

Antibacterial Activity of *Nigella sativa* Ethanolic Extract Against Isolated Bacteria from Intensive Care Unit Patients

Goudarzi H.¹ PhD, Azad M.² PhD, Navidinia M.³ PhD, Goudarzi M.* PhD

*"Center for the Study of Religion and Health" and "Microbiology Department, Medicine School", Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

¹"Center for the Study of Religion and Health" and "Microbiology Department, Medicine School", Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Medical Laboratory Sciences Department, Paramedicine School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

³Medical Laboratory Sciences Department, Paramedicine School, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Aims: The nosocomial infection in the intensive care units (ICU) results in an increase in the death level, as well as hospitalization length. The aim of this study was to investigate the antibacterial effects of alcoholic extract of *Nigella sativa* on the bacteria removed from the patients hospitalized in the hospital.

Materials & Methods: In the experimental study, 100 clinical samples collected from the hospitalized patients in ICUs in Tehran hospitals during 2015 were studied. The samples presented to the laboratory included 28 samples of respiratory system secretions (28%), 25 blood samples (25%), 20 wound samples (20%), 18 urine samples (18%), and 9 cerebrospinal fluid samples (9%). Each sample, having been cultured on 2 blood agar environment, was incubated at both aerobic and anaerobic conditions. The micro-broth dilution method was used to determine the lowest concentration of *Nigella sativa* extract with inhibitory effect.

Findings: The most and the least micro-organism numbers removed from the patients were *Staphylococcus aureus* (35 samples) and *Escherichia coli* (17 samples), respectively. In different concentrations of the extract, the growth of all the micro-organisms was inhibited. Excluding type of the removed bacteria, the growth rates of 24 isolates at 200mg/ml, 46 isolates at 100mg/ml, 29 isolates at 50mg/ml, and 1 isolate at 25mg/ml were inhibited.

Conclusion: As effective antibacterial factors, different concentrations of *Nigella sativa* extract can be used to prevent the nosocomial infection due to different bacteria.

Keywords

Nigella Sativa; Intensive Care Units (ICU); Nosocomial Infection

* Corresponding Author

Tel: +982123872556

Fax: +982122439964

Address: Department of Microbiology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Daneshju Bulverde, Velenjak, Shahid Chamran Highway, Tehran, Iran

gudarzim@yahoo.com

Received: February 12, 2016

Accepted: April 19, 2016

ePublished: January 1, 2016

اثر ضدباکتریایی عصاره اتانولی سیاه‌دانه بر باکتری‌های جدانشده از بیماران بخش مراقبت‌های ویژه

حسین گودرزی PhD

مرکز مطالعات دین و سلامت* و گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

مهدی آزاد PhD

گروه علوم آزمایشگاهی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

معصومه نویدی‌نیا PhD

گروه علوم آزمایشگاهی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

مهدی گودرزی* PhD

مرکز مطالعات دین و سلامت* و گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه منجر به افزایش مرگ و میر و همچنین افزایش طول مدت بستری در بیمارستان می‌شود. این مطالعه به منظور بررسی اثر ضدباکتریایی عصاره الکلی سیاه‌دانه بر باکتری‌های جدانشده از بیماران بستری در بیمارستان انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه تجربی در ۱۰۰ نمونه بالینی که از بیماران بستری در بخش ICU بیمارستانی در تهران طی سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری شده بود، انجام شد. نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه شامل ۲۸ نمونه ترشحات دستگاه تنفسی (۲۸٪)، ۲۵ نمونه خون (۲۵٪)، ۲۰ نمونه زخم (۲۰٪)، ۱۸ نمونه ادرار (۱۸٪) و ۹ نمونه مایع مغزی-نخاعی (۹٪) بودند. هر نمونه روی ۲ محیط آگار خون‌دار کشت و سپس در دو شرایط هوازی و بی‌هوازی انکوبه شد. برای تعیین کمترین غلظت از عصاره سیاه‌دانه با اثر بازدارندگی از روش میکروبروت دایلوژن استفاده شد.

یافته‌ها: بیشترین میکروارگانیزم جدانشده از بیماران *استافیلوکوکوس اورئوس* (۳۵ نمونه) و کمترین میکروارگانیزم *اشریشیا کلی* (۱۷ نمونه) بود. رشد تمامی میکروارگانیزم‌ها در غلظت‌های متفاوتی از عصاره مهار شد. صرف‌نظر از نوع باکتری جداسازی شده، رشد ۲۴ ایزوله در غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر، ۴۶ ایزوله در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر، ۲۹ ایزوله در غلظت ۵۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر و تنها یک ایزوله در غلظت ۲۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر مهار شد.

نتیجه‌گیری: از عصاره سیاه‌دانه در غلظت‌های مختلف می‌توان به عنوان عامل ضدباکتریایی موثر به منظور جلوگیری از عفونت بیمارستانی ایجادشده توسط باکتری‌های مختلف استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: سیاه‌دانه، بخش مراقبت‌های ویژه، عفونت بیمارستانی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۱/۳۱

*نویسنده مسئول: gudarzim@yahoo.com

مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی (عفونت‌های نوزوکومیال) به عنوان یک معضل جدی در مراکز بهداشتی و درمانی هستند که سالانه درصد بسیار بالایی از مرگ‌ومیر بیماران بستری و همچنین خسارت‌های زیان‌بار اقتصادی نظیر افزایش طول مدت بستری، افزایش مصرف دارو و افزایش هزینه اقدامات پزشکی در بخش درمان را به خود اختصاص می‌دهند [۱]. میکروارگانیزم‌های متعددی در بروز عفونت‌های نوزوکومیال دخالت دارند. عامل‌های ایجادکننده این نوع عفونت‌ها، هر ساله در حال تغییر هستند. از دهه ۸۰ تاکنون میکروارگانیزم‌های گرم‌مثبت نظیر *استافیلوکوکوس اورئوس* و میکروارگانیزم‌های گرم‌منفی مانند *سودوموناس آئروژینوزا*، *اسینتوباکتر بومانی*، *اشریشیا کلی* و *کلبسیلا پنومونیه* به عنوان شایع‌ترین عوامل ایجادکننده عفونت بیمارستانی شناخته شده‌اند [۲]. میزان عفونت‌های بیمارستانی در کشورهای پیشرفته ۱۵-۵٪ و در کشورهای در حال توسعه ۲۵-۲۰٪ گزارش شده است. این باکتری‌ها باعث ایجاد عفونت با طیف وسیع در بیماران بستری در بیمارستان و به خصوص بیماران بستری در بخش ICU می‌شوند [۱، ۲]. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیش از ۳۵٪ موارد عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های ICU اتفاق می‌افتد [۳]. یکی از مشکلات ایجادشده توسط باکتری‌های ایجادکننده عفونت‌های بیمارستانی، بروز مقاومت چندگانه دارویی (Multi drug resistance) بین آنها است که مشکلات زیادی از جمله افزایش هزینه‌های درمانی و شکست درمان را موجب می‌شوند [۴]. با توجه به اینکه مقاومت آنتی‌بیوتیکی توسط این باکتری‌ها در حال افزایش بوده و به نگرانی عمده در بهداشت عمومی تبدیل شده است، کشف ترکیبات جدید ضدباکتریایی ضروری به نظر می‌رسد. امروزه یک رویکرد جدید درمانی، استفاده از منابع موجود در طبیعت مانند گیاهان دارویی است. استفاده از عصاره‌های گیاهی دارای خواص ضد میکروبی شناخته شده با تاثیر بالا، عدم عوارض جانبی و عدم مقاومت دارویی از اهمیت بسیار برخوردار بوده و در کانون توجه همگان است. در دهه گذشته، مطالعات متعددی در کشورهای مختلف برای اثبات اثر ضدباکتریایی عصاره گیاهی روی تعدادی از گیاهان دارویی انجام شد [۵]. یکی از مهم‌ترین این گیاهان که در طب سنتی بسیار کاربرد داشته و خاصیت ضدباکتریایی قوی دارد، سیاه‌دانه است.

سیاه‌دانه (*Nigella sativa*) از خانواده آلاله (*Ranunculaceae*) معمولاً در خاورمیانه، آسیای میانه، شرق اروپا و ایران پرورش می‌یابد [۶، ۷]. امروزه پرورش این گیاه محدود به این مناطق نبوده و در نقاط دیگر جهان نیز پرورش داده می‌شود. این گیاه در ایران تقریباً در همه نقاط پرورش می‌یابد ولی خواستگاه آن بیشتر در اراک، اصفهان و خراسان است [۸]. نام عربی آن حب‌السوداست و در جنوب آسیا به نام‌های Black cumin و

اختصاصی برای شناسایی باکتری‌ها استفاده شد، به صورتی که برای تعیین هویت ایزوله‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* از روش‌های استاندارد میکروبیولوژی شامل رشد روی محیط مانیتول سالت آگار و تخمیر مانیتول، واکنش کاتالاز، بررسی وجود DNase و تولید کواگولاز استفاده شد [۱۲]. برای تعیین هویت ایزوله‌های *استیتوباکتر بومانی* از آزمون‌های اکسیداز، حرکت، سیترات، کشت بر روی محیط OF حاوی قند گلوکز و رشد در ۴۲ تا ۴۴°C استفاده شد [۱۳]. برای تعیین هویت ایزوله‌های *سودوموناس آئروژینوزا* از آزمون‌های اکسیداز، OF، اورنتین دکربوکسیلاز، رشد در ۳۲°C و تولید رنگدانه استفاده شد [۱۲، ۱۳]؛ برای تعیین هویت ایزوله‌های *شریشیا کلی* از آزمون‌های VP، MR، SIM، TSI، اکسیداز، لیزین دکربوکسیلاز، سیترات و اوره استفاده شد [۱۲]. محیط‌های کشت مصرفی و تمامی مواد شیمیایی مورد استفاده از شرکت مرک (Merck؛ آلمان) خریداری شد. کشت‌ها به منظور شناسایی باکتری‌های بی‌هوازی به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷°C در شرایط بی‌هوازی انکوبه شدند و پس از گذشت ۴۸ ساعت مورد بررسی قرار گرفتند. در صورت عدم مشاهده کلنی پس از گذشت دو روز، با توجه به گذرشدن بعضی از باکتری‌های بی‌هوازی انکوباسیون به مدت ۵ روز ادامه یافت و پلیت‌ها به صورت روزانه بررسی شدند.

پس از جمع‌آوری و تهیه سیاه‌دانه، گیاه توسط موسسه تحقیقات گیاهی مورد تایید قرار گرفت. سپس دانه‌ها در شرایط تاریکی خشک شدند تا برای انجام فرآیند عصاره‌گیری مورد استفاده قرار بگیرند. تهیه عصاره با روش پراکولاسیون و طبق روش ارتورک انجام شد. بدین صورت که پس از آسیاب کردن سیاه‌دانه مقدار ۵۰ گرم از پودر را در ۱/۵ لیتر اتانول ۹۵ درجه در دمای اتاق خیسانده و سپس عصاره مورد نظر در ۴°C به مدت یک روز با استفاده از دستگاه شیکر، مخلوط شد و در نهایت پس از عبور از کاغذ صافی واتمن توسط روتاری و پمپ خلا از حلال جدا شد [۱۴].

برای تعیین کمترین غلظت از عصاره سیاه‌دانه با اثر بازدارندگی از روش میکروبراث دایلوژن استفاده شد. در این روش از تمامی سویه‌های میکروبی سوسپانسیون میکروبی معادل استاندارد ۵/۰ مک‌فارلند تهیه شد. برای تهیه رقت‌های مختلف از عصاره، ابتدا ۲۰۰ میلی‌گرم از عصاره در ۱ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی حل شد و اولین غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر به دست آمد؛ سپس با استفاده از روش سریال دایلوژن رقت‌های ۱۰۰، ۵۰، ۲۵، ۱۲/۵، ۶/۲۵ و ۳/۱۲ تهیه شد. برای انجام تست MIC ابتدا به هر چاهک ۸۰ میکرولیتر از محیط نوترینت برات، ۱۰۰ میکرولیتر از رقت عصاره مورد نظر و ۲۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری اضافه شد. پس از ۱۸ ساعت انکوباسیون کمترین غلظتی که برای توقف رشد باکتری‌ها مورد نیاز بود (فاقد کدورت) به عنوان تیترا MIC در نظر گرفته شد [۱۵]. آزمایش برای تمامی نمونه‌ها سه بار انجام شد. در هر بار انجام آزمایش برای اطمینان از عدم آلودگی عصاره در یکی

Sinouj نیز شناخته می‌شود. سیاه‌دانه دارای مقادیر بالایی از اسیدهای چرب اشباع‌نشده (اسید اولئیک و لینولئیک)، قندهای گلوکز و رامنوز، ویتامین‌های C و E و عناصر معدنی نظیر کلسیم، آهن و پتاسیم است. این گیاه از دیرباز برای اهداف درمانی کاربرد فراوانی داشته و در طب سنتی دارای موارد مصرف متعددی است به طوری که استفاده از آن در درمان بسیاری از اختلالات گوارشی، بیماری تنفسی، فشار خون، سردرد، میگرن، آگزما و آکنه توصیه شده است. از جمله خواص فارماکولوژیک این دارو، می‌توان به خواص ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی، ضد توموری، ضد التهابی و تقویت‌کننده سیستم ایمنی نیز اشاره نمود [۹-۱۱].

با توجه به افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی بین باکتری‌های ایجادکننده عفونت بیمارستانی و همچنین متعدد بودن عوارض جانبی و اثرات سوء داروهای شیمیایی (آنتی‌بیوتیک‌ها)، شناسایی و استفاده صحیح از داروهای گیاهی با خاصیت ضدباکتریایی موثر امری ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه به منظور بررسی اثر ضدباکتریایی عصاره الکلی سیاه‌دانه بر باکتری‌های جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان انجام شد.

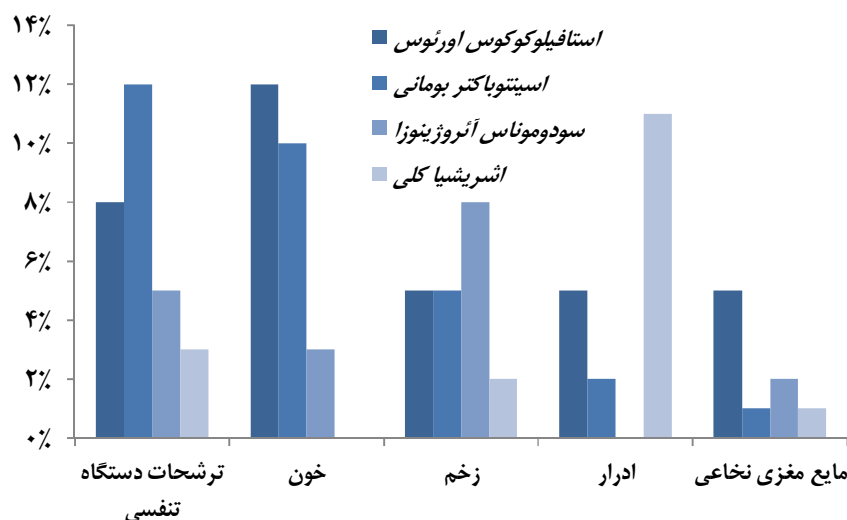
مواد و روش‌ها

این مطالعه تجربی در ۱۰۰ نمونه بالینی که از بیماران بستری در بخش ICU بیمارستانی در تهران طی سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری شده بود، صورت پذیرفت. نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه شامل ۲۸ نمونه ترشحات دستگاه تنفسی (۲۸٪)، ۲۵ نمونه خون (۲۵٪)، ۲۰ نمونه زخم (۲۰٪)، ۱۸ نمونه ادرار (۱۸٪) و ۹ نمونه مایع مغزی-نخاعی (۹٪) بودند. تمامی نمونه‌ها بر اساس تشخیص پزشکی از بیمارانی که دچار عفونت در بخش آی‌سی‌یو و مشکوک به عفونت باکتریال بودند، گرفته و در عرض کمتر از یک ساعت به آزمایشگاه منتقل شد.

نمونه‌های ارسالی شده به آزمایشگاه برای انجام کشت و آزمون‌های تشخیصی بلافاصله مورد بررسی قرار گرفتند و در غیر این صورت تا زمان انجام سایر مراحل آزمایش در دمای ۲۰°C - نگهداری شدند. برای کشت باکتری‌ها، نمونه‌های مختلف در عرض کمتر از ۲ ساعت به آزمایشگاه منتقل و روی محیط‌های اختصاصی کشت داده شدند. لازم به ذکر است که از هر نمونه ارسالی، لام مستقیم تهیه و از نظر میکروسکوپی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. هر نمونه روی ۲ محیط آگار خون‌دار کشت و سپس در دو شرایط هوازی و بی‌هوازی انکوبه شد. در مورد باکتری‌های گرم‌منفی از محیط‌های آنوزین متیلن‌بلو و مک‌کانکی استفاده شد. کشت‌هایی که به منظور شناسایی باکتری‌های هوازی انجام شد، پس از انکوباسیون در دمای ۳۷°C به مدت ۲۴ ساعت مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به مورفولوژی کلنی، رنگ کلنی، رنگ‌آمیزی گرم محیط‌های

رشد ۵۰٪ میکروارگانیزمها می‌شود) و MIC₉₀ (کمترین غلظتی از عصاره سیاه‌دانه که باعث جلوگیری از رشد ۹۰٪ میکروارگانیزمها می‌شود) عصاره سیاه‌دانه روی باکتری‌های جدا شده از بیماران بستری در آی‌سی‌یو محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 18 انجام شد.

از چاهک‌ها فقط عصاره، برای اطمینان از رشد باکتری در محیط در یکی از چاهک‌ها سوسپانسیون باکتری و محیط ریخته شد. در هر بار انجام آزمایش سویه استاندارد ATCC25922/اشریشیا کلی به عنوان نمونه کنترل برای صحت انجام آزمون گذاشته شد. میزان MIC₅₀ (کمترین غلظتی از عصاره سیاه‌دانه که باعث جلوگیری از



نمودار ۱) فراوانی باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های بالینی

جدول ۱) فراوانی مطلق و نسبی حداقل غلظت مهاری عصاره سیاه‌دانه بر باکتری‌های جدا شده از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

نوع میکروارگانیزم	mg/ml ۲۵	mg/ml ۵۰	mg/ml ۱۰۰	mg/ml ۲۰۰	mg/ml MIC ₅₀	mg/ml MIC ₉₀
استافیلوکوکوس اورئوس	-	۸ (۲۲/۸)	۲۰ (۵۷/۲)	۷ (۲۰)	۱۰۰	۱۰۰
اسیتوباکتر بومانی	۱ (۳/۳)	۸ (۲۶/۷)	۹ (۳۰)	۱۲ (۴۰)	۱۰۰	۲۰۰
سودوموناس آنروژینوزا	-	۶ (۳۳/۳)	۷ (۳۸/۹)	۵ (۲۷/۸)	۱۰۰	۲۰۰
اشریشیا کلی	-	۷ (۴۱/۲)	۱۰ (۵۸/۸)	-	۱۰۰	۱۰۰

یافته‌ها

میانگین سن بیماران $42/5 \pm 3/6$ سال گزارش شد. مدت زمان بستری در بیمارستان $7/3 \pm 1/2$ روز بود. ۵۵٪ از بیماران (۵۵٪) زن بودند. گروه سنی زیر ۲۰ سال ۱۵٪، ۲۱-۴۵ سال ۳۶٪، ۴۶-۶۰ سال ۳۰٪ و بالای ۶۰ سال ۱۹٪ بیماران را تشکیل دادند.

بیشترین میکروارگانیزم جدا شده از بیماران استافیلوکوکوس اورئوس (۳۵ نمونه) و کمترین میکروارگانیزم اشریشیا کلی (۱۷ نمونه) بود (نمودار ۱).

رشد تمامی میکروارگانیزم‌ها در غلظت‌های متفاوتی از عصاره مهار شد. صرف نظر از نوع باکتری جداسازی شده، رشد ۲۴ ایزوله در غلظت ۲۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر، ۴۶ ایزوله در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر، ۲۹ ایزوله در غلظت ۵۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر و تنها یک ایزوله در غلظت ۲۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر مهار شد (جدول ۱).

دوره ۲۱، ویژه‌نامه، ۱۳۹۴

فصل‌نامه افق دانش

بحث

امروزه افزایش روزافزون عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مختلف بیمارستان و به خصوص آی‌سی‌یو و همچنین مقاومت سویه‌های جدا شده از این مراکز به آنتی‌بیوتیک‌هایی که به صورت رایج در درمان عفونت‌های ناشی از آنها استفاده می‌شود، منجر به شکست درمان و تحمیل هزینه‌های سنگین بر بیمار و وزارت بهداشت و درمان شده است [۱۶]. امروزه کنترل عفونت‌های بیمارستانی یک اولویت جهانی محسوب شده و نیاز به برنامه‌های مدون کنترل عفونت و همچنین برقراری نظام‌های مراقبتی کارآمد دارد [۱۷]. با توجه به ظهور روزافزون مقاومت دارویی و انتشار ژن‌های کدکننده آن بین سویه‌های بالین، لزوم بکارگیری داروهای گیاهی و مواد ضد میکروبی طبیعی به منظور مقابله با عفونت‌ها یا مهار عوارض جانبی داروهای سنتتیک بیشتر نموده است [۱۸].

گرم‌منفی در مقایسه با باکتری‌های گرم‌مثبت بود. از بین باکتری‌های گرم‌مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس*، *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* و *استرپتوکوکوس پیوژنز* به عصاره حساس و *استرپتوکوکوس آگلانتیه* و *انتروکوک فکالیس* مقاوم بودند. از باکتری‌های گرم‌منفی *سودوموناس آئروژینوزا* حساس و *اسیتوباکتر بومانی*، *سیتروباکتر فروندی*، *کلبسیلا پنومونیه*، *پروتئوس میرابلیس*، *پروتئوس ولگاریس* و *ویبریو کلرا* مقاوم بودند [۲۳].

در مطالعه *عبدالحنان* و همکاران، تاثیر اسانس سیاه‌دانه بر *استافیلوکوک‌های مقاوم به متی‌سیلین* بررسی شد. در این بررسی که در کشور پاکستان صورت گرفت، تاثیر اسانس به دست آمده از سیاه‌دانه، به دو روش دیسک دیفیوژن و اگر دایلوژن مورد بررسی قرار گرفت. سوبه‌های مورد استفاده در این تحقیق *استافیلوکوکوس اورئوس ATCC 25923* و تعداد ۹۹ سوبه بالینی *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین بود. نتیجه این بررسی نشان داد که همه سوبه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین به غلظت ۴ میلی‌گرم اسانس سیاه‌دانه و با حداقل غلظت مهاری ۵ میلی‌گرم حساس بودند و رشدشان متوقف شد [۲۴].

در مطالعه دیگری که در مالزی به منظور بررسی فعالیت آنتی‌میکروبیال عصاره دانه سیاه‌دانه روی سوبه‌های مختلف باکتری صورت گرفت، نتیجه بررسی عصاره سیاه‌دانه به روش متانولی و عصاره آبی استخراج و سپس فعالیت ضدباکتری آن به روش دیسک دیفیوژن روی باکتری‌های *سودوموناس آئروژینوزا*، *کلبسیلا پنومونیه*، *پروتئوس ولگاریس* و *استرپتوکوکوس پیوژنز* نشان می‌دهد که سوبه‌های *کلبسیلا پنومونیه* و *سودوموناس آئروژینوزا* در برابر غلظت ۲۰ میلی‌گرم عصاره آبی مقاوم بودند و تمام سوبه‌ها در برابر غلظت ۵۰ میلی‌گرم عصاره متانولی سیاه‌دانه حساس هستند. آنها دریافتند که باکتری‌های گرم‌مثبت مانند *استرپتوکوکوس پیوژنز* در مقایسه با باکتری‌های گرم‌منفی مانند *سودوموناس آئروژینوزا*، *کلبسیلا پنومونیه* و *پروتئوس میرابلیس* نسبت به عصاره آبی و همچنین عصاره متانولی سیاه‌دانه حساس‌تر هستند [۲۵].

با توجه به آنکه در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌ها، درصد قابل توجهی از میکروارگانیسم‌های ایجاد عفونت بیمارستانی باکتری‌هایی هستند که نسبت به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌های سنتتیک مقاوم هستند و از طرف دیگر بررسی حاضر نشان داد که این باکتری‌ها نسبت به درمان‌های گیاهی به خصوص عصاره سیاه‌دانه به‌خوبی پاسخ می‌دهند، لذا استفاده از این عصاره‌ها می‌تواند به عنوان یک عامل درمانی موثر برای درمان عفونت‌ها توصیه شود. در هر حال کاربرد بالینی این عصاره‌ها نیازمند مطالعات بیشتر و وسیع‌تر است که در صورت موفقیت‌آمیز بودن آنها می‌توان از این داروها به عنوان جایگزینی درمانی برای داروهای سنتتیک کم‌اثر پیشنهاد نمود.

در مطالعه حاضر بیشترین فراوانی باکتری جدا شده از بیماران بستری در آی‌سی‌یو به ترتیب شامل *استافیلوکوک اورئوس* (۳۵٪)، *اسیتوباکتر بومانی* (۳۰٪)، *سودوموناس آئروژینوزا* (۱۸٪) و *اشریشیا کلی* (۱۷٪) به دست آمد. در مطالعه‌ای که توسط محمدی‌فر و همکاران در سال ۱۳۸۷ روی ۱۶۵ بیمار بستری در بخش مراقبت ویژه، صورت پذیرفت مشخص شد که ۶۵ نفر (۳۹/۴٪) با باکتری گرم‌منفی و ۳۸ نفر (۲۳٪) با باکتری گرم‌مثبت آلوده شدند. شایع‌ترین باکتری جدا شده *کلبسیلا پنومونیه* با ۳۰ ایزوله (۴۶/۲٪) گزارش شد و فراوان‌ترین نوع عفونت مربوط به *پنومونی* (۷۸/۵٪) بود [۱۹]. بررسی‌ها نشان می‌دهد که عوامل شایع عفونت بیمارستانی در مطالعات مختلف، متفاوت گزارش شده است به طوری که در یک مطالعه در هند، بیشترین باکتری عامل عفونت بیمارستانی *سودوموناس آئروژینوزا* (۲۶/۶٪) و پس از آن *کلبسیلا پنومونیه* (۲۰/۶٪) گزارش شد [۲۰]. در حالی که در مطالعه‌ای دیگر در برزیل، *سودوموناس آئروژینوزا* شایع‌ترین (۳۳٪) و پس از آن *اسیتوباکتر بومانی* (۱۷/۱٪) و *کلبسیلا پنومونیه* (۱۲/۱٪) به عنوان مهم‌ترین عوامل عفونت بیمارستانی گزارش شده است [۲۱]. در مطالعه بقایی و همکاران که روی ۵۵۶ بیمار بستری در آی‌سی‌یو صورت پذیرفت. فراوانی عفونت بیمارستانی ۸/۴۵٪ گزارش شد. بیشترین نوع عفونت *پنومونی* (۵۹/۵٪) و عفونت دستگاه ادراری (۲۱/۳٪) بود و بیشترین باکتری جدا شده از بیماران *سودوموناس آئروژینوزا* و سپس *اشریشیا کلی* به دست آمد [۲۲]. در مطالعه حاضر عصاره الکلی سیاه‌دانه دارای اثر ضدباکتریایی قابل توجهی روی باکتری‌های جدا شده از بیماران بستری در آی‌سی‌یو داشت به طوری که در رشد تمامی باکتری‌های *اشریشیا کلی* در دو غلظت ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر مهار شد. در حالی که در مورد *استافیلوکوکوس اورئوس* و *سودوموناس آئروژینوزا* رشد، در سه غلظت ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره الکلی مهار شد. در مطالعه‌ای که توسط *صافهانی* و همکاران به منظور بررسی عصاره اتانولی، آبی و جوشانده ۲۳ گیاه روی *استافیلوکوکوس اورئوس* حساس و مقاوم به متی‌سیلین به روش دیسک دیفیوژن انجام شد، مشخص شد که عصاره اتانولی سیاه‌دانه، اکالیپتوس، علف چای، اسپند، انار، زرشک، گل‌گز و درمنه در در مقادیر ۴ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اثر ضدباکتریایی خوبی بر علیه *استافیلوکوکوس اورئوس* حساس به متی‌سیلین داشتند. به طوری که مقدار ۴ میلی‌گرم عصاره اتانولی سیاه‌دانه و گل‌راعی بر علیه ۹ سوبه *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین به طور ۱۰۰٪ موثر بود [۱۵]. در مطالعه دیگری که در هند به منظور بررسی اثر ضدباکتریایی عصاره روغنی سیاه‌دانه روی باکتری‌های مقاوم به چند دارو با روش دیسک دیفیوژن صورت پذیرفت، حاکی از آن بود که عصاره دارای اثر ضدباکتریایی بیشتری روی باکتری‌های

نتیجه‌گیری

از عصاره سیاه‌دانه در غلظت‌های مختلف می‌توان به عنوان عامل ضدباکتریایی موثر به منظور جلوگیری از عفونت بیمارستانی ایجادشده توسط باکتری‌های مختلف استفاده کرد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از حمایت‌های بی‌دریغ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی قدردانی نمایند.

تعارض منافع: هیچ گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

تائیدیه اخلاق: تائیدیه اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با شماره ۱۶۹۱۰ اخذ شده بود.

منابع مالی: این مطالعه با حمایت مالی مرکز مطالعات دین و سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به شماره ۱۲۱۲-۱۵۷ بر خوردار بوده است.

منابع

- 10- Ali B, Blunden G. Pharmacological and toxicological properties of *Nigella sativa*. *Phytother Res*. 2003;17(4):299-305.
- 11- Al-Ghamdi M. The anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activity of *Nigella sativa*. *J Ethnopharmacol*. 2001;76(1):45-8.
- 12- Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Study guide for bailey and scott's diagnostic microbiology. Maryland Heights: Mosby; 2007.
- 13- Forbes BA, Sahm D, Weissfeld A. Diagnostic microbiology. St Louis: Mosby; 2005.
- 14- Ertürk Ö. Antibacterial and antifungal activity of ethanolic extracts from eleven spice plants. *Biologia*. 2006;61(3):275-8.
- 15- Safahani A, Ataie M, Rabie M, Dadgar T, Ghaemi E. Comparison of antibacterial activity of some of the medical plants extracts of Golestan province against *Staphylococcus aureus*. *J Herb Drugs*. 2011;1(4):41-51.
- 16- Singh A, Sen M, Anupurba S, Bhattacharya P. Antibiotic sensitivity pattern of the bacteria isolated from nosocomial infections in ICU. *J Commun Dis*. 2002;34(4):257-63.
- 17- Huskins WC, Huckabee CM, O'Grady NP, Murray P, Kopetskie H, Zimmer L, et al. Intervention to reduce transmission of resistant bacteria in intensive care. *New Engl J Med*. 2011;364(15):1407-18.
- 18- Dulger B, Gonuz A. Antimicrobial activity of certain plants used in Turkish traditional medicine. *Asian J Plant Sci*. 2004;3(1):104-7.
- 19- Mohammadimehr M, Feizabadi MM, Bahadori O, Khosravi M. Study of prevalence of gram-negative bacteria caused nosocomial infections in ICU in Besat hospital in Tehran and detection of their antibiotic resistance pattern-year 2007. *Iran J Med Microbiol*. 2009;3(2):47-54.
- 20- Orrett FA. Nosocomial infections in an intensive care unit in a private hospital. *West Indian Med J*. 2002;51(1):4-21.
- 21- Mendes C, Oplustil C, Sakagami E, Turner P, Kiffer C. Antimicrobial susceptibility in intensive care units: MYSTIC Program Brazil 2002. *Braz J Infect Dis*. 2005;9(1):44-51.
- 22- Baghaei R, Mikaili P, Nourani D, Khalkhali HR. An epidemiological study of nosocomial infections in the patients admitted in the intensive care unit of Urmia Imam Reza Hospital: An etiological investigation. *Ann Biological Res*. 2011;2(5):172-8.
- 23- Salman MT, Khan RA, Shukla I. Antimicrobial activity of *Nigella sativa* Linn. seed oil against multi-drug resistant bacteria from clinical isolates. *Nat Prod Radiance*. 2008;7(1):10-4.
- 24- Hannan A, Saleem S, Chaudhary S, Barkaat M, Arshad MU. Anti bacterial activity of *Nigella sativa* against clinical isolates of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2008;20(3):72-4.
- 25- Nawahwi MZ, Ab Malek H. Antimicrobial activity of *Nigella sativa* seed extract. *Sains Malays*. 2013;42(2):143-7.
- 1- Murray PR, Masur H. Current approaches to the diagnosis of bacterial and fungal bloodstream infections for the ICU. *Crit Care Med*. 2012;40(12):3277.
- 2- Lim SM, Webb S. Nosocomial bacterial infections in Intensive Care Units. I: Organisms and mechanisms of antibiotic resistance. *Anaesth*. 2005;60(9):887-902.
- 3- Peleg AY, Hooper DC. Hospital-acquired infections due to gram-negative bacteria. *New Engl J Med*. 2010;362(19):1804-13.
- 4- Obritsch MD, Fish DN, MacLaren R, Jung R. National surveillance of antimicrobial resistance in *Pseudomonas aeruginosa* isolates obtained from intensive care unit patients from 1993 to 2002. *Antimicrob Agent Chemother*. 2004;48(12):4606-10.
- 5- Khan R, Islam B, Akram M, Shakil S, Ahmad AA, Ali SM, et al. Antimicrobial activity of five herbal extracts against multi drug resistant (MDR) strains of bacteria and fungus of clinical origin. *Mol*. 2009;14(2):586-97.
- 6- Salem ML. Immunomodulatory and therapeutic properties of the *Nigella sativa* L. seed. *Int Immunopharmacol*. 2005;5(13):1749-70.
- 7- Hanafy M, Hatem M. Studies on the antimicrobial activity of *Nigella sativa* seed (black cumin). *J Ethnopharmacol*. 1991;34(2):275-8.
- 8- Nickavar B, Mojab F, Javidnia K, Amoli MAR. Chemical composition of the fixed and volatile oils of *Nigella sativa* L. from Iran. *Z Naturforschung C*. 2003;58(9-10):629-31.
- 9- Burits M, Bucar F. Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytother Res*. 2000;14(5):323-8.