

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في بعض مطاعم مدينة الرياض

مسفر بن محمد الدقل

قسم علوم الأغذية والتغذية - كلية علوم الأغذية والزراعة - جامعة الملك سعود

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى تقدير مدى انتشار بكتريا المكورات العنقودية المنتجة للسموم المعوية بين العاملين في الأنشطة ذات العلاقة بالأغذية في مدينة الرياض. وقد تم جمع عينات الدراسة من أنوف وأيدي عينة من العاملين. عزلت بكتريا المكورات العنقودية الموجبة لإنزيم التخثر من 57.84 و 37.61 و 37.62% من عينات الأنف واليد اليسرى واليد اليمنى على التوالي. وقد كان لـ 30 عزلة من هذه البكتريا (من بين مجموع 80 عزلة ممثلة ومنتجة لإنزيم التخثر) القدرة على إنتاج واحد أو أكثر من السموم المعوية، وكان كل من النوعين A و D الأكثر شيوعاً (30% لكل منهما) مقارنة بالسمين الآخرين (B و C). وتبين نتائج هذه الدراسة أهمية إجراء فحوص دورية على مثل هذه الممرضات في العاملين بالإضافة إلى توعيتهم بأهمية الممارسات الصحية في الحد من انتشار هذا الميكروب.

المقدمة:

تتصف بكتريا المكورات العنقودية (Staphylococci) بأنها خلايا كروية وتكون تجمعات عنقودية الشكل، وهي موجبة لصبغة جرام وتنمو في ظروف هوائية ولاهوائية (ولو أن خطر الممرض منها يكون في الظروف الهوائية). تتحمل بكتريا المكورات العنقودية تراكيز عالية من الملح قد تصل إلى 25%، ومما يميزها أيضاً أنها غير منافسة للميكروبات وهذا يعني أن نموها غير شائع في الأغذية التي تشجع النمو الجيد للميكروبات الأخرى (Jay, 2000). يضم هذا الجنس 23 نوعاً إلا أن أكثرها أهمية كميكروب ممرض ينتقل بواسطة الأغذية هو الذهبي (*Staphylococcus aureus*) وهو المتسبب في معظم حالات التسمم الغذائي بالمكورات العنقودية. يتميز هذه النوع بخاصية إنتاج إنزيم التخثر (coagulase) (كلايفر، 2002)، وبخلاف الاعتقاد السائد فإن بكتريا المكورات العنقودية غير المنتجة لإنزيم التخثر يمكنها إنتاج السموم المعوية (Udo et al., 1999). بالإضافة إلى هذا، فإن بكتريا المكورات العنقودية تتسبب في أمراض أخرى تتراوح من الخراجات البسيطة إلى تعفن دم (sepsis) قاتل (Fueyo et al., 2005; Martin et al., 2010).

(2004). وقد ثبت أن للأصناف الأخرى مثل *S. intermedius* الموجبة لإنزيم التخثر القدرة على إفراز السموم المعوية إلا أنها غير شائعة كمسبب لحوادث التسمم الغذائي (Becker et al., 2001). تفرز بكتيريا المكورات العنقودية خمسة مجاميع من السموم المعوية (enterotoxins) هي A و B و C و D و E. هذه السموم عبارة عن بروتينات ذات سلسلة واحدة، والتي لها القدرة على استثارة التقيؤ والإسهال. تحدث الإصابة عند تناول غذاء ملوث بواحد أو أكثر من هذه السموم (Jay, 2000)، وتظهر أعراض التسمم بعد 1-7 ساعات من تناول الغذاء الملوث بالسم (Archer and Young, 1988).

يعتبر الغشاء المخاطي للتجويف الأنفي (nasopharynx) هو الموطن الرئيسي للمكورات العنقودية، وقد يكون وجودها عرضي (وقتي) أو مستديم بدون إحداث أعراض. من هذا المصدر قد يصل الميكروب إلى اليدين ومن ثم ينتشر على الجلد، وباليدين يتم تلويث الغذاء الطازج والمطبوخ (Balaban and Rasooly, 2000). وقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن نسبة وجود ميكروب المكورات العنقودية في الأغذية المتداولة باليدين كانت 26% (Fueyo et al., 2005). ونظراً لما لهذا الميكروب من أهمية على صحة الإنسان، وكونه (الإنسان) المصدر الرئيسي لتلويث الأغذية والأدوات المستخدمة في تداوله، فقد أجريت العديد من الدراسات لمعرفة مدى شيوعه في الإنسان وعلاقة ذلك ببعض حوادث التسمم الغذائي. من هذه الدراسات ما قام به Tejero et al., (1991) حيث تم تقييم 522 عينة عزلت من عاملين بأحد المستشفيات، وقد أوضحت النتائج أن الحاملين لميكروب المكورات العنقودية كانوا 34.9%. وقد كانت أعلى نسبة للحمل بين العاملين في جناح الأطفال وفي خدمات المطبخ المركزي بالمستشفى. وفي دراسة أخرى على العاملين في المطاعم بمدينة الكويت قام Al-Bustan et al., (1996) بالكشف عن وجود هذه البكتيريا في فتحات الأنف الأمامية، وأظهرت النتيجة وجود هذا الميكروب في 26% من عينة الدراسة (500 عامل) وكان من هذه النسبة أكثر من 86% سلالات منتجة للسموم المعوية. وفي دراسة مشابهة على العاملين في منشأة لإعداد وجبات لركاب الطائرات كانت نسبة وجودها أعلى بقليل (29%)، وأن 12% من العاملين كانوا حاملين لسلالات مفرزة للسم المعوي (EU-RAIN, 2003). كما أجريت دراسة في مدينة الكويت ولكن على العاملين في القطاع الصحي، وقد كان 21% و 14.4% من الأطباء والمرضى حاملين لبكتيريا المكورات العنقودية الذهبية، على التوالي (Dimitrova et al., 2003).

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في

ومن المهم الإشارة إلى أن هذا الميكروب قد يوجد في مجرى الأنف ولكن بدون ظهور أعراض على الشخص الحامل له (Acco et al., 2003). كما أن التواجد الحقيقي (الاستيطان) للميكروب في مجرى التنفس يكون أكثر خطورة من التواجد المتقطع أو المحدود.

يتسبب ميكروب المكورات العنقودية في نسبة حوادث التسمم الغذائي تصل في بعض البلدان ما بين 14-20% من بين الميكروبات الأخرى (Vandenbergh and Verbrugh, 1999). وقد وصلت إلى 41% من الحوادث بالمملكة العربية السعودية وفي فترة زمنية شملت الفترة من 1409 إلى 1417 هـ (القرين وآخرون، 1417 هـ). وأيضاً تتبين أهمية هذا الميكروب من خلال التقارير التي تذكر أن المكورات العنقودية تأتي في المرتبة الثانية بعد السالمونيلا كمسبب للتسمم الغذائي الميكروبي في بعض الدول (Anonymous, 2004; Loir et al., 2003)

وقد كان الدافع لإجراء هذه الدراسة عدم توفر دراسات تبين مدى انتشار هذا الميكروب بين متداولي الأغذية في المملكة العربية السعودية. وعليه فإن هذه الدراسة ستقوم بتقييم مدى انتشار بكتيريا المكورات العنقودية المنتجة للسموم في عينة من العاملين في منشآت الخدمات الغذائية بمدينة الرياض.

المواد وطرق البحث

عينات الدراسة

عزلت البكتيريا من عينة عشوائية للعاملين (500 عامل) في قطاع الخدمات الغذائية (والمحلات الغذائية الأخرى) بمدينة الرياض، وقد تم العزل من العاملين أثناء استخراجهم (أو تجديدهم) للشهادات الصحية، وذلك بالتنسيق مع الإدارة العامة لصحة البيئة بأمانة منطقة الرياض.

- **طريقة أخذ العينات:** تم أخذ العينات لعزل البكتيريا من الجهة الأمامية الداخلية (I سم) للأنف وذلك باستخدام ماسحة قطنية معقمة ومبللة بمحلول ملحي معقم (0.85%) وذلك بتدويرها في اتجاهين (خمس مرات لكل جهة)، كما أخذت عينات من بين أصابع اليدين (كل يد على حده) بماسحة قطنية مبللة في المحلول الملحي. حفظت الماسحات بعد أخذ العينات في بيئة Brain Heart Infusion (BHI, Oxoid, UK) ثم نقلت في حاوية مبردة إلى المختبر لاستكمال باقي التحاليل الميكروبية (Carmo et al., 2003)

- طريقة زراعة وعزل والتعرف على بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية: زرعت العينات لميكروب المكورات العنقودية من بيئة BHI على بيئة البيرد باركر (Baird-Parker, Oxoid, UK) حيث تم تخطيط المساحة القطنية على سطح البيئة ثم حضنت الأطباق على حرارة 35°م لمدة 24 ساعة. بعد انقضاء فترة التحضين تم الكشف على وجود مستعمرات المكورات العنقودية ذات اللون الأسود اللامع والمحاطة بهالة غير منفذه، ونقلت هذه المستعمرات على بيئة آجار عامة مغذية (Tryptic Soy Agar, Oxoid, U.K.) وحضنت على حرارة 35°م لمدة 24 ساعة ثم حفظت مبردة على حرارة الثلاجة لحين المرحلة الثانية من الاختبارات (Lancette and Tatini, 1992).

- اختبار التخثر (Coagulase test): أجري هذا الاختبار التأكيدي على المستعمرات المعزولة على بيئة البيرد باركر بعد تنشيطها في مرق الـ BHI وذلك تبعاً لطريقة (Lancette and Tatini 1992) مع بعض التحوير؛ حيث تم إضافة 0.5 مل من بلازما الأرانب إلى 0.5 مل مزرعة المكورات العنقودية المنشطة ثم التحضين على حرارة 37°م. تم مراقبة الأنابيب لمدة 24 ساعة لمعرفة الأنابيب الموجبة (المتخثرة).

- كشف السموم الداخلية للمكورات العنقودية **Staphylococcal Entrotoxins Test** : تم الكشف عن السموم الداخلية للعزلات التي أظهرت أنها موجبة لاختبار الكاتليز، وقد استخدم لهذا الغرض طقم الكشف عن السموم المبني على طريقة التجلتن المناعية (SET-RPLA kit, Oxoid, Code TD0900) حيث يتم الكشف عن أربعة سموم A,B,C,D، وقد نفذت طريقة العمل حسب الطريقة المرافقة بطقم الاختبار (Chiou et al., 2000).

النتائج والمناقشة

أشارت إحصاءات الإدارة العامة لصحة البيئة أن عدد العاملين البنجلاديشيين في مجالات صحة البيئة - بما فيها المطاعم- كانت الأكثر تلاها العمالة الهندية ثم أنت باقي الجنسيات بأعداد أقل (جدول 1) (اتصال شخصي). أما بالنسبة لعينة الدراسة فيشير الجدول (2) أن النسبة الأكبر (40%) من العينة (سحبت عشوائياً) أنت من نصيب الجنسية البنجلاديشية تلاها الجنسية الهندية بنسبة 24%؛ ومثل هذه

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في

النتيجة تساعد أصحاب القرار في توجيه الاهتمام بهاتين الجنسيتين فيما يتعلق ببرامج التوعية والتدريب بما يحقق سلامة الأنشطة التي يمارسونها وخاصة سلامة الأغذية.

جدول 1: توزيع العاملين في مجال الصحة العامة (خاصة الأنشطة المرتبطة بالأغذية) على الجنسيات المختلفة.

النسبة	العدد	الجنسية
29.10	13757	بنجلاديشي
25.10	11864	هندي
10.70	5082	باكستاني
6.35	3043	فلبيني
2.20	1027	نيبالي
5.90	2771	تركي
2.90	1387	سوداني
5.60	2651	يمني
5.30	2509	مصري
2.90	1350	سوري
2.80	1327	سعودي
0.25	112	أردني
0.45	220	لبناني
0.45	214	مغربي
100.00	47314	الإجمالي

جدول 2: توزيع عينة الدراسة (500 شخص) على جنسيات العاملين في أنشطة خاصة بالصحة العامة (خاصة ذات العلاقة بالأغذية).

النسبة	العدد	الجنسية
40.2	201	بنجلاديشي
24.2	121	هندي
6.8	34	باكستاني
6.4	32	فلبيني
4.8	24	يمني
3.6	18	مصري
2.6	13	نيبالي
2.8	14	تركي
2.4	12	سوري
1.8	9	سيرلانكي
1.6	8	سوداني
2.8	14	أخرى

وتبين نتائج عزل المكورات العنقودية (جدول 3) أن المصدر الرئيسي لهذه الميكروبات هو الأنف وأن ما يوجد على اليدين يعزز بالأنف وخاصة مع الممارسات الصحية غير السليمة مثل المس الدائم للأنف. ومن المعروف أن معدل وجود هذه الميكروبات في الأنف بين الأصحاء يتفاوت بسبب الظروف البيئية والصحية والسلوكية للمجتمعات، فقد سجل معدل انتشارها بين 20 و 65% من الأشخاص الذين خضعوا للدراسة (Kluytmans et al., 1997). وكانت تواجد المكورات العنقودية في الدراسة الحالية أعلى (40.8، 21.8، 20.8 من الأنف واليد اليمن واليد اليسرى، على التوالي) من دراسة مشابهة لها أجريت على عمال أغذية بدولة الكويت، حيث كانت نسبة انتشارها 26.8% بين العاملين. وبكتريا المكورات العنقودية هي الممرض المستوطن الوحيد على اليدين (والجلد)، أما ما قد يوجد من ممرضات أخرى فتكون عرضية ناتجة من ملامسة الأيدي لأسطح ملوثة (Snyder, 1994)،

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في

وهذا تأكده دراسات عديدة من أحدثها إحدى الدراسات التي أجريت على عمال خدمات غذائية (Aycicek et al., 2004). ومع أن نسب كبيرة (42.16% من الأنف، 62.39% من اليد اليمنى، و 62.38 من اليد اليسرى) من العزلات كانت سالبة لاختبار التخثر (وبالتالي لم يجرى لها اختبار لمعرفة مدى قدرتها على إفراز السموم الداخلية)، إلا أنه قد وجد أن بعض المكورات العنقودية السالبة لاختبار إنزيم التخثر لها القدرة على إفراز السموم الداخلية. (Udo et al., 1999).

جدول 3: توزيع نتائج الاختبارات الأولية والتأكيديّة والسموم المنتجة من بكتريا المكورات العنقودية المعزولة من عينة العاملين في الأنشطة ذات العلاقة بالصحة العامة.

مصدر العينة	عدد العينات الموجبة في الاختبار الأولي *	عدد العينات الموجبة في الاختبار التأكدي **	عدد العينات الموجبة لإنتاج السموم
الأنف (500 عينة)	204 (40,8%)	118 (57,84%)	21
اليد اليمنى (500 عينة)	109 (21,8%)	41 (37,61%)	7
اليد اليسرى (500 عينة)	101 (20,2%)	38 (37,62%)	2

* الاختبار الأولي: تظهر مستعمرات البكتيريا على بيئة البيرد باركر بلون أسود لامع ومحاط بهالة غير منفذة.
** الاختبار التأكدي: تخثر بلازما الأرانب.

ويبين كل من الجدولين (3 و 4) أن نسبة العزلات التي كان لها القدرة على إفراز واحد أو أكثر من السموم الداخلية كانت 38% (من مجموع 80 مستعمرة اختيرت من بين المستعمرات الموجبة لأنزيم التخثر)، وهذه نسبة أعلى قليلاً من مما (Halpin-Dohnalek and Marth (1989) حيث أشارا إلى أن ثلث المكورات العنقودية الموجبة لأنزيم التخثر له القدرة على إفراز السموم المعوية. وفي دراسة أخرى كانت النسبة 70%، وقد يكون هذا التباين راجع إلى الاختلاف بين مصدر هذه العزلات (حيوان أو إنسان، الأنف أو اليدين، ..).

جدول 4: توزيع أنواع السموم المفرزة بواسطة بكتريا المكورات العنقودية الموجبة لاختبار تخثر بلازم الأرانب.

الإجمالي	السموم المنتجة							
	A-D	A-C	A-B	D	C	B	A	
30 (من مجموع 80 عزلة)	1	1	2	9	6	2	9	عدد العينات الموجبة
37.5 (من مجموع 80 عزلة)	1.25	1.25	2.50	11.25	7.5	2.50	11.25	% العينات الموجبة

ويتضح من الجدول (4) توزيع السموم المنتجة من المكورات العنقودية الموجبة لإنزيم التخثر، وكما هو واضح من الجدول فإن السموم التي تم الكشف عنها كانت محصورة بين A-D (نظراً لأن طقم الاختبارات المستخدم لم يحوي سواها)، وهي المجموعة المتسببة في أغلب حوادث التسمم الغذائي بالمكورات العنقودية (Minor and Marth, 1972). كما يتضح من الجدول أن السمين A و D كانا الأكثر شيوعاً (30% لكل منهما من إجمالي عدد العينات الإيجابي لإنتاج السموم؛ 30 عينة) تلاهما السم C بنسبة 20%. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Minor and Marth (1972) حيث ذكر أن كلا السمين هما الأكثر ارتباطاً بحوادث التسمم الغذائي. وفي الدراسة المشابهة للدراسة الحالية والتي أجريت على عمال المطاعم في دولة الكويت أتى السم A في مقدمة السموم التي أنتجت من المكورات العنقودية (Al Bustan et al., 1996).

التوصيات

- التركيز على توعية العمالة في مجال الأغذية بأهمية النظافة الشخصية لليدين والأنف وخاصة العمالة البنجلاديشية نظراً لأن هاتين النسبتين مثلت الجزء الأكبر من العينة العشوائية للدراسة.

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في

- القيام بدراسة مماثلة على العاملين في مجال الصحة العامة وهم على رأس العمل وذلك لأخذ صورة واضحة عن هذا الميكروب، فقد لوحظ أن العاملين عند أخذ العينات على درجة جيدة من النظافة الشخصية إضافة إلى تعرضهم إلى فحص طبي قبل الحصول على الشهادة الصحية.
- إجراء فحوصات للعاملين حتى بعد أخذ الشهادة الصحية لهذا الميكروب وغيره من الميكروبات.

شكر وتقدير

لقد قام مركز البحوث بكلية علوم الأغذية والزراعة مشكوراً بالدعم المادي لهذه الدراسة. كما يسرنا التقدم بالشكر للإدارة العامة لصحة البيئة بأمانة منطقة الرياض لتسهيله جمع العينات من العاملين. والشكر موصول لكل من الأستاذ يوسف إبراهيم و الأستاذ/ عبد الرحمن المسعود لجهودهم الفنية في تنفيذ هذا البحث.

المراجع

- القرين، زكريا ناصر؛ كردي، تماضر سعيد؛ شاهين، سعيد إبراهيم؛ الشهري، عادل محمد والزهراني، محمد علي. دراسة تحليلية عن حوادث التسمم الغذائي في المملكة العربية السعودية خلال الأعوام 1409-1417هـ. وزارة الصحة.
- كلايفر، دين أو. (2002م). الأمراض المنقولة بواسطة الغذاء. ترجمة: الدقل، مسفر محمد والشايب، إسماعيل عيسى. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- Acco, M.; Ferreira, F. S.; Henriques, J. A. P. and Tondo. (2003). Identification of multiple strains of *Staphylococcus aureus* colonizing nasal mucosa of food handlers. Food Microbiol. 20:489-493.
- Al-Bustan M. A.; Udo, E. E. and Chugh, T. D. (1996). Nasal carriage of enterotoxin-producing *Staphylococcus aureus* among restaurant workers in Kuwait City. Epidemiol. Infect. 116(3):319-322.

- Anonymous. (2004). Food-borne Disease Surveillance System in Korea. Second FAO/WHO global forum of food safety regulators. Bangkok, Thailand. Conference Room Document 58.
- Archer, D. L. and Young, F. E. (1988). Contemporary issues: diseases with a food vector. *Clin. Microbiol. Rev.* 1, pp. 377–398
- Aycicek, H.; Aydogan, H.; Küçükaraaslan, A.; Baysallar, M. and Basustaoglu, A. C. (2004). Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control.* 15:253-259.
- Balaban, N. and Rasooly. (2000). Staphylococcal enterotoxins. *Int. J. Food Microbiol.* 61:1-10.
- Becker, K.; Birgit, K.; Eiff, C. and Bruck, M. (2001). Enterotoxigenic potential of *staphylococcus intermedius*. *Appl. Envir. Microbiol.* 67(12):5551-5557.
- Carmo, L. S.; Dias, R. S.; Linardi, V. R.; Sena, M. J. and Santosan, D. A. (2003). Outbreak of Staphylococcal food poisoning in the municipality of Passos, Mg, Brazil. *Braz. Arc. Biol. Technol.* 46(4):579-584.
- Chiou, C.; Wel, H. and Yang, L. (2000). Comparison of pulsed-field gel electrophoresis and coagulase gene restriction profile analysis techniques in the molecular typing *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Microbiol.* 38(6):2186-2190.
- Dimitrova, T. Z.; Udob, E. E. and Grovera, S. (2003). Point surveillance of *Staphylococcus aureus* carriage among medical staff in infectious diseases hospital, Kuwait. *Med. Princ. Pract.* 12:139-144.
- European Risk Analysis Information Network (EU-RAIN). (2003). Catering Food Safety- A Responsibility Ignored?, Conference, The Incidence and Levels of Microbial Pathogens in The Catering Environment, Budapest, Hungary, Nov. 28-29.
- Fueyo, J. M.; Mendoza, M. C. and Martin, M. C. (2005). Enterotoxin and toxic shock syndrome toxin in *Staphylococcus aureus* recovered from human nasal carriers and manually handled foods: epidemiological and genetic findings. *Microb. Infect.* (in press).
- Halpin-Dohnalek, M. I. and Marth, E. H. (1989). *Staphylococcus aureus*: Production of extracellular compounds and behavior in foods—a review. *J. Food Protection* 52(4):267–282.
- Jay, J. (2000). *Modern Food Microbiology*, Sixth Edition, Chapman & Hall, New York.
- Kluytmans, J.; Van Belkum, A. and Verbrugh, H. (1997). Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin. Microbiol. Rev.* 10(3):505-520.

انتشار المكورات العنقودية (Staphylococci) المنتجة للسموم المعوية بين متداولي الأغذية في

- Lancette G. A and Tatini, S. R. (1992). *Staphylococcus aureus* in Vanderzant, C. and Splittstoesser, D. Compendium of Methods for The Microbiological Examination of Foods. Third Edition. American Public Health Association, USA.
- Loir, Y. L.; Baron, F. and Gautier, M. (2003). *Staphylococcus aureus* and food poisoning. Gen. Mol. Res. (Online Journal), 2(1):63-76
- Martin, M. C.; Fueyo, J. M.; Gonzalez-Hevia, M. A. and Mendoza. (2004). Genetic procedures for identification of enterotoxigenic stains of *Staphylococcus aureus* from three food poisoning outbreaks. Int. J. Food Microbiol. 94:279-286.
- Minor, T. E. and Marth, E. H. (1972). *Staphylococcus aureus* and staphylococcal food intoxication. A Review. J Milk Food Technol. 35:228- 241.
- Snyder, O. P. (1994). Cross-contamination of glove when being put on. Hospitality Institute of Technology and Management, St Paul, MN.
- Tejero, A.; Gutierrez, M. A.; Aiquel, M. J.; Brandago, M.; Gonzalez C. and Broussain, M. T. (1991). Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* among personnel working in a teaching hospital. Enferm Infec. Microbial Clin. 9(6):351-353.
- Udo, E. E.; Al-Bustan, M. A.; Jacob, L. E. and Chugh, T. D. (1999). Enterotoxin production by coagulase-negative staphylococci in restaurant workers from Kuwait City may be a potential cause of food poisoning. J. Med. Microbiol. 48:819-823.
- Vandenbergh, M. F. and Verbrugh, H. A. (1999). Carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology and clinical relevance. J. Clin. Med. 133(6):525-534.

مسفر بن محمد الدقل

Prevalence of Staphylococci Producing Enterotoxins among Food Handlers in Some Riyadh City Restaurants

Mosffer M. Al-Dagal

Food Science and Nutrition Dept., College of Food and Agricultural Sciences, King Saud University

Abstract: The aim of this study was to assess the prevalence of enterotoxin (E)-producing Staphylococci among food workers in Riyadh City. Samples were collected randomly from workers nasal and hands. Coagulase-positive Staphylococci were isolated from 57.84, 37.61, and 37.62% nasal, left hand, and right hand, respectively. Thirty isolates of this bacterium (from 80 representative coagulase-positive isolates) were able to produce one or more of the enterotoxins with EA and ED being most prevalent (30% each). This study indicates the importance of conducting routine screening for this bacterium and making the workers aware of preventive personal hygiene.