Bacterial study of some cosmetic products marketed in Syria

Dr. Mouna Merie*
Qais Salloum **

(Received 10 / 7 / 2023. Accepted 13 / 9 / 2023)

□ ABSTRACT □

Introduction:Cosmetics or personal care products are popular worldwide and can be easily purchased, with no need for a prescription. This means that these products are not under the same strict regulations as those of prescription medicines. They are mainly applied on the skin or hair, but some, such as toothpastes and mouthwashes, are also used internally. Cosmetics are not intended to permanently alter the physiology of the target organ, although some 'healthcare' products may claim medicinal benefits. These include cosmetics that help with conditions such as dandruff, scars, spots and poor gum health. The microbiology of cosmetics is complex due to the wide range of formulations, manufacturing procedures and conditions of consumer use.

Objective:The objective of this study is to assess the bacterial quality of some selected brands of cosmetics produced and marketed in our country Syria.

Samples and methods:

Sixty-five samples of different brands of commercially available products manufactured in Syria were evaluated for their bacterial quality using standard procedures to detect and identify specified microorganisms, these procedures included direct colony count and enrichment culturing.

Results:There was no detectable growth in 51 sample cultures. 14 samples tested showed bacterial growth. The predominant bacterial isolates were *Staphylococcus aureus* in 8 samples and *Pseudomonas aeruginosa* in 3 samples.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Professor - Department of Biochemistry and Microbiology - Faculty of Pharmacy - Tishreen University - Lattakia, Syria**

****Postgraduate student - Department of Biochemistry and Microbiology - Faculty of Pharmacy - Tishreen University - Latakia, Syria kaissal65@gmail.com**

دراسة جرثومية لبعض المستحضرات التجميلية المسوقة في سورية

د. منى مرعي [*]
قيس سلوم [**]

(تاريخ الإيداع 10 / 7 / 2023. قبل للنشر في 13 / 9 / 2023)

□ ملخّص □

مقدمة: يشيع استخدام المستحضرات التجميلية ومستحضرات العناية الشخصية بشكل كبير حول العالم ويمكن شراؤها وبسهولة من دون الحاجة لوصفة طبية. هذا يعني أن هذه المستحضرات لا تخضع لنفس التشريعات الصارمة التي تخضع لها المستحضرات الدوائية. تطبق هذه المستحضرات بشكل رئيسي على الجلد والشعر وبعضها كمعاجين وغسولات الاسنان يتم تطبيقها داخلياً في جوف الفم. لا تهدف هذه المستحضرات لتغيير فيزيولوجيا المكان الذي تطبق عليه بشكل دائم، لكن بعض هذه المستحضرات تقدم ادعاءات صحية مثل علاج القشرة والندبات والبقع واللثة الضعيفة المتأذية. تعتبر ميكروبيولجيا المستحضرات التجميلية موضوع معقد بسبب تنوع صياغتها وتنوع طرائق التصنيع وظروف الاستخدام من قبل المستهلكين.

هدف الدراسة:ان هدف هذه الدراسة هو تقييم الجودة الجرثومية لبعض المستحضرات التجميلية المختارة والتي يتم تصنيعها وتسويقها في السوق المحلية.

العينات ومنهجية البحث:تم تقييم الجودة الجرثومية لخمس وستون عينة من مستحضرات تجميلية مختلفة متوفرة في السوق المحلية وذلك باستخدام طرائق تقليدية لكشف ومطابقة متعضيات محددة. تضمنت هذه الطرائق الزراعة على الأوساط المغذية والعد المباشر للمستعمرات.

النتائج: لم يكن هناك نمو جرثومي في 51 عينة مدروسة. كانت العزلات الجرثومية الأكثر مشاهدة هي العنقودية الذهبية في 8 عينات والزائفة الزنجارية في ثلاث عينات.

الكلمات المفتاحية: مستحضرات تجميلية – تلوث جرثومي – الزائفة – العنقودية الذهبية – أوساط زرعية

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

[*] **أستاذة– قسم الكيمياء الحيوية والأحياء الدقيقة – كلية الصيدلة – جامعة تشرين – اللاذقية سورية**
[**] **طالب ماجيستير – قسم الكيمياء الحيوية والأحياء الدقيقة – كلية الصيدلة – جامعة تشرين–اللاذقية سورية**
kaissal65@gmail.com

مقدمة:

تستخدم المستحضرات التجميلية بشكل يومي لتنظيف أو تزيين الجسد او لأعطائه رائحة محببة، تطبق هذه المستحضرات بشكل رئيسي موضعياً على الجلد او الشعر ولكن بعضها يستخدم بشكل داخلي مثل معاجين الاسنان وغسولات الفم (1). لا يُراد من استخدام المستحضرات التجميلية تعديل فيزيولوجيا المكان أو العضو الذي تطبق عليه، لكن وبالرغم من ذلك هناك بعض منها يقدم ادعاءات صحية طبية مثل تلك المستحضرات التي تعالج قشرة الرأس أو النمش أو اللثة الضعيفة المتأذية. تعتبر ميكروبيولوجيا المستحضرات التجميلية موضوع معقد بسبب التنوع الواسع في صياغة هذه المستحضرات وعمليات تصنيعها وظروف استخدام هذه المستحضرات من قبل المستهلك. تحتوي المستحضرات التجميلية العديد من المكونات والتي تكون من مصادر طبيعية أو صنعية أحياناً.

ينمو السوق العالمي للمستحضرات التجميلية بشكل سريع جداً ويعتبر من أسرع الأسواق نمواً، حيث يزداد الاهتمام العالمي بالمستحضرات التجميلية بشكل كبير جداً. ويمكن توضيح ذلك بازدياد الانفاق المالي في هذا المجال، حيث قدرت القيمة المالية لسوق المستحضرات التجميلية عالمياً في عام 2020 ب 483 مليار دولار أمريكي ويتوقع أن يصل الى قيمة 716 مليار دولار أمريكي في عام 2025. (2)

يجب ان تضمن عمليات التصنيع الجيد GMP ان هذه المستحضرات (والتي ليس بالضرورة ان تكون عقيمة) خلو هذه المستحضرات من الاحياء الدقيقة الممرضة وان يكون تعداد الاحياء الدقيقة غير الممرضة منخفض وثابت وقابل للانخفاض عبر عمر المستحضر. من الضروري إضافة المواد الحافظة الى المستحضرات التجميلية لكبح نمو الاحياء الدقيقة والتي من المحتم وصولها الى المستحضر التجميلي بعد التصنيع على اعتبار أن هذه المستحضرات يتم تخزينها في مناطق دافئة ورطبة مثل المطابخ والحمامات. هناك تقارير مؤكدة عن تسبب مستحضرات تجميلية ملوثة بانتانات لدى البشر(4).

تم تسجيل حالات من فقدان البصر كنتيجة لاستخدام (ماسكارات) ملوثة بالزوائف في النصف الأخير من سبعينيات القرن الماضي (3) وتعتبر هذه الحادثة من من اهم الحوادث المتعلقة بالتلوث الجرثومي للمستحضرات التجميلية. ومنذ ذلك الحين تم تسجيل حوادث إضافية متعلقة بالتلوث الجرثومي لهذه المستحضرات. الحالات الفردية من الصعب تسجيلها وتوثيقها وهناك حالات اكثر توثيقاً في المشافي. عموماً، هذه الحوادث هي اكثر خطورة لدى المرضى المكبوحين مناعياً مقارنة بم هو عليه لدى الاصحاء مناعياً (12).

هناك تعرض لمجال واسع من العوامل الملوثة خلال عمليات التصنيع وبشكل رئيسي من المواد الأولية. ان الماء هو المادة الأولية الأكثر استخداماً وهو سبب لعدة مشاكل هامة. يجب دوماً اتباع معايير التصنيع الجيد، وعلى وجه التحديد، يجب فحص المواد الأولية ذات المصدر الطبيعي بشكل دقيق وذلك قبل استخدامها في عمليات التصنيع ووضع معايير لقبول هذه المواد. يطرح العامل البشري تحدياً غير متوقع، ويجب بناء على ذلك اجراء تدريب ملائم وتحديث خطوات هذا التدريب بشكل منتظم. قد يؤدي تراجع مستويات النظافة العامة في مناطق التصنيع ومن قبل العمال الى تأثير مهم على الجودة الميكروبية للمستحضرات التجميلية.

بسبب ممارسات التصنيع الجيد، فان التلوث الجرثومي خلال عمليات التصنيع الفعلي للمستحضرات التجميلية منخفض لدرجة ان المستحضرات التجميلية الحديثة يمكنها ان تحقق "مستوى يكون فيه التلوث الجرثومي غائب او منعدم". يقوم المصنعون أيضا بتطوير صيغة المستحضرات التجميلية لتكون أقل عرضة للنمو الجرثومي. (8)

يتم استعمال المواد الحافظة في المستحضرات التجميلية ويهدف ذلك الى غايتين أولها منع نمو الاحياء الدقيقة التي تؤدي الى فساد المستحضر وثانيها هو منع وجود الاحياء الدقيقة الممرضة. (1)

يتم اختيار المواد الحافظة التي تمتلك تأثيراً سمياً تجاه الاحياء الدقيقة المحتملة، لكن في نفس الوقت يجب الا تكون ذات تأثير على المستخدمين، فهي يجب ان تتمتع بأمان عالي.

في الفترة الأخيرة تم بذل جهود علمية وتقنية كبيرة بالإضافة الى انفاق مالي هام على موضوع المواد الحافظة، وأصبح من المسلمات حالياً وجود نظام مواد حافظة ضمن المستحضرات عموماً وهي احد أهم الاعتبارات الصناعية عند صياغة المستحضر لأسباب عديدة نلخصها بموضوع سلامة المستخدم وبالجانب الاقتصادي. حيث يمكن اعتبار التلوث الميكروبي للمستحضرات التجميلية مشكلة اقتصادية تهدد المصنعين بخسارات مالية كبيرة (11).

يجب الإشارة الى دور المواد الأولية في احداث التلوث الجرثومي للمستحضرات حيث ان هذا التلوث قد يشمل الخط الإنتاجي بأكمله ويشير الى تلوث مستمر في بيئة التصنيع. من المواد الأولية ذات المصدر النباتي والمحتمل تلوثها بالاحياء الدقيقة نذكر الصمغ العربي وصمغ الكثيراء والآغار والنشاء ومسحوق الرواند (9)، ونذكر من الاحياء الدقيقة الملوثة لهذه المواد الأولية (الزوائف والعقديات والعصيات اللبنية وعدة أنواع من العصيات) وجميع هذه الاحياء الدقيقة قادرة على احداث المرض.

تستخدم المواد الخام من منشأ طبيعي بشكل تقليدي في المستحضرات التجميلية وغالباً تكون هذه المواد غير معالجة (5)، وان الغاية من هذا الاستخدام هو دعم مزاعم كون هذه المستحضرات "طبيعية" مم يشكل عامل جذب هام للمستهلكين، لكن قد تحتوي هذه المواد الأولية على تعداد مرتفع من الاحياء الدقيقة مثل اجناس الاروينيا والزوائف والعصيات والعقديات في حال لم تخضع هذه المواد لمعالجة مناسبة.

تصف الاختبارات الوادرة في أهم دساتير الأدوية أبرز الإجراءات المتبعة في المخابر الميكروبية فيما يتعلق بضمان جودة المستحضرات. طبعاً يمكن توظيف اختبارات أخرى غير مذكورة في الدساتير ولكن تبقى الاختبارات الدستورية هي الاختبارات المرجعية في حال وجود جدل او نقطة خلاف فيما يتعلق بالجودة الميكروبية. (7)

يجب الإشارة الى ان العديد من هذه الطرائق هي طرائق معتمدة على استخدام الأوساط الزرعية حيث يتم توظيف وسط زرعي يؤمن متطلبات النمو للاحياء الدقيقة للحصول على مستعمرات نقية منها.

القسم العملي:

العينات المدروسة:

جُمعت العينات من عدة مصادر، من الصيدليات ومن متاجر التجميل في الأسواق الشعبية ومن المكاتب العلمية للشركات الدوائية التجميلية، سُجّلت المعلومات الخاصة بهذه المستحضرات واهمها المكونات الداخلة في تركيبها وتاريخ انتاجها ورقم الدفعة، كانت العينات عبارة عن مستحضرات نصف صلبة (كريمات) مخصصة للعناية بالبشرة وتنظيفها وترطيبها، بالإضافة الى الكريمات المخصصة لآثار الندبات والكريمات المزيلة للشعر بالإضافة لبعض الكريمات المخصصة للعناية ببشرة القدمين. ولقد بلغ عدد العينات التي جُمعت خمس وستون عينة.

الطرائق العملية:

تهدف الطرائق المطبقة الى الكشف عن جراثيم ممرضة محددة من خلال زرع العينات المأخوذة من المستحضرات على أوساط غنية، من الاحياء الدقيقة المستهدفة بهذه الطرائق نذكر:

العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*
الزائفة الزنجارية *P. aeruginosa*
الايشرشيا القولونية *Escherichia coli*

اولاً : جمع العينات:

قمنا بجمع 65 عينة من مستحضرات تجميلية مختلفة، شملت كريمات متنوعة للعناية الشخصية مثل الكريمات المرطبة للوجه والكريمات المرطبة لليدين وكريمات إزالة الشعر وكريمات العناية بالقدمين وكريمات مخصصة لآثار الندبات المختلفة وكريمات مضادة لرائحة التعرق، تم الحصول على هذه العينات من عدة مصادر أهمها الصيدليات ومتاجر التجميل في الأسواق الشعبية والمكاتب العلمية للشركات الدوائية والتجميلية. كانت جميع العينات ضمن تاريخ صلاحيتها و سُجّلت المعلومات الخاصة بهذه المستحضرات أهمها المكونات.

الأوساط الزرعية المستخدمة:

تطورت الأوسط الزرعية عبر إضافة مغذيات مختلفة اليها واضافة مواد مثبطة لنمو أنواع جرثومية معينة وبالتالي اصبح لدينا أوساط زرعية انتقائية واوساط تفريقية مم يقدم معلومات هامة عن الجراثيم النامية على الوسط، حيث تخدم بعض الأوساط غايات انتقائية وتفريقية في نفس الوقت. استُخدمت الأوساط التالية في دراستنا:

اغار الصويا المغذي	Tryptic soy agar (TSA)
وسط ايوزين ازرق الميتلين	EMB Agar
وسط مكونغي	MacConkey Agar
وسط الاغار المدمى	Blood agar

مكان العمل: مخبر الجراثيم في المخبر المركزي لمستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية.

تعداد الجراثيم العيوشة:

قبل فتح العينات لأخذ المسحات منها للدراسة، تم تعقيم عبوة المستحضر من الخارج بمزيج من الايتانول وهيبوكلوريت الصوديوم، تم تحديد التعداد الكلي للجراثيم العيوشة باستعمال 1 غرام من المستحضر، تم مزج هذه الكمية من المستحضر مع 1 مل من التوين 80 والذي يلعب دور في تحييد فعالية المواد الحافظة المستخدمة في هذه المستحضرات والمساعدة على امتزاج المكونات الغير منحلة في الماء. تم اخذ مسحة من هذا الانبوب باستعمال ماسحة قطنية عقيمة او عروة الزرع الجرثومية البلاستيكية وفرشها على اطباق بتري لوسط اغار الصويا المغذي الذي هو وسط عام يستخدم للاكثار المبدأي للعديد من الجراثيم المتطلبة وغير المتطلبة.

بعد ذلك تم وضع الاطباق في الحاضنة في درجة حرارة 37 مئوية لمدة 24 ساعة. طبعاً تم حضن اطباق اغار الصويا المغذي في الحاضنة قبل فرش العينة عليها للتأكد من عقامتها وتم فرش مسحة من التوين 80 المستخدم في هذه التجربة على طبق الاغار لمدة 24 ساعة للتأكد من عقامته.

مطابقة المتعضيات المزروعة:

تمت مطابقة المتعضيات المزروعة اعتماداً على المورفولوجيا المستعمرانية والمجهرية وتلوين غرام والاختبارات الحيوية الكيميائية الحيوية المتوفرة في مخبر الجراثيم في مستشفى تشرين الجامعي.

يقدم الفحص المجهري للعزلات الجرثومية معلومات مفيدة عن الهوية المحتملة لهذه العزلات، حيث يمكن ملاحظة المواصفات المتعلقة بشكل وحجم وصفات التلوين الخاصة بهذه العزلات. ان اهم المعلومات التي يمكن الحصول عليها بالفحص المجهري هي شكل الجراثيم (عصيات او مكورات لانها الأكثر شيوعاً كملوثات للمستحضرات على عكس الجراثيم اللولبية).

ان طريقة تجمع الخلايا الجرثومية هي ايضاً هي صفة ثابتة مميزة للنوع. من اشهر وأوضح هذه الاشكال هي العنقودية الذهبية التي تنمو خلاياها بشكل تجمعات عنقودية عشوائية، هناك أيضاً تجمعات على شكل سلاسل كالعصيات والعقديات، تجمعات رباعية كالمكورات الدقيقة، ومن الاشكال المعروفة لتجمع الجراثيم هناك التجمعات الكروية الثنائية ولكن الجراثيم التي تنمو بهذه التجمعات (كالعقديات الرئوية والمكورات السحائية) لا تشاهد بشكل شائع كملوثات للمستحضرات الصيدلانية والتجميلية (6).

بعد النمو الاولي على اغار الصويا المغذي، تم التعرف على مواصفات إضافية خاصة بهذه العزلات بعد زراعتها على أوساط تفريقية مثل وسط ايوزين ازرق الميتلين ووسط مكونغي ووسط الاغار المدمى. تقدم الزراعة على الأوساط الغنية والانتقائية والتفريقية مواصفات هامة فيما يتعلق بمطابقة المتعضيات المزروعة. حيث ان القدرات التخمرية لركائز مختلفة من السكاكر كاللاكتوز والمانيتول يتم الكشف عن نواتجها بتغير لون المشعر الداخل في تركيب الوسط (6).

على الرغم من أن المواصفات الشكلية المجهرية (الميكروسكوبية) والماكروسكوبية تقدم معلومات هامة فيما يتعلق بمطابقة الجراثيم، لا بد من تطبيق بعض الاختبارات الكيميائية الحيوية (6)، ويأتي في مقدمتها اختبار الكاتالاز واختبار الاوكسيداز، وذلك من اجل كشف بعض المقدرات الاستقلابية والأنزيمية المميزة التي تمتلكها هذه الجراثيم.

النتائج:

قمنا في بحثنا هذا بدراسة خمس وستين عينة من المستحضرات التجميلية المتنوعة الاستخدام والمتنوعة الشكل الصيدلاني، فكان منها كريمات مخصصة لتحسين شكل اثار الندب المختلفة وكريمات مرطبة للوجه ومرطبة لليدين بالإضافة الى كريمات إزالة الشعر وعدة واقيات شمسية وكريمات مغذية لانواع مختلفة من البشرة.

بعد تطبيق الطرائق الميكروبية التي تمت مناقشتها أعلاه من اجل دراسة الجودة الميكروبية لهذه المستحضرات، حصلنا على النتائج التالية:

يلخص هذا الجدول نتائج دراستنا:

العدد الكلي للعينات المدروسة	65
عدد العينات الغير ملوثة	51
نسبة العينات الغير ملوثة	%78.46
عدد العينات الملوثة	14
نسبة العينات الملوثة	%21.53
عدد العينات الملوثة بجراثيم إيجابية الغرام	10
عدد العينات الموثة بجراثيم سلبية الغرام	4

كانت العنقودية الذهبية *Staphyllococcus aureus* (جراثيم إيجابية غرام) هي الجراثيم الأكثر مشاهدة في العينات الملوثة، وذلك في عينات من 8 كريمات مرطبة لبشرة اليدين والوجه، ان العنقودية الذهبية ساكن طبيعي للجلد والقناة

التنفسية لدى البشر، لكن بعض السلالات قد تبدي قدرة امراضية اعلى تؤدي لحصول انتانات تبدأ من أماكن تواجد العنقودية الذهبية ووصولاً الى مواقع أخرى في الجسم مع مضاعفات قد تكون مهددة للحياة. ان تواجد العنقودية الذهبية يدل على تلوُث من الجلد والمفرزات التنفسية للعاملين. وحسب دستور الادوية الأمريكي يجب على المستحضرات الموضعية ان تكون خالية من العنقودية الذهبية.

لوحظ تلوث بالزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* في في ثلاث من العينات، أهمها الكريمات المرطبة لليدين ولوشن الجسم وجل مخصص لترطيب القدمين. حصدت الزائفة الزنجارية قدراً كبيراً من الاهتمام لعدة أسباب، فهي عامل ممرض محتمل قادر على احداث المرض في مواقع حساسة لدى أشخاص أصحاء واهمها العين. بالإضافة الى كونها عامل ممرض انتهازي قادر على احداث انتانات خطيرة لدى الأشخاص مضعفي المناعة كأولئك الذين خضعوا لجراحة زراعة الأعضاء ويتناولون الادوية الكابحة للمناعة ومرضى السرطان ومتلازمة عوز المناعة المكتسب (الايدز)، وبعد توضيح قدرتها الامراضية بشكل سريع، فان هذا الحي الدقيق وبشكل دائم يظهر كملوث للمستحضرات المختلفة، فهي مقاومة للعديد من المواد الحافظة المستخدمة بشكل شائع، وهي تمتلك متطلبات تغذوية منخفضة جداً فهي قادرة على استعمال تنوع كبير من المواد العضوية وبتراكيز مختلفة كركائز في عملياتها الاستقلابية كما أن الماء هو موطن طبيعي لها مع الانتباه الى أن الماء المخزن هو أكثر عرضة لأن يكون ملوثاً بالزائفة الزنجارية مقارنة بالماء المنقى حديثاً. أيضاً، يفرض دستور الادوية الأمريكي على المستحضرات الموضعية ان تكون خالية من الزائفة الزنجارية.

الجدير بالذكر ان جميع المستحضرات المدروسة والمخصصة لتحسين آثار الندب لم يشاهد فيها أي نمو جرثومي، كانت هذه المستحضرات متنوعة التركيب، فمنها الحاوي على مزيج من الخلاصات النباتية ومنها الحاوي على هيالورونات الصوديوم والبانتينول. يدل ذلك على التزام أشد صرامة بالجودة الميكروبية لهذه النوعية من المستحضرات. قمنا أيضاً بدراسة الكريمات المخصصة لإزالة الشعر بعد ورود عدة شكاوي من المستخدمين عن ظواهر جلدية (أهمها الحبوب الحمراء المنتفخة والمتقيحة عند بعض الاشخاص)، لم نشاهد تلوث جرثومي في هذه المستحضرات، وقد تكون الظواهر المذكورة عائدة للمواد الفعالة المستخدمة في هذه المستحضرات والتي قد تقوم باغلاق المسامات في البشرة مم يمنع تصريف المفرزات الدهنية البشروية بشكل طبيعي وذلك يزيد من احتمالية حصول انتانات جرثومية لدى المستخدمين، نوصي مستخدمي هذه المستحضرات بغسل منطقة التطبيق أولاً بالصابون وبعدها تطبيق هذه المستحضرات.

يعرض الجدول التالي العزلات الجرثومية الأكثر مشاهدة في العينات المدروسة:

التلوث الجرثومي	عدد العينات الملوثة	طبيعة العينات ومكوناتها
العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*	8	كريمات مرطبة لبشرة اليدين ، للوجه
الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*	3	كريمات مرطبة لليدين والجسم، لوشن (حليب) مرطب للجسم،

مناقشة النتائج:

لا يفترض ان تكون المستحضرات التجميلية مستحضرات عقيمة، حيث ان معظم مكوناتها تشكل مواد مغذية لنمو الاحياء الدقيقة، ولكن يجب ألا تحتوي على احياء دقيقة ممرضة وألا يتجاوز التعداد الكلي العيوش حداً معين والذي

بعده من المحتمل حصول انتانات وذلك بسبب تجاوز قدرة الدفاعات الطبيعية الموجودة في مناطق تطبيق هذه المستحضرات كالجلد والاغشية المخاطية.

ان مصادر التلوث المحتملة للمستحضرات التجميلية المسوقة هي المواد الأولية المستخدمة في الإنتاج، العمال والموظفون في مواقع التصنيع بالإضافة الى بيئة التصنيع. تم التأكيد وفي العديد من الحالات ان الماء والذي هو اهم المواد الأولية الداخلة في صياغة هذه المستحضرات، هو مصدر التلوث الأكثر احتمالاً لهذه المستحضرات وتحديداً بالجراثيم السلبية كالزائفة الزنجارية، في حين ان وجود الايشرشيا القولونية يشير الى التلوث البرازي بالمخلفات البشرية او الحيوانية، وبناء عليه نفهم سبب تسمية الايشرشيا (جراثيم ذات دلالة indicator microorganism) في حالات التلوث.

يساهم العمال في مواقع التصنيع احياناً بتلوث هذه المستحضرات وتحديداً بالمكورات الإيجابية غرام. مم سبق يمكننا الإشارة الى ان حالات التلوث هذه يمكن ضبطها والحد منها بتطبيق صارم لإجراءات الضبط وضمان الجودة في مواقع التصنيع. ونوصي بضرورة تبني ممارسات التصنيع الجيد من قبل جميع مصنعي المستحضرات التجميلية في بلادنا من اجل الحد من حالات التلوث المذكورة التي قد تكون اسباباً محتملة للانتانات عند المستخدمين بالإضافة الى تكبد المصنعين لخسائر اقتصادية كبيرة عند سحب هذه المستحضرات من الأسواق.

الاستنتاجات والتوصيات

مقارنة نتائجنا بنتائج بعض الدراسات المرجعية:

توافقت بعض من نتائجنا مع نتائج الدراسة التي أجرتها مجموعة من الباحثين في الأردن في عام 2012 (13)، حيث قام الباحثون بتحري الجودة الميكروبية ل57 عينة مستحضر تجميلي مخصص للجلد والشعر وجميعها مصنعة في الأردن وتم طبعاً استعمال طرائق تقليدية تعتمد على الزراعة على الأوساط الغنية والتفريقية واجراء الاختبارات الكيميائية الحيوية، كانت 5,3% من العينات ملوثة حيث عزلت الزوائف من لوسيون للجسم وكريمات مخصصة لليدين والجسم. في دراستنا أيضاً قمنا بتحديد وجود للزوائف في لوسيون الجسم وكريمات للجسم.

ويمقارنة نتائجنا مع نتائج الدراسة المجراة في بنغلادش من قبل الباحث راشد نور في العام 2015 والذي قام بدراسة خمسين عينة من المستحضرات التجميلية المتنوعة منها غسولات الوجه والكريمات المتنوعة (14)، نجد توافقاً في تواجد العنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية كملوثات جرثومية لهذه المستحضرات ولكن يجب الإشارة الى ان الباحث المذكور قام بعزل الكليبسيلا كملوث جرثومي لهذه المستحضرات، ان التلوث بالكليبسيلا ذو دلالة خطيرة وربما هذا هو مادعا الباحث الى اعتبار كون التلوث الميكروبي لهذه المستحضرات يرقى لمشكلة صحة عامة في بلاده.

أظهرت الدراسة التي قام بها الباحث نجوكو في نيجيريا في العام 2016 والتي شملت عشرين مستحضر تجميلي منها الكريمات متعددة الاستعمالات والمرطبة (15)، ان الملوثات الجرثومية الأكثر مشاهدة هي العنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية وهذا يتوافق مع نتائج دراستنا.

نذكر أيضا نتائج دراسة الباحث جاكوبيكز في العام 2017 في بولندا والتي شملت 55 من المستحضرات التجميلية المتنوعة (16)، ركز الباحث في دراسته على تواجد العنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية وفطور المبيضات البيض،

وفعلاً كانت العنقودية الذهبية في مقدمة الملوثات الجرثومية في 11 عينة تليها الزائفة الزنجارية في عينة واحدة وهذا يتوافق مع نتائج دراستنا في كون هذه الجراثيم هي الملوثات الأكثر مشاهدة.

نشير أيضا الى نقاط التوافق والاختلاف بين دراستنا والدراسة التي أجرتها مجموعة من الباحثين في الامارات في العام 2020، حيث درس الباحثون مئة عينة متنوعة من المستحضرات التجميلية ذات المصادر المتنوعة المصنعة في عدة دول (17). ووتم التركيز على تواجد الايشرشيا القولونية والعنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية وفطور المبيضات البيض. كانت الطرائق المستخدمة هي طرائق تقليدية مثل تلك الموظفة في دراستنا. لم تظهر الدراسة المذكورة تلوثاً بالعنقودية الذهبية او الزائفة او الايشرشيا وكانت 15 % من العينات ملوثة بجراثيم محبة للاعتدال.

أخيراً وبمطالعة عدد من الدراسات المرجعية من أوروبا والولايات المتحدة الامريكية، يمكننا استنتاج اختلاف هام بين نتائج دراستنا (وعدة دراسات من الدول النامية) وتلك الدراسات المجراة في أوروبا والولايات المتحدة والتي تتحدث عن كون الجراثيم سلبية الغرام هي الملوثات الجرثومية الأكثر عزلاً من المستحضرات التجميلية المسحوبة من الأسواق، وفي مقدمتها الزائفة الزنجارية و *burkholderia cepacia* (19) (18) حيث نلاحظ وجود هذه الجراثيم في الكثير من تقارير هيئة الغذاء والدواء اميركية الخاصة بسحب المستحضرات العقيمة وغير العقيمة من الأسواق. وقد يكون السبب في عدم ورود تقارير او دراسات من الدول النامية تتحدث عن عزل هذه الجراثيم هو صعوبة زراعتها على الأوساط الزرعية الغنية وتكيفها على النمو في البيئات المستنزفة تغذوياً (21) (20).

Reference

1-Cosmetic microbiology Brian Perry - MICROBIOLOGYTODAY VOL 28/NOV 01- Dr B.F. Perry, Procter & Gamble Technical Centres Ltd - email perry.bf.2@ pg.com

2- Sickler J. Beauty Industry: Cosmetics market share, trends, and statistics. Available online: https://terakeet.com/blog/beauty-industry/.

3-Wilson LA, Ahearn DG. Pseudomonas-induced corneal ulcers associated with contaminated eye mascaras. American journal of ophthalmology. 1977 Jul 1;84(1):112-9..

4- The Scientific Committee on Consumers Safety, Directorate-General for Health and Consumer Protection of the European Commission. The SSCS's Notes of guidance for the testing of cosmetic ingredients and their safety evaluation, 10th revision. 2018.

5-Ibegbulam-Njoku PN, Chijioke-Osuji CC. Microbiological evaluation of cosmetics products sourced in Aba city, Nigeria. Int J Sci Rep 2016;2(4):74-80

6-Handbook of Microbiological Quality Control Pharmaceuticals and Medical Devices. Edited by ROSAMUND M.BAIRD Department of Pharmacy and Pharmacology, University of Bath, UK NORMAN A.HODGES School of Pharmacy and Biomolecular Sciences, University of Brighton, UK STEPHEN P.DENYER School of Pharmacy and Biomolecular Sciences, University of Brighton, UK

7-Woodhead Publishing Series in Biomedicine- Pharmaceutical Microbiology Essentials for Quality Assurance and Quality Control - Tim Sandle.

8- Steinberg, D., 2006. Preservatives for Cosmetics. 94-99.

9- Curry J C. History of cosmetic microbiology. In: Cosmetic Microbiology: A Practical Handbook, Brannan D K (ed.): CRC Press, Florida, 1997: pp. 3–17.

10-Microbial Stability of Pharmaceutical and Cosmetic Products - Huy Dao et al - DOI: 10.1208/s12249-017-0875-1

11- Wong S, Street D, Delgado S I, Klontz K C. Recalls of foods and cosmetics due to microbial contamination reported to the U.S. Food and Drug Administration. J Food Prot 2000: 63:
12- Stephenson, J.R., Heard, S.R., Richards, M.A., Tabaqchali, S., 1985. J. Hosp. Infect. 6, 369.
13- Shaqra QM, Al-Groom RM. Microbiological quality of hair and skin care cosmetics manufactured in Jordan. International Biodeterioration & Biodegradation. 2012 Apr 1;69:69-72.
14- Noor R, Zerin N, Das KK, Nitu LN. Safe usage of cosmetics in Bangladesh: a quality perspective based on microbiological attributes. Journal of Biological Research-Thessaloniki. 2015 Dec;22:1-6
15- Ibegbulam-Njoku PN, Chijioke-Osuji CC. Microbiological evaluation of cosmetics products sourced in Aba city, Nigeria. International Journal of Scientific Reports. 2016 Apr;2(4):74-80.
16- Skowron K, Jakubicz A, Budzynska A, Kaczmarek A, Grudlewska K, Reslinski A, Gospodarek-Komkowska E. Microbiological purity assessment of cosmetics used by one and several persons and cosmetics after their expiry date. Roczniki Państwowego Zakładu Higieny. 2017;68(2).
17- Jairoun AA, Al-Hemyari SS, Shahwan M, Zyoud SE. An investigation into incidences of microbial contamination in cosmeceuticals in the UAE: Imbalances between preservation and microbial contamination. Cosmetics. 2020 Nov 24;7(4):92.
18- Dao H, Lakhani P, Police A, Kallakunta V, Ajjarapu SS, Wu KW, Ponkshe P, Repka MA, Narasimha Murthy S. Microbial stability of pharmaceutical and cosmetic products. Aaps Pharmscitech. 2018 Jan;19:60-78.
19- Michalek IM, John SM, Caetano dos Santos FL. Microbiological contamination of cosmetic products–observations from Europe, 2005–2018. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. 2019 Nov;33(11):2151-7.
20- Ali M. 2016. *Burkholderia cepacia* in pharmaceutical industries. Int J Vaccines Vaccin **3**:00064. doi: 10.15406/ijvv.2016.03.00064
21- Ahn Y, Kim JM, Ahn H, Lee YJ, LiPuma JJ, Hussong D, Cerniglia CE. 2014. Evaluation of liquid and solid culture media for the recovery and enrichment of *Burkholderia cenocepacia* from distilled water. J Ind Microbiol Biotechnol **41**:1109–1118. doi: 10.1007/s10295-014-1442-3.