

عزل وتشخيص بعض أنواع المكورات العنقودية المنتجة لرائحة الإبط لعينة من طلبة كلية العلوم قسم البيئة والتلوث في جامعة المثنى

عبير محمد علي جاسم الكرعاوي

كلية العلوم - قسم البيئة والتلوث - جامعة المثنى

E-Mail: aliabeer297@gmail.com

موبايل : ٠٧٨٠٤٩٣٧٤٨١

الخلاصة :

تم جمع ٩٠ عينة (مسحة جلدية) من طلبة كلية العلوم قسم البيئة و التلوث في جامعة المثنى، وتضمنت ٤٠ عينة ذكور و ٥٠ عينة اناث، وقد تم تنبيه المتبرعين بالتوقف عن استعمال المعطرات ومانعات التعرق قبل ٢٤ ساعة من جمع العينة ، بعد ذلك شخّصت العينات مختبرياً و بينت نتائج التشخيص المختبري ظهور ٧٤ عينة (٣٠ من الذكور و ٤٤ من الإناث) موجبة لصبغة كرام على شكل مكورات عنقودية تعود لأنواع جنس . *Staphylococcus spp* المسببة لرائحة الإبط ، وبعد ذلك أخضعت جميع العزلات للفحوصات الزرعية والكيموحيوية وقد كانت النتائج التي تم الحصول عليها هي ٤٦ (٦٢.٢%) *Staph. epidermidis* , ١٨ (٢٤.٣%) *Staph. aureus* , ٧ (٩.٥%) *Staph. haemolyticus* و ٣ (٤.١%) *Staph. saprophyticus* .

Abstract :

This study included isolation and identification *Staphylococcus spp.* that cause armpit odor , 90 samples (Skin swabs) were collected from students of the Faculty of Science, Department of Environment and Pollution in Al-Muthanna University , for the period from (November 2014 until February 2015), and included 40 armpit samples for males and 50 armpit samples for females . It was alerted donors to stop the use of deodorant and inhibitors sweating before 24 hours of sample collection , then diagnosed samples and laboratory diagnostic results showed that emergence of 74 sample (30 males and 44 females) is positive for the gram dye in the form grape clusters , belonging to the types of *Staphylococcus spp.* that cause armpit odor ,and then all isolates were subjected to the biochemical tests , the results have been obtained 46(62.2%) *Staph. epidermidis* , 18(24.3%) *Staph. aureus*, 7(9.5%) *Staph. haemolyticus* and 3(4.1%) *Staph. saprophyticus* .

Keywords: *Staphylococcus epidermidis* , *Staphylococcus saprophyticus*, armpit odor, deodorant .

١ - المقدمة :

الحارة والمتبلة (Holzle, 2002). تفرز الغدد العرقية كمية كثيرة من العرق الذي يحتوي على نسبة من الماء والذي يحتاج إلى حرارة لكي يتبخر فيستمد الحرارة من الجلد فتتخفض درجة حرارته فيبرد معه الدم الحار في أوعية الجلد فتتخفض درجة حرارة الأعضاء وهكذا تقوم غدد التعرق بخفض درجة حرارة الجسم (Wilke, et al., 2007). وبما انه الإبط هو منطقة جلدية تختلف عن مناطق الجسم الأخرى باحتوائها على عدد كبير من الغدد العرقية والدهنية ، وتفرز تلك الغدد مواد تستقر على سطح الجلد وتعمل على غلق المسامات مما يسمح للبكتريا المتواجدة على

التعرق هو عملية طبيعية يتمكن من خلالها الجسم من تنظيم درجة حرارة الجسم الداخلية عن طريق افراز كميات من العرق عن طريق النظام العصبي ، تتناسب مع نوع المناخ والجهد البدني والنفسي المبذول وهناك حالات تزداد فيها نسبة الافرازات العرقية منها الإصابة بالحمى وعند الغضب والتوتر والخوف وايضا تزداد نسبة الافرازات العرقية عند التواجد في المناطق الحارة والرطوبة ومع ارتفاع درجة الحرارة الخارجية او عند زيادة المجهود البدني كممارسة الرياضة وايضا عند تناول الاكلات

٢- طرائق العمل :**٢-١ جمع العينات :**

تم جمع ٩٠ مسحة جلدية من طلبة كلية العلوم قسم البيئة والتلوث في جامعة المثنى ، خلال فترة من (نوفمبر ٢٠١٤ إلى فبراير ٢٠١٥) منها ٤٠ عينة للذكور و ٥٠ عينة للإناث وقد تضمنت الدراسة أخذ العينات من فئات عمرية مختلفة من الذكور والإناث تراوحت أعمارهم بين (١٨-٢٥) سنة من كلا الجنسين وقد تم تنبيه المتبرعين بالتوقف عن استعمال المعطرات ومانعات التعرق قبل ٢٤ ساعة من جمع العينة ، تم أخذ مسحات من منطقة الإبط باستعمال مسحة قطنية معقمة (sterile cotton swab) وذلك بتمريرها على سطح الجلد وبمساحة ٢سم^٢ ، وزرعت على الأوساط الزرعية التالية: Mannitol, Blood base agar, salt agar مباشرة بعد أخذها من المتبرعين وبمعدل طبقتين لكل مسحة مع عينة سيطرة (control) ، حضنت أطباق Blood agar و Mannitol salt agar هوائياً لمدة ٢٤ ساعة و بدرجة حرارة ٣٧ م .

٢-٢ التشخيص :

شخصت العزلات البكتيرية استناداً إلى (Forbes et al., 2007) (Macfaddin, 2000 ; Collee et al., 1996) ؛ وقد تم الاعتماد على الصفات المظهرية والاختبارات الكيموحيوية في التشخيص ، وتضمنت الصفات المظهرية للخلايا البكتيرية شكل الخلية وحجمها وتجمعاتها و لونها وطبيعة تفاعلها مع صبغة Gram stain ونوع التحلل الذي تحدثه على وسط أكار الدم و شملت الاختبارات إنتاج الكاتاليز (Catalase) ، إنتاج أنزيم الاوكسيداز (Oxidase) ، إنتاج أنزيم التجلط (Coagulase) () ، إنتاج أنزيم اليوريز (Urease)، تخمر المانتول ، تخمر السكريات والفوكس بروسكاور vogas proskaur واختبار اختزال النترات .

٣- النتائج والمناقشة :**٣-١ جمع العينات**

تم التحري عن أنواع البكتيريا المساهمة في إنتاج رائحة الإبط من طلاب كلية العلوم قسم البيئة والتلوث في جامعة المثنى إذ تم جمع ٩٠ مسحة للإبط ، خلال فترة من (نوفمبر ٢٠١٤ إلى فبراير ٢٠١٥) قسمت المسحات حسب الجنس ، وكان عدد الذكور ٤٠ وعدد الإناث ٥٠

سطحه بالتضاعف وبالتالي ظهور الروائح المميزة وأحياناً تؤدي إلى حدوث التهاب (Natsch et al., 2003) ، لذا يلجأ عدد كبير من الناس إلى استخدام المعطرات او مضادات التعرق لغرض إزالة والتقليل من هذه الرائحة بينما تعمل مضادات التعرق على منع إفراز العرق باستمرار (Achtert et al., 2000 and Claus, 2007). إن العرق وإفرازه ورائحته جانبان مهمان ، إذ تؤثر رائحة العرق الكثير من السيدات والرجال خصوصاً في الأماكن المغلقة والمزدحمة وعند ارتداء الملابس الغير القطنية التي تعيق تبخر العرق بشكل طبيعي مما يشعر البعض بعدم الراحة وفقدان الثقة (Kanlayavattanukul and Lourith, 2011)، ويعد جنس المكورات العنقودية *Staphylococcus* الأجناس الواسعة الانتشار ، إذ تتواجد على الجلد والغدد الجلدية والاقنية المعوية وتنتج الكثير من الأنزيمات منها Lipase , Phospholipase (Sneath et al., Coagulase Deoxycarbonuclease, Estrase (Kloos and Schiffer, 1975) ; al., 1986، وتقسم المكورات العنقودية إلى قسمين رئيسيين : مكورات منتجة لأنزيم Coagulase الذي يسبب تخثر بلازما الدم وتسمى Coagulase positive (Staphylococcus COPS) والتي تضم *S. aureus* وهي ممرضة مكونة للقيح ، ومكورات عنقودية غير منتجة لهذا الأنزيم مثل *S. epidermidis* وهي من الممرضات الانتهازية ، إذ تتواجد كجزء من الأحياء المجهرية المتعايشة طبيعياً في جسم الإنسان (Burkhart, 2003) . تعد بكتريا *S. epidermidis* من أكثر الأنواع انتشاراً على الجلد ، وتعد المسبب الرئيسي لحب الشباب بعد جنس *Propionibacterium acne* ، إذ لها القدرة على اختراق دفاعات الجسم والتكاثر وإحداث مختلف الإصابات (Greenwood et al., 2002). أما بكتريا *S. aureus* فتعد من الأجناس الغنية عن التعريف في إحداث مختلف الإصابات وذلك لامتلاكها الكثير من عوامل الضراوة تمكنها من اختراق أنسجة الجسم المختلفة فضلاً عن مقاومتها لأغلب المضادات الحياتية تسبب *S. aureus* عدد من الاخماج السطحية superficial infections وتشمل بثرات الجلد skin pustules و التهاب ملتحمة العين conjunctivitis واخماج الحروق فضلاً عن دورها في تفاقم حب الشباب (Hihaki et al., 1997)، ومن أهم الأنواع البكتيرية الشائعة التي تعيش بصورة طبيعية على الجلد والمسببة لرائحة الإبط هي التوديات *Corynebacterium spp.* والمكورات العنقودية. *Staphylococcus spp.* وغيرها، هذا بالإضافة إلى الفطريات مثل *Ara Candida Spp.* (et al., 2006).

٣-٢-٣- الاختبارات الكيموحيوية Biochemical Tests

اعتمد عدد من الفحوصات الكيموحيوية المبينة في جدول (٢) لتمييز بكتريا *Staphylococcus* عن البكتريا الأخرى وحسب ماجاء في (Macfaddin, 2000 ; Forbes et al., 2007) أعطت جميع العزلات نتائج موجبة لفحص الكاتاليز (Catalase) وعند تنمية البكتريا على وسط المانيتول الملحي (Mannitol salt agar) الحاوي على ٧.٥ % NaCl . أظهرت جميع العزلات القدرة على تحمل هذا التركيز الملحي العالي كما إن وجود سكر المانيتول سهل الكشف عن قابلية البكتريا على تخمر هذا السكر إذ تمتلك بكتريا *S. aureus* القابلية على تخمر سكر المانيتول محولة لون الوسط إلى اللون الأصفر مما يميزها عن بعض الأنواع التي لا تمتلك هذه القدرة والتي لا تؤثر على لون الوسط (Gillespie and Hawkey , 2006) . أخضعت العزلات قيد الدراسة جميعها لاختبار إنتاج مجلط البلازما (Coagulase) وقد أعطت ١٨ (٢٤.٣%) عزلة نتيجة موجبة بطريقة الشريحة مما يدل إن هذه العزلات تعود لبكتريا *S. aureus* وهذا يتفق مع ما توصل له موسى (٢٠١٠) إذ بلغت نسبة عزلاته من بكتريا *S. aureus* المعزولة من الجلد ١٩ (٢٨.٩%) من مجموع ٦٦ عزلة *Staphylococcus*، ومع ما توصل له السلطاني (٢٠١٣) إذ بلغت نسبة عزلاته لبكتريا *S. aureus* ٢١ (٢٥.٦%) من مجموع ٨٢ عزلة . بينما أظهرت الدراسة الحالية ٥٦ (٧٥.٧%) نتيجة سالبة لاختبار إنتاج مجلط البلازما (Coagulase) كما موضح في جدول (٣) .

الجدول ٢: الاختبارات الكيموحيوية لعزلات *Staphylococcus spp.*

Acid production from :										Haemolysis type on blood agar	Nitrate reduction	Urease test	Coagulase test	Catalase	Oxidase	Voges Proskauer	Mannitol Salt	Novobiochrom Disc	Identification <i>Staphylococcus Spp</i>
Fructose	Raffinose	Lactose	Ribose	Mannose	Sucrose	Trehalose	Maltose												
+	+	+	+	+	+	+	+	B	+	+	+	+	+	+	+	+	+	S	<i>Staph. aureus</i>
+	+	+	V	+	+	+	+	δ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	S	<i>Staph. epidermidis</i>
V	+	+	V	+	+	+	+	B	+	+	+	+	+	+	+	+	+	S	<i>Staph. haemolyticus</i>
+	+	V	+	+	+	+	+	δ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	R	<i>Staph. saprophyticus</i>

الرموز : + نتيجة موجبة ، - نتيجة سالبة ، variable : v ، B تفاعل الدم من النوع الكامل ، δ عدم وجود تفاعل ، S : Sensitive ، R : Resist

في الإبط كما مبين في الجدول (١) تراوحت أعمارهم من ١٨ - ٢٥ سنة .

الجدول ١ : العدد والنسبة المئوية حسب الجنس للعينة التي أخذت منها مسحات الإبط

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	40	44.44
أنثى	50	55.56
الكل	90	100%
قيمة مربع كاي χ^2		1.23

٣-٢-٣- عزل وتشخيص بكتريا *Staphylococcus* :-

بينت نتائج التشخيص المختبري ظهور ٧٤ عينة (٣٠ من الذكور و٤٤ من الإناث) موجبة لصبغة كرام على شكل مكورات عنقودية تعود لأنواع جنس *Staphylococcus spp.* المسببة لرائحة الإبط، وبعد ذلك أخضعت جميع العزلات للفحوصات الزرع والكيموحيوية الآتية:-

٣-٢-٣- الصفات الزرع Cultural Characterization

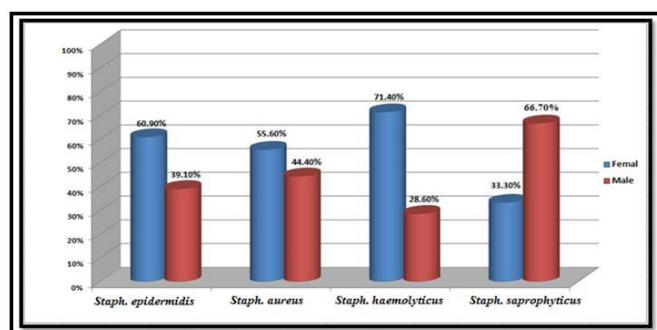
شخصت العزلات البكتيرية التابعة لجنس *Staphylococcus* مبدئياً اعتماداً على صفاتها المظهرية عند تنميتها على وسط أكار الدم في ظروف هوائية عند درجة حرارة ٣٧°م لمدة ٢٤ ساعة ، فظهرت مستعمرات *Staphylococcus* متوسطة إلى كبيرة يتراوح قطرها ٣-١ ملم ، تكون حافاتها منتظمة ،وملساء ، ومحدبة ، ولماعة، ومعتمة ذات قوام زدي ، تحاط هذه المستعمرات بمنطقة تحلل ضيقة (Collee et al., 1996) .

٣-٢-٣- الصفات المجهرية Microscopic

Characterization

أخذ جزء من مستعمرة ذات صفات نموذجية ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة مع قطرة من المحلول الفسلجي ، ومزجت جيداً ، وتركت لتجف بدرجة حرارة الغرفة . ثبتت باللهب بعدها تم تصبغها بصبغة كرام ، وفحصت تحت المجهر الضوئي باستعمال العدسة الزيتية ، تمت ملاحظة شكل الخلايا ، وانتظامها وطريقة تجمعها ، وتفاعلها مع صبغة كرام ، اظهر الفحص المجهر للشرائح المصبوغة بصبغة كرام خلايا كروية الشكل عنقودية الترتيب وموجبة لصبغة كرام هذا يتوافق ومميزات جنس *Staphylococcus* وحسب ماورد عن (Atlas et al., 1995).

المادة الغذائية لها كالكسترويدات والأحماض الدهنية المفردة من الغدد ذات الإفراز أقمي في الإبط ، والتي تتجمع على الشعر (Baron *et al.*, 1990; Guillet *et al.*, 2000 and Burkhardt, 2003) أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن (٥٩.٥%) من النساء و (٤٠.٥%) من الرجال يمتلكون أنواعا متباينة من بكتريا الجلد لمنطقة الإبط مسؤولة عن رائحة الجسم كما موضح في شكل (١) ، وهذا الاختيار كان عشوائيا في دراستنا هذه على اعتبار إن عدد الطالبات في كلية العلوم يفوق أعداد الطلبة الذكور او يمكن تفسير ذلك إلى طبيعة المرأة في البحث والاستفسار والاستشارة الطبية أكثر من الرجال لذا كان عدد الطالبات اللاتي ساهمن بإعطاء المسحات أكثر من أعداد الطلبة الذكور وقد اتفقت نتائجنا مع (الحسيني ، ٢٠٠٥ ؛ التميمي ، ٢٠١٣) .



شكل (١) : يوضح مقارنة توزيع النسب المئوية لبكتريا *Staphylococcus* spp. المعزولة من منطقة الإبط ولكلا الجنسين .

أما بالنسبة إلى الأنواع البكتيرية الأخرى التي أسهمت في إنتاج رائحة الإبط وبشكل ثانوي مثل *Staph. haemolyticus* فكانت نسبتها ٧ (٩.٥%) وبكتريا *Staph. saprophyticus* فكانت نسبتها ٣ (٤.١%) وهذه النتائج كانت مقارنة إلى ما توصل إليه (Uzeh *et al.*, 2012) حيث لاحظ أن نسب هذه البكتريا كانت (١٥% و ٣% على التوالي) من مجموع ٨٠ عذلة .

٤ - المصادر :

التميمي ، زينب عبد محمد (2013) . دراسة عن التئيب الطبيعي البكتيري المنتج لرائحة الإبط والقدم . رسالة ماجستير . كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة ديالى .
الحسيني ، أنوار علي عبد الله (2005) . دراسة بكتريولوجية وراثية على البكتريا المسببة لحب الشباب . رسالة ماجستير . كلية العلوم ، جامعة بابل .

الجدول ٣: العدد والنسبة المئوية للعزلات البكتيرية التي أخذت من مسحات الإبط

نوع البكتريا	عدد العزلات	أنثى	ذكر	النسبة المئوية (%)
<i>Staph. epidermidis</i>	46	28(60.9%)	18(39.1%)	62.2%
<i>Staph. aureus</i>	18	10(55.6%)	8(44.4%)	24.3%
<i>Staph. haemolyticus</i>	7	5(71.4%)	2(28.6%)	9.5 %
<i>Staph. saprophyticus</i>	3	1(33.3%)	2(66.7%)	4.1%
الكل	74	44(59.5%)	30(40.5%)	100%

تعد بكتريا *S. aureus* عاملاً ممرضاً انتهازياً للإنسان (Oliveira and Ramos, 2002) وهي من أكثر الأنواع التابعة لجنس المكورات العنقودية *Staphylococcus* أهمية من الناحية السريرية ففي ظروف معينة تستطيع *S. aureus* إحداث العديد من الإصابات القححية المختلفة فمنها السطحية وأبرزها الأمراض الجلدية مثل الدامل (Boils) والحصف (Impetigo) ومنها إصابات عميقة ومميتة مثل تسمم الدم (Septicemia) فضلاً عن الالتهابات المعوية الحادة. ومما زاد من خطورة المكورات العنقودية الذهبية ظهور بعض السلالات المقاومة للعديد من المضادات الحيوية (Aries-de-souas *et al.*, 2000) . أما بالنسبة إلى النوع البكتيري السائد في ٧٤ عينة هو *S. epidermidis* بنسبة (٦٢.٢%) يليه النوع البكتيري *S. aureus* بنسبة (٢٤.٣%) واتفقت هذه النتائج الحالية مع الدراسة التي أجراها (Taylor *et al.*, 2003) والتي تشير إلى أن الأنواع البكتيرية السائدة في الإبط هي بكتريا *Staphylococcus* spp. حيث أن وجود هذه الأنواع البكتيرية امراً طبيعياً لا يثير الاستغراب وهي تسهم في رائحة الإبط وكلما كانت أعدادها أكثر كانت الرائحة أكثر إذ يكون التاسب طريداً ، هنالك دراسة تشير إلى أن مركب 3-methyl botanic acid هو المركب المسؤول عن رائحة الجسم والنتائج من الفعل الأيضي لبكتريا *Staphylococcus epidermidis* (Marshall *et al.*, 1988) . كما اشارت إحدى الدراسات ان بكتريا *Staphylococcus* تنتج حامض Isovaleric المسبب لرائحتي الإبط والقدم أيضاً (Katsutoshi *et al.*, 2006) . وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن زيادة نسب بكتريا *S. epidermidis* يعود إلى كونها بكتريا تتواجد بشكل طبيعي في جسم الإنسان إذ تعتبر من الفلورا الطبيعية للجلد تحديداً في الأماكن الرطبة وفي الطيات وتدخل الأنسجة عن طريق الخدوش والجروح هذا بالإضافة إلى ظروف أخرى ملائمة لبقائها مثل الرطوبة ودرجة الحرارة والضغط الاوكسجيني وتوافر

- of Evolutionary Psychology, Dunbar R, Barret L (eds). Oxford University Press.
- Collee, G.;** Fraser, A.G.; Marmion, B.P. and Simmons, A. (1996). Make and McCartney Practical Microbiology. 14th ed. Churchill Livingstone. New York. U.S.A: 244-248.
- Forbes, B.;** Sahm,D. and Weissfeld, A. (2007). Diagnostic Microbiology. 12th ed. Elsevier, Pheladelphia, USA: 276-216.
- Gillespie, S.H** and Hawkey, P. M. (2006). Principles and Practice of Clinical Bacteriology. second Edition.7: 73-98.
- Green, J.** (2004)." The Apothecary: Elixiers , Remedies , and Tonics" . Joey Greens Incredible Country store : Potions , Notions and Elixirs of the Past – and How to make them today (1ed.).Rodale Books .p.356.
- Guillet, G.;** Zampetti, A. and Aballain-Colloc, M.L.(2000). Correlation between bacterial population and axillary and plantar bromidrosis: study of 30 patients. *Eur. J. Dermatol.*,10:41-2.
- Hasegawa, Y.**(1997). Susceptibility of *Propionibacterium acne* ,*Staph. aureus* and *Staph.epidermidis* to10 Kampo formulations.*J.Int.Med.Res.*, 25:318-24.
- Hihaki, S.;** Morimatsn,S.;Yamagissh,T. and Hasegawa,Y.(1997).Susceptibi-lity of *Propionibacterium acne* , *Staph. aureus* and *Staph. epidermidis* to 10 Kampo formulations. *J.Int.Med.Res.*,25 25:318-24.
- Holzle, E.** (2002). Pathophysiology of sweating. *Curr. Probl. Dermatol.*, 30: 10-22.
- Kanlayavattanakul, M.** and Lourith, N.(2011).Body malodours and their topical treatment agents , *Intern. J. of Cosmetic Science* 33: 298-311.
- Katsutoshi, A.;** Masakatsua, H .; Syunichi, A.; Kenzo, K .; Koichi ,O .; Toyoki, H .; Testuro, K. and Fusao, T .(2006). Foot odor due to metabolism and its control . *Canadian J. of microbiology* , . 54 :357-364 .
- السلطاني , أيمان مبدر نايف (2013) . تأثير المستخلص الكحولي لمادة العكبر على البكتريا المعزولة من الإصابات الجلدية . مجلة جامعة بابل , العلوم الصرفة والتطبيقية , العدد(3): المجلد (21) : ٨٣٨-٨٤٨.
- موسى , هند مزهر (2010) . عزل وتشخيص البكتريا المرافقة لإصابات حب الشباب ودراسة تأثير بعض العوامل المرتبطة بظهور الحب لعينة من طلبة كلية التربية في جامعة ذي قار . مجلة جامعة ذي قار للعلوم الصرفة , العدد (١): المجلد (١) : ١-١٠.
- Achtert, S.;** Scholermann, A.; Schreiber, J.; Diec, K.H.; Rippke, F. and Bielfeldt, S.(2000). Axillary pH and influence of deodorants. *Sk. Res. Tech.*, 6: 87-91.
- Ara, K.;** Hama.; Akiba, S.; Koike, K.; Okisaka, K.; Hagura, T.; Kamiya, T. and Tomita, F. (2006).Foot odor due to microbial metabolism and its control. *Can. J. Microbiol.*, 52:357-364.
- Aries-de-sousa, M.;** de-Lencastre, H.; Santos, S.I.; Kikuchi, K.;Totsuka, K. and Tomasz, A. (2000). Similarity of antibiotic resistance patterns and molecular typing properties of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolated widely spread in hospitals in New York City and a hospital in Tokyo, Japan. *Microb. Drug. Resist.*, 6:253-258.
- Atlas, R.M.;** Parks, L.C. and Brown, A.E. (1995). Laboratory Manual of Experimental Microbiology. Mosby. U.S.A.
- Baron, E.J.**and Finegold, S.M.(1990).Diagnostic microbiology laboratory methods in basic mycology .8th ed .c.v. Mosby .USA .
- Bauer, A.W.;**Kirby,W.M.;Sherris,J.C. and Turck, M.(1966).Antibiotic susceptibility testing by a standardized singal disk method.*Am.J.Cli.path.*, 36:463-496.
- Burkhart,C.N.**(2003). Clinical assecsment of acne pathogenesis with treatment implications. *Intern. Ped.*,18:14-19.
- Claus, W.** (2007). Body odour and body odour preferences in humans, In *The Oxford Handbook*

- Kloos**,W.E. and Schliefer, N.H.(1975).Simplified scheme for routine identification of human *Staphylococcus species* .Clin.Microbial.,1:82-88.
- Macfaddin**, J.E.(2000). Biochemical test for identification of medical bacteria ."3^{ed}."Lippincott Williams and Wilkins.Philadelphia,U.S.A.
- Marshall**, J.; Holland, K.T. and Gribbon, E.M. (1988). comparative study of the cutaneous microflora. J. Appl. Bacteriol. 65: 61-68.
- Natsch**, A.; Gfeller, H.; Gygax, P.; Schmid, J. and Acuna,G.A.(2003). specific bacterial aminoacylase cleaves odorant precursors secreted in the human axilla. J. Biol. Chem., 278: 5718-5727.
- Oliveira**, A. M. and Ramos, M. C. (2002). PCR ripotyping of *Staphylococcus aureus*. Braz. J. Med. Biol. Res., 35:175-180.
- Sneath** , P.H.; Miar, N.S.; Sharpe, M.E.and Holt, J.G.(1986). Bergey's Manual of systematic bacteriology. vol.2.The Williams and Wilkins Co.Baltimore.
- Taylor**, D.; Daulby, A.; Grimshaw, S.; James,G.; Mercer, J. and Vaziri,S. (2003) . Characterization of the microflora of the human axilla, *Int. J. of Cosmetic Science*., 25:137-145.
- Uzeh**, R.E.;Omotayo,E.A.;Adesoro, O.O.;Ilori, M.O. and Amund, O.O. (2012) . Microbial assessment of the armpits of some selected University students in Lagos, Nigeria.Int. J. Biol. Chem. Sci., 6: 5022-5029.
- Wilke**, K.; Martine, A.; Terstegen, L. ; Biel, S. and Beiersdorf ,A.G.(2007). Hamburg ,Germany.A short history of sweat gland biology , *Int. J. of Cosmatic science*., 29:169-179.