurrence were Acinetobacter baumannii (39.26%), Enterobacter aerogenes (21.46%), and Citrobacter freundii (15.52%). However, tetracycline proved to be the most efficacious antibiotic, whereas A. baumannii emerged as the most resilient organism in this investigation.

Conclusion: The findings of the present study revealed that the change in the prevalence of organisms isolated from burn wound infection and the relative increase of A. baumannii and E. aerogenes, and the high-level antibiotic resistance of the bacteria.

Keywords: Bacterial infection, Burn wound infection, Antibiotic resistance, Zare hospital

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33 (Supple 2): 348-353 (Persian).

Corresponding Author: Hamid Reza Goli - Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: goli59@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-01-03]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و سوم شماره ویژه نامه ۲ آذر سال ۱۴۰۲ (۳۵۳-۳۴۸)

شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌های مولد عفونت زخم سوختگی در بیمارستان زارع - ۱۳۹۸-۱۳۹۹

مینو ستوده[۱]
مهرداد غلامی[۲و۳]
حمیدرضا گلی[۳و۴]

چکیده

سابقه و هدف: عفونت زخم سوختگی یک عارضه مهم در بخش سوختگی است. این مطالعه با هدف تعیین شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ارگانیسم‌های مولد عفونت زخم سوختگی در بیمارستان زارع ساری، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی- مقطعی گذشته‌نگر، تعداد ۳۷۰ نمونه از زخم‌های سوختگی جمع‌آوری و کشت داده شدند و باکتری‌های عامل عفونت تعیین هویت شدند. سپس، الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌ها با روش دیسک آگار دیفیوژن مشخص شد. اطلاعات به‌دست آمده توسط تست‌های آماری کای اسکوئر و فیشر تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: از مجموع ۳۷۰ نمونه، ۲۱۹ کشت مثبت (۵۹/۱ درصد) گزارش شد. *آسینتوباکتر بومانی* با ۳۹/۲ درصد، *انتروباکتر آئروژنز* با ۲۱/۴ درصد و *سیتروباکتر فروندی* با ۱۵/۵ درصد شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده بودند. به هر حال، تتراسیکلین مؤثرترین دارو بود، در حالی که مقاوم ترین ارگانیسم در این مطالعه *آسینتوباکتر بومانی* بود.

استنتاج: این مطالعه نشان‌دهنده تغییر در فراوانی ارگانیسم‌های جدا شده از عفونت زخم سوختگی و افزایش نسبی *آسینتوباکتر بومانی* و *انتروباکتر آئروژنز* و مقاومت آنتی‌بیوتیکی بالای باکتری ها بود.

واژه های کلیدی: عفونت باکتریایی، عفونت زخم سوختگی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، بیمارستان زارع

مقدمه

آسیب‌های سوختگی یکی ازمعضلات بهداشت عمومی به‌خصوص در جوامع در حال پیشرفت می‌باشند(۱). بیماران سوخته به دلیل افت عملکرد سیستم ایمنی، در معرض عفونت‌هایی با مرگ و میر بالا می‌باشند(۲). عفونت زخم سوختگی به دلیل مساعد بودن محیط زخم برای رشد پاتوژن، از بین رفتن سد پوستی، تغییر در فلور نرمال، ایسکمی زخم و اختلال در عملکرد سیستم ایمنی رخ می‌دهد(۴،۳). در روزهای اول، باکتری‌های گرم مثبت فلور طبیعی پوست در زخم کلونیزه می‌شوند و بعد باکتری‌های گرم منفی جایگزین می‌شوند(۵). عفونت زخم سوختگی معمولا با تغییر در ظاهر زخم مثل وجود چرک، ادم و تغییر رنگ پوست و وضعیت عمومی بیمار تشخیص داده می‌شود(۶).

سودوموناس آئروژینوزا، *آسینتوباکتر بومانی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* شایع‌ترین پاتوژن‌های عامل عفونت زخم سوختگی هستند و مقاومت آنتی‌بیوتیکی

مولف مسئول: حمیدرضا گلی- ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم (ص)، دانشکده پزشکی E-mail: goli59@gmail.com
۱. دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. استادیار، گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. دانشیار، گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۱/۸/۱۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۱/۱۱/۱۰ تاریخ تصویب : ۱۴۰۲/۸/۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-01-03]

آن‌ها کنترل عفونت در بیماران را مشکل کرده است(۱۰-۷). در ۵ روز اول بستری، پنی‌سیلین یا متی‌سیلین بر علیه گرم مثبت‌ها و پس از آن پنی‌سیلین وسیع الطیف، مهارکننده بتالاکتاماز، کاربا‌پنم یا آمینوگلیکوزید بر علیه گرم منفی‌ها تجویز می‌شوند(۱۱). اطلاع از باکتری‌های شایع در عفونت زخم سوختگی و دانستن الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها، کمک می‌کند تا با به‌کارگیری داروی موثر در برابر هر ارگانیسم، از مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها، هزینه درمانی بیش‌تر و الگوهای مقاومتی جدید جلوگیری شود و درمان کارآمدتری برای بیماران ارائه گردد. با توجه به این‌که ارگانیسم‌های دخیل در ایجاد عفونت زخم سوختگی و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها با گذشت زمان تغییر می‌کنند و دانستن آن در کنترل عفونت بیمارستانی اهمیت دارد، لذا در این مطالعه گذشته‌نگر، اطلاعات از مرکز سوختگی زارع ساری جمع‌آوری، و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی– مقطعی گذشته نگر، اطلاعات بیماران بستری در بخش سوختگی از طریق پرونده‌های موجود در بایگانی بیمارستان زارع جمع‌آوری شدند. از ابتدای فروردین ۱۳۹۸ تا انتهای اسفند ۱۳۹۹، از ۲۷۸ بیمار بستری، ۳۷۰ نمونه کشت از زخم سوختگی انجام شد. نمونه‌ها با سوآب سرپنبه‌ای استریل از عمیق‌ترین ناحیه سوختگی برداشته شدند. سوآب‌ها داخل محیط کشت Brain Heart Infusion Broth (Condalab, Spain) قرار داده شد و به‌مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. سپس، بر روی محیط‌های کشت Blood agar (Condalab) و Eosin Methylene Blue agar (Condalab) تلقیح شده و به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شدند. باکتری‌های مورد نظر با استفاده از روش‌های استاندارد میکروب شناسی و بیوشیمیایی تعیین هویت شدند(۱۲). سپس، الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها با استفاده از تست دیسک آگار دیفیوژن و براساس دستورالعمل‌های مؤسسه استانداردهای بالینی و آزمایشگاهی ۲۰۲۰ (CLSI) مشخص شد(۱۳). پس از آن، قطر هاله‌های عدم رشد باکتری‌ها در اطراف دیسک‌های آنتی‌بیوتیک اندازه‌گیری شده و به‌عنوان مقاوم، نیمه حساس و حساس گزارش شدند. سپس، داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون‌های آماری کای اسکوئر و فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و P<۰/۰۵ به‌عنوان ملاک معنی‌داری در نظر گرفته شد. برای انجام این مطالعه کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران (IR.MAZUMS.REC.1400.054) دریافت شده است.

یافته‌ها و بحث

عفونت زخم سوختگی یکی از علل اصلی مرگ و میر در بیماران سوختگی می‌باشد(۱۴،۵). در مطالعه حاضر، ۲۱۹ (۵۹/۱۸ درصد) کشت مثبت بودند، در حالی که نسبت به برخی مطالعات گذشته بیش‌تر و نسبت به برخی مطالعات دیگر کم‌تر بود(۱۸،۱۰،۸-۱۵). هم‌چنین، ۶۶/۲ درصد موارد مثبت مرد بودند که شبیه مطالعات مشابه انجام شده در پاکستان و ایران بود(۱۵،۹،۸). *آسینتوباکتر بومانی* با ۳۹/۲ درصد، *انتروباکتر آئروژنز* با ۲۱/۴ درصد و *سیتروباکتر فروندی* با ۱۵/۵ درصد شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده از کشت بودند(جدول شماره ۱). در شهر اصفهان نیز *آسینتوباکتر بومانی* ارگانیسم غالب در عفونت زخم سوختگی بود(۱۸). این در حالیست‌که در اکثر مطالعات *سودوموناس آئروژینوزا* و *استافیلوکوکوس اورئوس* شایع‌ترین باکتری جدا شده از کشت زخم سوختگی بودند(۱۰-۸،۲۲-۱۹). در مطالعه حاضر، تعداد کمی از کشت‌های مثبت به *سودوموناس آئروژینوزا* (۴/۵ درصد) اختصاص داشتند. در مطالعه شمس، Gupta، سلطان دلال و Chaudhary به‌ترتیب ۶۶، ۴۳، ۳۷/۵ و ۲۴/۹ درصد از کشت‌های مثبت *سودوموناس آئروژینوزا* بودند(۱۷،۸-۱۵).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-01-03]

جدول شماره ۱: فراوانی ارگانیسم‌های جدا شده از کشت زخم سوختگی

Organisms	تعداد (درصد)
Acinetobacter baumannii	(۳۹/۲)۸۶
Enterobacter aerogenes	(۲۱/۴)۴۷
Citrobacter freundii	(۱۵/۵)۳۴
Klebsiella pneumoniae	(۵)۱۱
Pseudomonas aeruginosa	(۴/۵)۱۰
Serratia marcescens	(۳/۱)۷
Escherichia coli	(۲)۵
Proteus mirabilis	(۰/۹)۲
Hafnia Spp.	(۰/۴)۱
Coagulase-negative Staphylococci	(۳/۶)۸
Staphylococcus aureus	(۳/۶)۸

آسینتوباکتر بومانی یک ارگانیسم فرصت طلب بیمارستانی است که می‌تواند هنگام اعزام بیمار به بیمارستانی دیگر انتشار یابد(۲۳). *سودوموناس آئروژینوزا* نیز یک پاتوژن فرصت‌طلب است که درسطوح ومحیط‌های مرطوب یافت می‌شود(۲۴). با توجه به این‌که در بیمارستان مورد مطالعه، پاکسازی و ضد عفونی سطوح، دیوار، تخت و لگن شست‌وشوی بیماران به صورت مداوم انجام می‌شود، شیوع *سودوموناس آئروژینوزا* کاهش چشمگیری داشت، اما برای جلوگیری از انتقال فرد به فرد *آسینتوباکتر بومانی* تمهیداتی اندیشیده نشده است. باتوجه به این‌که، در هر اتاق موجود در بخش سوختگی بیمارستان زارع چند بیمار بستری می‌شوند، می‌تواند باعث انتقال این باکتری از یک بیمار کلونیزه به سایر بیماران همان اتاق شود. هم‌چنین، *آسینتوباکتر بومانی* می‌تواند بر روی پوست دست کارکنان بیمارستان نیز کلونیزه شود و کاهش ضدعفونی دست یکی از عوامل انتقال این ارگانیسم به بیماران می‌باشد. در مطالعه حاضر، *انتروباکتر آئروژنز* و *سیتروباکتر فروندی* پس از *آسینتوباکتر بومانی* شایع‌ترین ارگانیسم‌های جدا شده بودند. در مطالعه‌ای در تهران نیز انتروباکتر با شیوع ۱۶/۱ درصد در رتبه دوم قرار داشت، در حالی‌که در بسیاری از مطالعات این دو باکتری یافت نشدند(۸،۹،۱۵،۲۱،۲۲).

دو باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* (۳/۶ درصد) و *استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی* (۳/۶ درصد) در این تحقیق شیوع کمی داشتند، در حالی که در مطالعه‌ای در سنندج، *استافیلوکوکوس اورئوس* با ۵۷/۶ درصد ارگانیسم غالب بود(۲۱). در مطالعاتی دیگر نیز این باکتری شایع‌ترین ارگانیسم جدا شده بود(۹،۲۲). این تفاوت شیوع می‌تواند بدلیل تفاوت زمانی و منطقه جغرافیایی، روش متفاوت درمان و استفاده پروفیلاکتیک از آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند وانکومایسین برای درمان بیماران سوختگی در بیمارستان زارع باشد. مقاوم‌ترین باکتری نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های تست شده در این مطالعه *آسینتوباکتر بومانی* بود (جدول شماره ۲)، در حالی که ۸۴ (۹۷/۶ درصد) ایزوله نسبت به سفتازیدیم و کوتریموکسازول مقاوم بودند. در مطالعه Gupta و طرفدار نیز *آسینتوباکتر بومانی* نسبت به اکثر آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت بالایی داشت(۷،۱۷).

در مطالعه حقیقی‌فر، *آسینتوباکتر بومانی* بیش‌ترین مقاومت را به سیپروفلوکساسین (۹۲/۸ درصد) داشت و مقاومت نسبت به مروپنم و ایمی‌پنم به‌ترتیب ۶۵/۸ و ۶۶/۷ درصد بود، در حالی که در مطالعه حاضر مقاومت نسبت به این دو آنتی‌بیوتیک ۱۰۰ درصد بود(۱۸). در بیمارستان زارع، مروپنم و ایمی‌پنم برای پروفیلاکسی استفاده می‌شوند که می‌تواند علت مقاومت بالای میکروارگانیسم‌ها باشد.

جدول شماره ۲: تعداد (درصد) ایزوله های گرم منفی مقاوم به آنتی بیوتیک های تست شده در این مطالعه

Antibiotics	*Acinetobacter baumannii* تعداد (درصد)	*Enterobacter aerogenes* تعداد (درصد)	*Citrobacter freundii* تعداد (درصد)	*Klebsiella pneumoniae* تعداد (درصد)	*Pseudomonas aeruginosa* تعداد (درصد)	*Serratia marcescens* تعداد (درصد)	*Escherichia coli* تعداد (درصد)	*Proteus mirabilis* تعداد (درصد)	*Hafnia* تعداد (درصد)
piperacillin	(۱۰۰)۸۶	(۷۴/۴)۳۵	(۹۴/۱)۳۲	(۸۱/۸)۹	(۳۰)۳	(۸۵/۷)۶	(۶۰)۳	(۵۰)۱	-
ceftazidime	(۹۷/۶)۸۴	(۴۸/۹)۲۳	(۷۹/۴)۲۷	(۶۳/۶)۷	(۶۰)۶	(۷۱/۴)۵	(۶۰)۳	-	-
cefotaxime	(۱۰۰)۸۶	(۶۳/۸)۳۰	(۸۵/۲)۲۹	(۹۰/۹)۱۰	-	(۱۰۰)۷	(۶۰)۳	(۵۰)۱	-
ceftriaxone	(۱۰۰)۸۶	(۷۴/۴)۳۵	(۹۴/۱)۳۲	(۸۱/۸)۹	-	(۱۰۰)۷	(۶۰)۳	(۵۰)۱	(۱۰۰)۱
imipenem	(۱۰۰)۸۶	(۶۵/۹)۳۱	(۹۷)۳۳	(۷۲/۲)۸	(۴۰)۴	(۱۰۰)۷	-	(۱۰۰)۲	(۱۰۰)۱
meropenem	(۱۰۰)۸۶	(۷۶/۵)۳۶	(۹۴/۱)۳۲	(۹۰/۹)۱۰	(۷۰)۷	(۷۱/۴)۵	-	(۱۰۰)۲	-
gentamicin	(۱۰۰)۸۶	(۶۵/۹)۳۱	(۹۴/۱)۳۲	(۶۳/۶)۷	(۴۰)۴	(۱۰۰)۷	(۸۰)۴	(۵۰)۱	(۱۰۰)۱
ciprofloxacin	(۱۰۰)۸۶	(۷۰/۲)۳۳	(۹۷)۳۳	(۸۱/۸)۹	(۳۰)۳	(۸۵/۷)۶	(۶۰)۳	(۵۰)۱	-
co-trimoxazole	(۹۷/۶)۸۴	(۸۵/۱)۴۰	(۹۷)۳۳	(۸۱/۸)۹	-	(۱۰۰)۷	(۱۰۰)۵	(۱۰۰)۲	-

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-01-03]

در مطالعه حاضر، دومین جرم شایع *انتروباکتر آئروژنز* بود، در حالی که به‌ترتیب ۳۶ (۷۶/۵ درصد) و ۴۰ (۸۵/۱ درصد) ایزوله نسبت به مروپنم و کوتریموکسازول مقام بودند.

در مطالعه Gupta، گونه‌های *انتروباکتر* نسبت به اکثر آنتی‌بیوتیک‌ها کاملا مقاوم بودند(۱۷). در مطالعه حقیقی‌فر، این باکتری بیش‌ترین مقاومت (۴۸/۵ درصد) را به سیپروفلوکساسین داشت(۱۸). هم‌چنین، به‌ترتیب ۵ (۶۲/۵ درصد)، ۴ (۵۰ درصد) و ۱ (۱۲/۵ درصد) ایزوله *استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی* به سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول و تتراسیکلین مقاوم بودند، در حالی که ۸ (۱۰۰ درصد)، ۶ (۷۵ درصد) و ۵ (۶۲/۵ درصد) ایزوله *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به تتراسیکلین، کوتریموکسازول و سیپروفلوکساسین مقاوم بودند. طبق این مطالعه، شست و شو و ضد عفونی مکرر دست‌های پرسنل بیمارستان زارع، رعایت مسائل بهداشتی هنگام تعویض پانسمان و ایزوله کردن بیماران عفونی برای جلوگیری از شیوع ارگانیسم‌ها و تغییر سیاست مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها برای جلوگیری از افزایش مقاومت دارویی باکتری‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

References

1. Rastegar Lari AR, Alaghehbandan R, Akhlaghi L. Burn wound infections and antimicrobial resistance in tehran, iran: an increasing problem. Ann Burns Fire Disasters 2005; 18(2): 68-73.
2. Lachiewicz AM, Hauck CG, Weber DJ, Cairns BA, van Duin D. Bacterial Infections After Burn Injuries: Impact of Multidrug Resistance. Clin Infect Dis 2017; 65(12): 2130-2136.
3. Mayhall CG. The epidemiology of burn wound infections: then and now. Clin Infect Dis 2003; 37(4): 543-550.
4. Fayazov AD, Shukurov SI, Shukurov BI, Sultanov BC, Namazov AN, Ruzimuratov DA. Disorders of the immune system in severely burned patients. Ann Burns Fire Disasters 2009; 22(3): 121-130.
5. Ladhani HA, Yowler CJ, Claridge JA. Burn Wound Colonization, Infection, and Sepsis. Surg Infect (Larchmt) 2021; 22(1): 44-48.
6. D'Abbondanza JA, Shahrokhi S. Burn Infection and Burn Sepsis. Surg Infect 2021; 22(1): 58-64.
7. Tarafdar F, Jafari B, Azimi T. Evaluating the antimicrobial resistance patterns and molecular frequency of bla (oxa-48) and bla (GES-2) genes in Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii strains isolated from burn wound infection in Tehran, Iran. New Microbes New Infect 2020; 37: 100686.
8. Shams S, Ghorbanalizadgan M, Minoii S, Shojaei S. Evaluation of Bacterial Infection of Burn Wounds in a Burn Center, Qom, Iran. Archives of Hygiene Sciences 2018; 7(4): 282-287 (Persian).
9. Hubab M, Maab H, Hayat A, Ur Rehman M. Burn Wound Microbiology and the Antibiotic Susceptibility Patterns of Bacterial Isolates in Three Burn Units of Abbottabad, Pakistan. J Burn Care Res 2020; 41(6): 1207-1211.
10. Dakhili m, hodaei M. Identification and Pattern of Antibiotic Bacterial Sensitivity and Resistance in Patients in the Nekoi Hospital of Gom City in 1395. Applied Biology 2019; 9(35): 1-10 (Persian).
11. Vinaik R, Barayan D, Shahrokhi S, Jeschke MG. Management and prevention of drug resistant infections in burn patients. Expert

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-01-03]

Rev Anti Infect Ther 2019; 17(8): 607-619.

12. Tille PM. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 14th ed. 2019.
13. Lubbers BV. Clinical and Laboratory Standards Institute. 5 th ed. 2020.
14. Jaimes SL, Ramírez CE, Viviescas AF, Abril AF, Flórez DF, Sosa CD. Evaluation of Burn Wound Infection in a Referral Center in Colombia. Indian J Plast Surg 2022; 55(1): 75-80.
15. Soltan Dallal MM, Sharifi Yazdi MK, Rahimiforoushani A, Akhoondinasab MR. Epidemiology, etiology and outcomes of burn patients in a Referral Burn Hospital, Tehran. Tehran Univ Med J 2016; 74(5): 344-349 (Persian).
16. Chaudhary NA, Munawar MD, Khan MT, Rehan K, Sadiq A, Tameez-Ud-Din A, etal. Epidemiology, Bacteriological Profile, and Antibiotic Sensitivity Pattern of Burn Wounds in the Burn Unit of a Tertiary Care Hospital. Cureus 2019; 11(6): e4794.
17. Gupta M, Naik AK, Singh SK. Bacteriological profile and antimicrobial resistance patterns of burn wound infections in a tertiary care hospital. Heliyon 2019; 5(12): e02956.
18. Haghighifar E, Kamali Dolatabadi R. Bacterial Infections and Antimicrobial Resistance Patterns of Burn Wound Infections: A One Year Study from Burn Hospital, Isfahan, Iran. J Adv Med Biomed Res 2020; 28(128): 144-150.
19. Richcane A, Tay S, Agbenorku P, Enoch F, K G, Sampene P. Bacteriological profile of burn wound isolates in a burns center of a tertiary hospital. Journal of Acute Disease 2017; 6(4): 181-186.
20. Rahim Hateet R. Isolation and Identification of Some Bacteria Contemn in Burn Wounds in Misan, Iraq. Arch Razi Inst 2021; 76(6): 1665-1670.
21. Servatyari K, Hamzehpour H, Rasouli MA. The Prevalence and Types of Burn Wound Infection in the Burn Ward of Tohid Hospital in Sanandaj in 2015: A Short Report. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences 2018; 16(9): 883-890 (Persian).
22. El Hamzaoui N, Barguigua A, Larouz S, Maouloua M. Epidemiology of burn wound bacterial infections at a Meknes hospital, Morocco. New Microbes New Infect 2020; 38: 100764.
23. James R. 13-Infection prevention and control and the role of medical textiles. In: Bartels VT, editor. Handbook of Medical Textiles: Woodhead Publishing; 2011: 297-315.
24. Spagnolo AM, Sartini M, Cristina ML. Pseudomonas aeruginosa in the healthcare facility setting. Reviews and Research in Medical Microbiology 2021; 32(3): 169-175.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-01-03]