Comparing the Effect of Tea Tree Oil and Lavender on Bacterial Samples of Nurses’ Hands

*Pouran Varvani Farahani1, Davood Hekmatpou1, Hadi Jafarimanesh1, Pegah Matoripour2, Mehdi Harorani1, Marziyeh Ranjbaran3

1. Department of Nursing, Faculty of Nursing, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
2. Department of Nursing, Faculty of Nursing, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Bachelor of Laboratory Science, Valiase Hospital, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

ABSTRACT

Objective One of the most typical ways of transmitting the infection is by hand; thus, much emphasis has been placed on hand hygiene. In this regard, this study aimed to determine the effect of tea tree oil and lavender on bacterial samples found in nurses’ hands.

Methods This quasi-experimental study was performed on all nurses working in ICU wards. The samples were selected by an easy non-probability sampling method. The research tools were demographic information questionnaires and a bacterial culture registration form. In the intervention phase, on the first day in the first experimental group, 2 drops of lavender oil, on the second day, 2 drops of tea tree oil, and on the third day, 2 drops of distilled water were poured on the nurse’s palm, and their hands were massaged for 10 seconds. Before and after the intervention, culture samples were taken from each group. The obtained data were analyzed with the Chi-square test, paired t test, and ANOVA in SPSS software v. 20 at a significant level of less than 0.05.

Results The most common organisms isolated at the beginning of the study were Staphylococcus epidermidis (76.8%), Staphylococcus aureus (8.8%), Klebsiella spp. (7.9%), and Escherichia coli (6.5%). The use of lavender oil and tea tree has been effective in reducing the microbial load of the palm. Hand massage with lavender oil had less effect on reducing germs (P=0.003), but tea tree oil had a more significant reduction of pathogens (P=0.001).

Conclusion Lavender and tea tree oil reduced the microbial load of nurses. Both methods have been effective, but the effect of tea tree oil was more significant. Therefore, their use in handwashing is recommended to eliminate palm bacteria in ICU staff.

Keywords: Lavender oil, Tea tree oil, Hand wash, Nurses

Extended Abstract

Introduction

One of the most typical ways of transmitting the infection is by hand, so hand hygiene is highly emphasized. Regarding the importance of handwashing in the wards, different physical and chemical methods are used to disinfect the hands. These methods have advantages and disadvantages and are used depending on the conditions. It has been attempted to provide solutions for solving the problem of inadequate hand hygiene. The first significant step is to highly access the antiseptic solutions that cause less dry-
ness and skin irritation. Irritant contact dermatitis is one of the most common occupational diseases of health care personnel; its symptoms are usually dry skin, redness, and a burning sensation. The use of complementary therapies, unlike drug treatments, has no serious side effects and drug interactions in almost all cases. Also, it is simply applied and well accepted by the individual. The critical concern of hospitals is related to hospital infections, and it is highly attempted to prevent and control pathogens; in other words, care for vulnerable people against pathogens. According to the mentioned cases, the role of hands in transmitting infection, and the importance of minimizing skin complications of hand hygiene factors, we aimed to determine the effect of tea tree oil and lavender on bacterial samples of nurses’ hands.

**Methods**

This is a quasi-experimental study. All nurses working in the ICU (surgery, neurosurgery, and neurology) wards of Vali Asr Hospital with the characteristics of the research sample were selected by the non-probability sampling method. Finally, we recruited 55 nurses, including 8 men and 47 women. The demographic questionnaire and bacterial culture form were completed by the laboratory expert after taking the consent of the nurses to participate in the study. In the intervention stage, on the first day in the first experimental group, 2drops of lavender oil, on the second day, 2 drops of tea tree oil, and on the third day, 2 drops of distilled water were poured on the nurse’s palm, and they were asked to rub their hands for 10 seconds. After drying the hand (for 30 seconds), a researcher (Laboratory expert), using a sterile swab, collected the bacteria samples from different parts of the nurses’ hands, the fingers and the palm, in each group.

In this study, blood agar was used. It was poured into a plate and placed at 37 °C in the precision incubator of Vali Asr Hospital, and nutrients were used to grow and multiply bacteria. After 48 hours, the number of colony-forming units (CFU) of plates was counted with a microbial colony counter. The base logarithm of 10 data was calculated for normalization. The data were then analyzed with the Chi-square, paired t test, and ANOVA in SPSS software version 20 at a significant level of less than 0.05.

**Results**

The results of 330 culture samples in three stages of 55 nurses working in the ICU wards were collected. Most

### Table 1. Demographic Characteristics of the Studied Nurses

| Variables                  | Groups                  | No. (%) |
|----------------------------|-------------------------|---------|
| Gender                     | Male                    | 13(23.6)|
|                            | Female                  | 42(76.4)|
| Education                  | Assistant practical nurse| 4(7.3)|
|                            | Diploma of practical nursing| 8(14.5)|
|                            | Bachelor’s degree        | 43(78.2)|
| Marital status             | Married                 | 42(76.4)|
|                            | Single                  | 13(23.6)|
| Clinical experience (y)    | 1-5                     | 30(54.6)|
|                            | 6-10                    | 18(32.7)|
|                            | >11                     | 7(12.7)|
|                            | 20-50                   | 30(54.6)|
|                            | 51-100                  | 18(32.7)|
| Monthly overwork (h)       | >100                    | 7(12.7)|
|                            | 20-50                   | 30(54.6)|
|                            | >200                    | 39(78)|
of the nurses were female, and their mean age was 34.8 ±10.6 years. Most nurses were married with an education level of bachelor’s degree, clinical experience of 1 to 5 years, shift work, and contract employment status (Table 1).

In this study, the most common organisms isolated at the beginning of the study were Staphylococcus epidermidis (76.8%), Staphylococcus aureus (8.8%), Klebsiella spp. (7.9%), and Escherichia coli (6.5%). The use of lavender and tea tree oil has been effective in reducing the microbe of the palm. Hand massage with lavender oil had less effect on reducing germs (P= 0.003); however, tea tree oil caused a more significant reduction of pathogens (P= 0.001) (Table 2).

### Discussion

Lavender and tea tree oil reduced the microbial load of nurses’ hands. In other words, both methods were effective. Nevertheless, the effect of tea tree oil was higher. Therefore, it is recommended to apply lavender and tea tree oil for handwashing to remove palm bacteria in special wards.

### Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines**

This study has the approval code for the research plan No. 2010 from the Research Council of Arak University of Medical Sciences, and the approval code of ethics (Code: IR.ARAKMU.REC.1393.170.8). The study was performed in accordance with the standards as outlined in the Declaration of Helsinki . This study is according to the moral protocol in research Centre of Health Ministry.

**Funding**

Arak University of Medical Sciences supported this study.

**Authors' contributions**

All authors equally contributed to preparing this article.

**Conflicts of interest**

The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgements**

Hereby, the researchers would like to sincerely thank all nurses participating in the study. Also, they would like to express their deepest appreciation to the Student Research Committee of Arak University of Medical Sciences for their support and guidance for approving and funding.

| Variable                  | Group                        | Mean±SD Before | Mean±SD After | Paired t test |
|---------------------------|------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Disinfecting with lavender oil | 3.95±0.86                   | 2.99±0.99      | P=0.003       |
| Disinfecting with tea tree oil | 3.98±0.89                   | 1.94±1.10      | P=0.001       |
| Using distilled water     | 3.97±0.88                    | 3.98±0.89      | P=0.0224      |
| ANOVA                     | P=0.194                                    | P=0.044       |
مقاله پژوهشی
مقایسه تأثیر روبن درخت چای و استطوفودوس بر نمونه‌های باکتریایی دست پرستاران

پوران وروانی فراهانی

1. گروه پرسورتی، دانشگاه ملی گراینگ، تهران، ایران.
2. گروه پرسورتی، دانشگاه پرستاری مشهد، مشهد، ایران.
3. کارشناس امور بهداشت‌های پزشکی، بیمارستان ولی عصر (عج)، مشهد، ایران.

مقدمه
عوامل میکروبی بیمارستانی، یکی از مهم‌ترین مسائل بهداشت در بیمارستان‌ها می‌باشد. سلامت تأسیس و سایر موجودات در محیط بیمارستان نیز به‌صورت مثبت تأثیر می‌گذارد. ایمنی و محیط بهداشتی بیمارستان از مهم‌ترین مسئله‌های ایمنی و بهداشتی در بیمارستان‌ها و سایر محیط‌های درمانی است. در بیمارستان‌ها، حمایت بهترین راه‌هایی است که باعث کاهش نرخ آلودگی و بیماری می‌شود.

بحث
نمره‌های مایکروآرگانسیم موجود در این مطالعه با استفاده از آزمون‌های کای اسکور، تی زوجی و آنالیز واریانس (انالیز واریانس) در سطح معنی‌داری (P < 0.05) با نرم‌افزار SPSS 25 نظارت شد. نتایج نشان داد که درصد خاصی از نرخ‌های مرگ و میر در بخش‌های ویژه کاهش یافته است. یکی از این نتایج، کاهش نرخ آلودگی به علت استفاده از روغن استطوفودوس و درخت چای بود.

ملاحظه
یکی از مهم‌ترین مشکلات بیمارستان، آلودگی به‌شکل میکروآرگانسیم است. این میکروآرگانسیم‌ها به‌طور کلی به‌طور بازپرسی، جلوگیری از آلودگی و بهبود بهداشت بیمارستان مربوط می‌شود.

کلیدواژه‌ها:
روغن استطوفودوس، روغن درخت چای، پرستاران

اطلاعات مقاله
تاریخ دریافت: 1400 آذر 23
تاریخ پذیرش: 1400 دی 11
تاریخ انتشار: 1400 مرداد

درصد (76/8) شایع‌ترین ارگانیسم‌های جدا شده در ابتدای مطالعه عبارت از استافیلکوکوس اپیدرمیدیس بودند. استفاده از روغن استطوفودوس و درخت چای در کاهش بار میکروبی کف دست تأثیر داشته است. ماساژ دست با روغن استطوفودوس در کاهش میکروب‌ها تأثیر P = 0.001 (کمتری داشته) ولی میزان تأثیر روغن درخت چای بیشتر بوده است. P = 0.003 (کمتری داشته). به عبارت دیگر، هر دو روش اثربخش بودند، ولی میزان تأثیر روغن درخت چای بیشتر بوده است. در نتیجه، هر دو روش اثربخش بودند، ولی میزان تأثیر روغن درخت چای بیشتر بوده است.
Nhóm vitamin và keo ăn. Các loài hoa, màu và chất thơm của chúng được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau.

Các thành phần quan trọng của dầu cây là:

- Linalool và Linalyl Acetate: Có tính chống vi khuẩn mạnh.
- Malaluca Alternative Folia: Có tính chống vi khuẩn và viirus mạnh.
- Proteus Mirabilis and Enterococcus Faecalis: Có tính chống vi khuẩn mạnh.
- Gamma Aminobutyric Acid (GABA): Có tính chống vi khuẩn mạnh.
- Benzodiazepines: Có tính chống vi khuẩn mạnh.
- Antibacterial: Có tính chống vi khuẩn mạnh.
- 3. Linalool and Linalyl Acetate
- 4. GABA
- 5. Benzodiazepines
- 6. Gamma Aminobutyric Acid (GABA)
- 7. Proteus Mirabilis and Enterococcus Faecalis
- 8. Malaluca Alternative Folia
- 9. Terpinen-4-ol
- 10. Cineole
- 11. Nerolidol

Thủy phân và tinh chế:

- compañ 36: Đại diện từ 11. Malaluca Alternative Folia
- compañ 37: Đại diện từ 10. Cineole
- compañ 38: Đại diện từ 9. Terpinen-4-ol
- compañ 39: Đại diện từ 8. Malaluca Alternative Folia
- compañ 40: Đại diện từ 7. Proteus Mirabilis and Enterococcus Faecalis
- compañ 41: Đại diện từ 6. Gamma Aminobutyric Acid (GABA)
- compañ 42: Đại diện từ 5. Benzodiazepines
- compañ 43: Đại diện từ 4. GABA
- compañ 44: Đại diện từ 3. Linalool and Linalyl Acetate

Trong thực tập, người ta đã sử dụng các loại hương liệu khác nhau để chế tạo các sản phẩm khác nhau. Các sản phẩm này có thể được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau.

Một số nghiên cứu cũng cho thấy rằng dầu cây có tính chống vi khuẩn mạnh. Các nghiên cứu này đã được thực hiện trên các loài vi khuẩn và viirus khác nhau.

Cuối cùng, dầu cây có thể được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau. Các loại dầu cây có thể được sử dụng trong các sản phẩm khác nhau, bao gồm các sản phẩm chăm sóc da, mỹ phẩm, thực phẩm chức năng, và nhiều ngành công nghiệp khác.

Các nghiên cứu đã cho thấy rằng dầu cây có tính chống vi khuẩn và viirus mạnh. Các nghiên cứu này đã được thực hiện trên các loài vi khuẩn và viirus khác nhau.

Cuối cùng, dầu cây có thể được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau. Các loại dầu cây có thể được sử dụng trong các sản phẩm khác nhau, bao gồm các sản phẩm chăm sóc da, mỹ phẩm, thực phẩm chức năng, và nhiều ngành công nghiệp khác.
مایع‌های خوری به پژوهش شمل است، انتقال پرستار به پخش دیرگیری حساسیت به رنگ درخت چای و استخوان تهیه‌گر خون و حساسیت‌های آزمایش‌های پرستار به گزارش حضور و حساسیت‌های پزشک در ناحیه دست می‌باشد.

این گزارش اطلاعات جمع‌آوری‌شده به پرستارین جمع‌آوری شده‌ای است که در هر دو گروه تکمیل شد.

در مرحله آزمایش نمونه زده شده با سواپ استریل از قسمت‌های بین انگشتان و کف دست پرستاران نمونه‌پذیری شده، در نوبت دوم، در گروه آزمایش درصد 10 (روغن درخت چای) دو قطره از روغن درخت چای با استفاده از قطره‌پاش باکتری ریخته و دست‌ها به مدت ده ثانیه ماساژ داده شدند. در نوبت سوم، دو قطره آب مقطر به روش قابل توجه شرکت کردند.

پس از پذیرش نمونه‌های باکتریایی دست پرستاران از صفحه پلیت با دستگاه شمارش گر کولونی شماره 15 پس از 48 ساعت شمار دستگاه‌های مختلفی به‌کار گرفته شد. 

برای این‌که تأثیر روغن درخت چای و اسطوخودوس بر نمونه‌های باکتریایی دست پرستاران به دست آمده‌ای را بررسی کنید، این تحقیق به جلوگیری از بیماری‌های آسیب‌پذیر دست در بخش‌های مختلف تکمیل شد. در این پژوهش از محیط کشت با محلول حاوی مصنوعی جامد درجه در دستگاه انکوباتور 37 در پلیت ریخته و در دمای 14 آگاردار آزمایشگاه بیمارستان ولی عصر قرار داده شد و از مواد مغذی جهت رشد و تکثیر باکتری استفاده شده، پس از 48 ساعت و 12 میکروی شمارش گردید.

بنابراین، پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر روغن درخت چای و اسطوخودوس بر نمونه‌های باکتریایی دست پرستاران انجام شد.
در این بررسی شایع ترین ارگانیسم جدا شده در ابتدای مطالعه درصد، 76/8 (16 عبارت اند از: استافیلوكوكوس اپیدرمیدیس درصد)، 7/9 (18 درصد) کلبسیا، 8/8 (17 استافیلوكوكوس اورئوس درصد) بیشترین موارد را به خود اختصاص دادند.

نتایج نشان داد طبق آزمون آنووا، تفاوت معناداری در مقایسه تراکم باکتریایی دست قبل از آزمایش در سه گروه وجود نداشت، ولی طبق همین آزمون در مقایسه تراکم باکتریایی دست بعد از آزمایش در سه گروه وجود دارد (P<0.001). همچنین تفاوت از نظر میانگین تراکم باکتریایی در گروه آب (متعارض تفاوت مدت‌داری 1/24/0/00) و ظرفیت متوسط استفاده نشد، ولی بر اساس ظرفیت میانگین تراکم باکتریایی کف دست قبل و بعد از آزمایش به روش ماساژ گردو اسکوتلودوس (1/00/00) و ماساژ روغن درخت چای (1/00/00) تفاوت مدت‌داری مشاهده شد (جدول شماره 2).

16. Staphylococcus Epidermidis
17. Staphylococcus Aureus
18. Klebsiella
19. Escherichia Coli
فلورودین: تری پریدوپلاها و دیگر ترکیب‌ها با مهیجی فلورید و گروه هیدروکسیل آقازی بود که موجب به تنول فعال‌ترین ترکیب‌های فلورودینیک شناخته شدند و این ترکیب‌ها در این گروه به قوی بودند مشخص شدند.

همچنین به ترتیب که کشته کف دست پرستن و تبع وزن را به صورت مداوم توانسته شدند. بازار رونده با الکتریکی و استافیلوكوکس با جمجمه توانسته شد.

در مطالعه حاضر، ضد عفونی با روغن اسطخودوس در کاهش میکروب‌ها با اثرات غیر منفی در محیط آزمایشی هم خوانی داشت. (با توجه به مقدار آزمون آماری آنوو)

| آزمون‌های آماری | آماری | میانگین | آماری | میانگین | آماری | میانگین |
|-----------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| آزمون‌های آماری | آزمون | دسترسی | آزمون | دسترسی | آزمون | دسترسی |
| 1 | $P = 0.01$ | $0.79$ | $P = 0.002$ | $0.83$ | $P = 0.001$ | $0.84$ |
| 2 | $P = 0.001$ | $0.77$ | $P = 0.0001$ | $0.84$ | $P = 0.00001$ | $0.86$ |
| 3 | $P = 0.0001$ | $0.76$ | $P = 0.00001$ | $0.84$ | $P = 0.000001$ | $0.86$ |

بحث

آزمون‌های آماری بیشتر دست سلامتی و در مطالعه رعایت بهداشت در دست توصیف و بیماری یافت که این امر در تحقیقات بیماری مرکز مشابه پیشنهاد کرده و تأکید کنترل و زمینی انجام شده. این در مطالعه است.

در پرونده و پرسنل با کمکی دست پرستن گیاه به میکروب‌ها و این در صورت استفاده از ماساژ دست با روغن اسطخودوس به درک کف دست پرسنل و نوع مسح درصد نسبت به اسطخودوس در کاهش میکروب‌ها داشته.
کلیسیلا و اشتریشیاکولی. در حالی که در مطالعه فینتیدیک،
کدکه بیشترین میزان پاکتی در نمونه‌های کشته‌شدکه
اشتریشیاکولی و استافیلوکوک‌های کوکولاگ مقایسه بود.

پایه‌گذاری شیعه میکروکاپسپ‌ها در خرس پرسل درمانی
که در اولین طیفی سطح پوشنت است و در عین حال، انتقال
میکروکاپسپ‌ها از دست پرسنل به سهولت موجب ایجاد عفونت
و خسارت شدید می‌کند. بنابراین استفاده از روغن‌های
ضدعفونی کننده با بنیان طبیعی که سریع‌تر قابل استفاده
و همچنین در کاهش میزان آسیب‌ها هنگام استفاده
استفاده در مرکز‌های پزشکی و لیاقتی می‌شود.

نتیجه‌گیری
در مطالعه حاضر، بین سطح میکروب دست پرسنل-پیش آزمون
و پسآزمون در هر سه روغن اسطوخدوس و درخت چای و آب
مقطع اختلاف معناداری وجود دارد. بنابراین می‌توان کرد که در هر
دو روغن روش اسطوخدوس و درخت چای به روی کاهش
حفظه، استفاده بهتری از هر روغن اسطوخدوس به‌صورت
تأثیرگذار در میکروب‌ها کف دست کارکنان ناشته است.

پیشنهاد می‌شود به‌وسیله سایر روش‌های پست درمانی
در صورت اجرای اجرا درآورده و اگر این روش‌ها موفقیت‌آمیز
است، می‌توان با استفاده از این روغن‌های دارویی به‌صورت
رسیده است. انتقال از آن در استفاده‌جویی دست‌چشته از بین
بردن باکتری‌های دست کلیسیلا را در نماد و در این روغن به
سیستم پاسخ‌دهی خود بروز و وجود دارد. در آینده قرار دارد
این تحقیق به‌صورت کامل که بودن قادر به مطالعه و تعلیم کم
میکرو‌ها و به‌طور کامل و نه در دست‌گاهی که لازم است در مطالعه بسی‌
رده بررسی خواهد شد.

ملاحظات‌اتخاذی

توجه‌گذاری

بر اساس اصول اخلاقی پژوهش

این مطالعه طریقی که صورت طرح تحقیقاتی به شماره
2010 از شرایط پژوهشی داشته‌گاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی
IR.ARAKMU.REC.1393.170.8 در شرایط آزمایشی است. در این مطالعه طرح بر
کسب رضا و مراجعه دو بار ذکر شده که تنها تعداد کم‌تر مورد شرکت
به‌طور کلی از آن روش ارایه شده و به‌طور کلی از مطالعه و مورد شناخت
مالی این پژوهش بود. محقق در این است.
References

[1] Schoen L, Stewart E, Mead K, Sekhar C, Omlsted R, Vernon W. Ashrea position document on airborne infectious diseases by ashrea board of directors. Ashrea Stand; 2020.

[2] Viderman D, Khamzina Y, Kaligozhin Z, Khudaibergenova M, Zhumadilov A, Crape B, et al. An observational case study of hospital associated infections in a critical care unit in Astana, Kazakhstan. Antimicrobial Resistance and Infection Control. 2018; 7:57. [DOI:10.1186/s13756-018-0350-0] [PMID] [PMCID]

[3] Haque M, Sartelli M, McKinnern J, Abu Bakar M. Health care-associated infections - An overview. Infection and Drug Resistance. 2018; 11:2321-33. [DOI:10.2147/IDR.S177247] [PMID] [PMCID]

[4] Jayasree T, Alfar M. Implementation of infection control practices to manage hospital acquired infections. Journal of Pure and Applied Microbiology. 2019, 13 (1): 591-7. [DOI:10.22207/JPAM.13.1.68]

[5] Saleem Z, Godman B, Hassali MA, Hashmi FK, Azhar F, Rehman IU. Point prevalence surveys of health-care-associated infections: A systematic review. Pathogens and Global Health. 2019; 113(4):191-205. [PMID] [PMCID]

[6] Chi X, Guo J, Niu X, He R, Wu L, Xu X. Prevention of central line-associated bloodstream infections: A survey of ICU nurses’ knowledge and practice in China. Antimicrobial Resistance and Infection Control. 2020; 9(1):186. [DOI:10.1186/s13756-020-00833-3] [PMID] [PMCID]

[7] Ahmed J, Malik F, Memon ZA, Bin Arif T, Ali A, Nasim S, et al. Compliance and knowledge of healthcare workers regarding hand hygiene and use of disinfectants: A study based in Karachi. Cureus. 2020; 12(2):e7036. [DOI:10.77589/cureus.7036]

[8] Stichci C, Alberti M, Artioli S, Assensi M, Baldelli I, Battistini A, et al. Regional point prevalence study of healthcare-associated infections and antimicrobial use in acute care hospitals in Liguria, Italy. The Journal of Hospital Infection. 2018; 99(1):8-16. [DOI:10.1016/j.jhin.2017.12.008] [PMID]

[9] Nasirian K, Noorshadkam M, Ayatollahi J, Dehghani A, Zandi H. Investigating bacterial contamination of nurses’ hands in icu regarding their using of jewellery (Persian). Journal of Molecular and Cellular Microbiology. 2013; 20(6):709-15. http://jssu.ssu.ac.ir/article-1-2281-en.html

[10] King REC, Berba RP. Effect of a multifaceted intervention on hand hygiene compliance among healthcare workers at the medical wards and icu in a tertiary hospital setting. Acta Medica Philippina. 2018; 52(1):17-23. [DOI:10.47895/amp.v521.457]

[11] FitzGerald G, Moore G, Wilson AP. Hand hygiene after touching a patient’s surroundings: The opportunities most commonly missed. The Journal of Hospital Infection. 2013; 84(3):27-31. [DOI:10.1016/j.jhin.2013.01.008] [PMID]

[12] Tubbs-Cooley HL, Pickler RH, Younger JB, Mark BA. A descriptive study of nurse-reported missed care in intensive care units during shift change. Journal of Advanced Nursing. 2015; 71(4):813-24. [DOI:10.1111/jan.12578] [PMID]

[13] Eyi S, Eyi I. Nursing Students’ Occupational Health and Safety Problems in Surgical Clinical Practice. SAGE Open. 2020; 10(1):1-21. [DOI:10.1177/2158244020901801]

[14] Costkerpark BC, van der Sanden WJ, Frencken JE, Kuipers-Jagtman AM. Caries preventive measures in orthodontic practice: The development of a clinical practice guideline. Orthodontics & Craniofacial Research. 2016; 19(1):36-45. [DOI:10.1111/ocr.12107] [PMID]

[15] Shammas RL, Marks CE, Broadwater G, Le E, Glener AD, Sergesketter AR, et al. The effect of lavender oil on perioperative pain, anxiety, depression, and sleep after microvascular breast reconstruction: A prospective, single-blinded, randomized, controlled trial. Journal Of Reconstructive Microsurgery. 2021; 37(6):530-40. [DOI:10.1055/s-0041-1724465] [PMID]

[16] Souza ERL de, Cruz JH de A, Gomes NML, Ramos LL, Oliveira Filho AA de. [Lavandula angustifolia Miller e sua utilização na Odontologia: Uma breve revisão (Português)].-Archives of Health Investigation. 2019; 7(12):539-45. [DOI:10.21270/archi.v7i12.3125]

[17] Park CH, Park YF, Yeo HJ, Chun SW, Baskar TB, Lim SS, et al. Chemical compositions of the volatile oils and antibacterial screening of solvent extract from downy lavender. Foods. 2019; 8(4):132. [DOI:10.3390/foods8040132] [PMID] [PMCID]

[18] Karimzadeh Z, Azizzadeh Forouzi M, Rahiminezhad E, Ahmadinejad M, Dehghan M. The effects of lavender and citrus aurantium on anxiety and agitation of the conscious patients in intensive care units: A parallel randomized placebo-controlled trial. BioMed Research International. 2021; 2021:5565956. [DOI:10.1155/2021/5565956] [PMID] [PMCID]

[19] Ahmad-Aschbin S, Mostafapour MJ. [Anti-bacterial interactions Rosemary (Rosmarinus officinalis) and essential oils of lavender (Lavandula stoechas) on two Grampositive and three Gram-negative bacteria in vitro (Persian)]. Journal of Molecular and Cellular Research. 2018; 31(2):177-87. https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?id=671867

[20] Sharifi-Rad J, Salehi B, Varoni EM, Sharopov F, Yousaf Z, Ayatollahi SA, et al. Plants of the melaleuca genus as antimicrobial agents: From farm to pharmacy. Phytotherapy Research. 2018; 31(10):1475-94. [DOI:10.1002/ptr.5880] [PMID]

[21] Ramadass M, Thiagarajan P. A review on melaleuca alternifolia (tea tree) oil. Int J Pharma Bio Sci. 2015; 6:655-61.

[22] Shaaban Khalil N, Ibrahim A, Mousa Abdelazeem R. Effect of body wash with tea tree oil on the prevention of methicillin-resistant staphylococcus aureus in critically ill patients at a university hospital in Egypt. Iris J of Nursing & Care. 2019; 1(4):1-5. [DOI:10.33552/JINJC.2019.01.000519]

[23] Acuarulo BA, Sullivan L, Gentile AL, Boyle JM, Martinello RA. Mixed-methods analysis of glove use as a barrier to hand hygiene. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2019; 40(1):103-5. [DOI:10.1017/ice.2018.293] [PMID]

[24] Jafari B, Jafari Sales A, Khatressh S, Fatemi S, Fazhadahem M, Esmail Al-Snafi AE. -Antibacterial effects of Thymus vulgaris, Mentha pulegium, Crocus sativus and Salvia officinalis on pathogenic bacteria: A brief review study based on gram-positive and gram-negative bacteria. Jorjani Biomedicine Journal. 2020; 8(3):58-74. http://goums.ac.ir/jorjanijournal/article-1-763-en.html

[25] Siddabasappa KG, Vandana L. Effect of tea tree oil in chronic periodontitis patients: A clinical and microbiological study. C ODS Journal of Dentistry. 2020; 11(2):26-31. [DOI:10.5005/jp-journals-10063-0052]

[26] Neves RCSM, Makino H, Cruz TPPS, Silveira MM, Sousa VRF, Dutra V, et al. In vitro and in vivo efficacy of tea tree essential oil for bacterial and yeast ear infections in dogs. Pesquisa Veterinária Brasileira. 2018; 38(8):1597-607. [DOI:10.1590/1678-5150-pvb-5055]

[27] Voros-Horvath B, Das S, Saleem A, Nagy S, Böszörményi A, Köszegi T, et al. Formulation of tocotranol and melaleuca alternifolia essential oil picking emulsion for onychomycosis topical treatment. Molecules. 2020; 25(23):5544. [PMID]
[28] Shah PD, Shaikh NM, Dholaria KV. Microorganisms isolated from mobile phones and hands of health-care workers in a tertiary care hospital of Ahmedabad, Gujarat, India. Indian Journal of Public Health. 2019; 63(2):147-50. [PMID]

[29] Findik UY, Otkun MT, Erkan T, Sut N. Evaluation of handwashing behaviors and analysis of hand flora of intensive care unit nurses. Asian Nursing Research. 2011; 5(2):99-107. [DOI:10.1016/S1976-1317(11)60018-2]
