

التأثير المثبط لمستخلص الشاي الأخضر على الجراثيم المعزولة من إصابات تنفسية

ميسون صباح عباس إنعام جاسم لفنة الجبوري أسيل إبراهيم مظفر

كلية الطب البيطري/جامعة القادسية

الخلاصة

جرى دراسة حساسية 20 عزلة جرثومية موجبة وسالبة لصبغة كرام معزولة من حالات تنفسية. تضمنت الأولى: المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* (4 عزلات) والمكورات السبحية الرئوية *Streptococcus pneumoniae* (4 عزلات) والوندنيات *Corynebacterium spp.* (عزلة واحدة). ضمت الثانية السالبة لصبغة كرام: *Klebsiella pneumoniae* (عزلة) و *Klebsiella oxytoca* (عزلة) و *Escherichia coli* (عزلتان) والزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* (6 عزلات) و المكورات السحائية *Neisseria meningitidis* (عزلة). أستخدم المستخلص الكحولي الأثلي لورق الشاي الأخضر لدراسة حساسية العزلات الجرثومية. جرى مقارنة أقطار تثبيط مستخلص الشاي الأخضر مع تلك الناتجة من استخدام 8 من المضادات الحيوية. كان الشاي الأخضر فعالا تجاه كل البكتريا الموجبة لصبغة كرام وبعض البكتريا السالبة، إذ سجل قطر تثبيط 14.66 ملم في *S. aureus* و 14.5 ملم في *S. pneumoniae* و 14 ملم في *Corynebacterium spp.* فيما يتعلق بالبكتريا السالبة لصبغة كرام، فقد أعطى الشاي الأخضر أعلى قطر تثبيط بلغ 15 ملم تجاه *N. meningitidis*، وأقل قطر تثبيط (8.5 ملم) تجاه *E. coli*. لم يكن مستخلص الشاي الأخضر فعالا في تثبيط كل من *P. aeruginosa* و *K. pneumoniae* و *K. oxytoca*. تطابقت نتائج مستخلص الشاي الأخضر مع المضاد الحيوي (Neomycin) عند دراسة حساسية *N. meningitidis*، وطابق نتائج Oxytetracyclin في *S. aureus*، وأعطى مستخلص الشاي الأخضر أقطار تثبيط قليلة ولكنها أعلى مما سجلته 5 مضادات حيوية هي: Cefaclor و Clindamycin و Oxytetracyclin و Neomycin و Cefotaxime عند دراسة حساسية *S. pneumoniae*. أظهرت *P. aeruginosa* في دراستنا مقاومة واسعة للمضادات الحيوية، فقد قاومت 7 مضادات وتلتها جرثومتي *S. aureus* إذ قاومتا 6 مضادات حيوية.

المقدمة

للأدوية، ومع ذلك اتجه الإنسان إلى تجاهل أهمية طب الأعشاب لفترة طويلة، وحديثا اختبرت خلاصات مختلفة من النباتات الطبية التقليدية لتعيين مصدر التأثيرات العلاجية (2). فقد أظهر الشاي المأخوذ من أوراق نبات *Camellia sinensis* Linn. والذي يعود لعائلة Theaceae مدى واسع من الفعاليات المضادة للأكسدة وللتهاب والمضادة للسرطنة (Anti-carcinogenic) والمضادة للعديد من مسببات المرضية البكتيرية (7)، وأيضاً أظهرت مكونات الشاي الأخضر فعاليات مضادة للفيروسات والفطريات فضلاً عن تأثيراته المثبطة للذيفانات الخارجية (Endotoxins) (8). إن المكونات المعدنية الموجودة في الشاي على سبيل المثال الفلورين (Fluorine) والمنغنيز مسؤولة عن الوظائف الجيدة للجهاز العظمي، أما المركبات العضوية مثل فيتامينات A و B و F و K و P فتؤثر بصورة إيجابية على وظائف الرؤية والجلد وهي مفيدة لمناعة الكائن الحي وإعادة تجديد الجهاز العصبي، ولها تأثيرات بمنع النزف وتساعد في وظائف الأوعية الدموية، وما بين القلويات يمتلك Theine فعل محفز، ولليثوبرومين (Theobromine) فعل مدر، أما ثيوفالين (Theophylline) فيحفز الفعالية القلبية. أن متعدد الفينولات (Polyphenols) وخاصة الفلافونويدات (Flavonoids) التي تعود إلى Catechins فإنها

إن الإصابات الرئوية هي من إصابات الجهاز التنفسي الخطيرة التي قد تؤدي إلى الوفاة، وتشكل 5-3 % من وفيات البالغين خاصة فوق سن 60 عاماً (2) (1)، إذ يموت كل سنة تقريباً سبعة ملايين شخصاً كنتيجة مباشرة للإصابة التنفسية الحادة والمزمنة، وإن أخصام القناة التنفسية السفلى شائع جداً في أنحاء العالم بنسبة حدوث 40 -50 لكل 1000 شخص (3). أشار (4) إلى أن جراثيم الزوائف الزنجارية كانت الأكثر عزلاً من بين الإصابات البكتيرية للجهاز التنفسي تلتها المكورات العنقودية الذهبية والكلبسيلا الرئوية، وتعد *S. pneumoniae* السبب الرئيس لذات الرئة البكتيري المكتسب (Community acquired) في كل من الأطفال المصابين وغير المصابين بفيروس العوز المناعي Human Immunodeficiency virus (HIV)، وكذلك الحال في المكورات العنقودية الذهبية (5). إن ازدياد مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية سجل في كل أنحاء العالم، إذ إن الاستعمال الكثير والاستعمال الخاطئ للمضادات الحيوية لإصابات القناة التنفسية العليا في الأطفال هو واسع ويؤدي إلى نشوء المقاومة، وأن حساسية مسببات المرضية للمضادات الحيوية يختلف مع الوقت والموقع الجغرافي، ولهذا السبب من الضروري دراسة حساسية العزلات للمضادات الحيوية (6). كانت النباتات منذ قديم الزمان المصدر الحقيقي

gallic acids وأحماض أمينية مميزة مثل الثيانين (Theanine) (10). أظهر متعدد الفينولات الموجود في خلاصات الشاي فعاليات مضادة للبكتيريا الممرضة للإنسان والحيوان على حد سواء (11)؛ إذ ذكر (12) أن مزيج من متعدد فينولات الشاي يمكن أن يحمي الأرناب من الإصابة التجريبية بضمات الكوليرا *Vibrio cholera* المعلومة التي قادت الباحثين إلى اقتراح أن المرضى الذين يعانون من الكوليرا يمكن أن يستفيدوا إذا أضيفت خلاصات الشاي إلى محاليل الإرواء الفموي. إن المكون الرئيس لمتعدد فينولات الشاي المسؤول عن الفعل المضاد للبكتيريا هو EGCG (11). لذا جاءت دراستنا الحالية التي تهدف إلى إيجاد بدائل للمضادات الحيوية من المستخلصات النباتية والتي يمكن استعمالها كمواد مثبطة لأنواع البكتيرية المعزولة من الإصابات التنفسية التي أظهرت مقاومتها لعدد من المضادات الحيوية، ومن هذا المنطلق جرى تحضير المستخلص الكحولي للشاي الأخضر ومقارنته مع المضادات الحيوية.

المواد وطرائق العمل

على شكل كثيف إذ جفف في الحاضنة بدرجة 37°م خلال 3-4 يوما وحفظ المسحوق الناتج في الثلاجة لحين الاستعمال، وحضر محلول خزين (Stock solution) من المستخلص النباتي بإذابة 1غم في 5مل ماء مقطر معقم ليصبح التركيز النهائي 200 ملغم/مل وضبط الأس الهيدروجيني، وشرح المحلول باستعمال ورق Whatman membrane filter قياس 4.5µm، شبت أقراص من ورق الترشيح قصت بقطر 6 ملم بالمستخلص الكحولي للشاي الأخضر.

3- المضادات الحيوية المستخدمة:

شملت المضادات الحيوية المستخدمة في هذه الدراسة 8 أنواع هي:

Cefaclor (30 µg), Ofloxacin (5 µg), Cloxacillin (1 µg), Clindamycin (2 µg), Oxytetracycline (30 µg), Enrofloxacin (5 µg), Neomycin (30 µg), Cefotaxime (30 µg) and Ampicillin/ cloxacillin (30 µg).

4- تهيئة الجراثيم لفحص الحساسية:

قبل البدء بفحص حساسية العزلات الجرثومية للمضادات الحيوية ومستخلص الشاي الأخضر، جرى تنمية البكتيريا على الأوساط الاختيارية والتفريقية الخاصة بكل نوع مثل وسط أكار الماكونكي MacConkey للبكتيريا السالبة لصبغة الكرام (ما عدا *N. meningitidis*)، ووسط Mannitol Salt agar و Kanamycin Aesculin Azide agar فضلا عن استخدام وسط الأكار المغذي (Nutrient agar) ووسط أكار نقيع القلب والدماغ (Brain

تقوي الآلية الدفاعية للكائن الحي ولها فعل مضاد للميكروبات ومضاد للسرطنة ومضاد للأكسدة فضلا عن تقليل مخاطر أمراض القلب، ويقلل كل من كيرستين (Quercetin) وفلافونوم (Flavonome) من أعداد الدهون بالدم (9). أشار (10) إلى التركيب الكيميائي للشاي الأخضر سواء التجاري أو أوراق الشاي الطازجة فهو يحوي متعدد الفينولات التي بدورها تحتوي على فلافونول (Flavonols) و Flavandiols و Phenolic acid و Flavonoid؛ هذه المركبات يمكن أن تشكل أكثر من 30% من الوزن الجاف، معظم الـ Catechins الموجودة في الشاي الأخضر هي: (-)-epicatechin-3-gallate (-) EGC و (-)-epigallocatechin (EGC) و (-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG) و catechin و (+) epicatechin، وهذه موجودة بتركيز عالية في الشاي الأخضر (7)، ويعد كل من الكافيين (Caffeine) والثيوبرومين والثيوفالين القلويات الأساس والتي تشكل حوالي 4% من الوزن الجاف. بالإضافة إلى ذلك هناك phenolic acid مثل

- البكتيريا المستخدمة:

جمعت العزلات الجرثومية من مرضى مصابين بأمراض تنفسية وراقدين في مستشفى اليرموك التعليمي في بغداد ودرست حساسية 20 عزلة جرثومية بواقع 3 أنواع موجبة لصبغة كرام، و 5 أنواع سالبة لصبغة كرام، وهي كالآتي: البكتيريا الموجبة لصبغة كرام ضمت: *S. aureus* (4 عزلات) و *S. pneumoniae* (4 عزلات) و *Corynebacterium spp.* (عزلة). البكتيريا السالبة لصبغة كرام: *K. pneumoniae* (عزلة) و *K. oxytoca* (عزلة) و *E. coli* (عزلاتان) و *P. aeruginosa* (6 عزلات) و *N. meningitidis* (عزلة).

2- تحضير مستخلص الشاي الأخضر:

جرى الحصول على أوراق الشاي الأخضر من أسواق الصين، وحضر المستخلص الكحولي للشاي الأخضر حسب طريقة (13) كالآتي:- طحنت أوراق الشاي الأخضر بصورة ناعمة ووضعت في قنار زجاجية نظيفة، وبعد ذلك أخذ 100غم من المسحوق النباتي الجاف ووضع في دورق مخروطي سعة 1000 مل، وأضيف له 500مل كحول أثيلي بتركيز 70% وترك منقوعا لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة، بعد ذلك رسب المزيج باستخدام جهاز الطرد المركزي 3000دورة/دقيقة لمدة 15 دقيقة وجمع الطافي وترك الراسب ثم رشح باستخدام ورق الترشيح Whatman No.1، وبخر المحلول بجهاز المبخر الدوار Rotary vacuum evaporator بدرجة حرارة 40°م لحين الحصول

معقمة، إذ زرع سطح الاكار بعد أن جرى التخلص من الكميات الزائدة من العالق البكتيري بضغط المسحة القطنية بقوة داخل جدران أنبوب الاختبار، وجرى تخطيط سطح الأكار من جميع الجهات لكي تتوزع الكمية بالتساوي، وأستخدم طبقان لكل عزلة جرثومية. تركت الأطباق لتجف ثم وضعت أقراص المضادات الحيوية بواسطة ملقط معقم، إذ وضعت 4 أقراص مضادات حيوية في كل طبق بأبعاد متساوية بين قرص وآخر وحضنت الأطباق بدرجة 37 °م لمدة 18-24 ساعة (14). اتبعت الطريقة نفسها عندما استخدمت أوراق ترشيح قصت بحجم 6 ملم و شبت بمستخلص الشاي الأخضر بتركيز 200 ملغم/مل. جرى قياس قطر منطقة التثبيط حول أقراص المضادات الحيوية والأقراص المشبعة بمستخلص الشاي الأخضر.

النتائج والمناقشة

أصناف الشاي. وتطابقت دراستنا مع ما وجدته (11) الذي ذكر أن خلاصة الشاي الأخضر أدت إلى انخفاض كبير في أعداد كل من *S. aureus* و *S. pyogenes*، وأن هذا الانخفاض اعتمد على تركيز مستخلص الشاي الأخضر، وأضاف الباحثون أنه عند زيادة تركيز خلاصة الشاي الأخضر فإن أعداد البكتريا تتخفض بصورة كبيرة. لم يكن للشاي الأخضر فعالية تثبيطية قوية في دراستنا للبكتريا السالبة لصبغة كرام ماعدا *N. meningitidis* التي سجلت قطر تثبيط 15 ملم، وسجلت *E. coli* معدل قطر تثبيط قليل هو 8.5 ملم مثلما موضح في جدول رقم (١)، وذكر (17) أن البكتريا الموجبة لصبغة كرام هي أكثر حساسية لـ EGCG مقارنة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام. أشار (16) إلى أن كل من الشاي الأخضر والأسود أبطأ نمو *E. coli*، وذكر (11) أن هذه الجرثومة لم تتأثر بوجود مستخلص الشاي الأخضر. ذكر (18) حساسية 8 من 20 عترة لـ *E. coli* للشاي الأخضر الياباني، بينما ذكرت دراسة أخرى (19) عدم تثبيط أي من أنواع *E. coli* (enteroinvasive, enterohaemorrhagic, enteropathogenic, enterotoxic) بأي من أصناف الشاي. وقد أعطى المستخلص المثلي للشاي الأخضر فعالية تثبيطية تجاه عترة واحدة فقط لـ *E. coli* (PTCC No. 1338) بقطر منطقة تثبيط 10 ملم، ولم يظهر فعالية تثبيطية تجاه عترة PTCC No. 1330 للجرثومة نفسها (20). ولم يعط المستخلص المثلي للشاي الأخضر نتيجة تذكر في *K. pneumoniae* (21). وفي دراستنا لم يكن مستخلص الشاي الأخضر فعالاً في تثبيط نمو كل من *P. aeruginosa* و *K. pneumoniae* و *K. oxytoca*، أما (22) فبين أن المستخلص المثلي للشاي الأخضر كان أكثر فعالية تجاه العديد من الجراثيم

(Heart Infusion agar)، وإجراء الاختبارات البايوكيميائية المختلفة الخاصة بكل نوع للتأكد من نقاوة البكتريا، وبعدها زرعت لمدة 18-24 ساعة على وسط أكار الدم (Blood agar) لغرض تقويتها قبل إجراء فحص الحساسية.

5- إجراء فحص الحساسية:

أخذت مستعمرات بكتيرية قليلة مفردة نقية من سطح أكار الدم بواسطة ناقل جرثومي loop معقم، ووضعت في أنبوب اختبار يحوي 4 مل من وسط المرق المغذي Nutrient broth ورج جيداً. كانت عتمة العالق البكتيري قريبة من عتمة أنبوب مكفر لند (Mac Farland tube) رقم 0.5 الذي يقارب 1×10^8 CFU/ml. زرعت أطباق بتري تحوي وسط Mueller Hinton agar بعد مرور 1-2 ساعة بالعلق البكتيري بواسطة مسحة قطنية cotton swab

بعد الشاي الأخضر المشروب الأكثر استعمالاً في العالم، ويزرع الشاي ويصنع في بلدان عدة وعلى رأس المنتجين للشاي في العالم هم: الهند (المنتج للشاي الأسود)، واليابان (الشاي الأخضر)، والصين (أصناف مختلفة من الشاي)، ويقسم الشاي بصورة رئيسة إلى: الشاي الأخضر والأسود اعتماداً على طرائق تصنيعه (9). لقد أظهرت دراسات مختلفة التأثيرات المثبطة المهمة للشاي الأخضر تجاه العديد من الأحياء المجهرية، على سبيل المثال *Salmonella Typhimurium* و *S. Typhi* و *Yersinia dysenteriae* و *Shigella* و *enterocolitica* و *E. coli* و *S. aureus* و *Vibrio cholerae* و *Campylobacter jejuni* و *Plesiomonas shigelloides* و *P. aeruginosa*، وربما أنواع جرثومية أخرى، فضلاً عن تأثير الشاي الأخضر على نمو *Acinetobacter* المعزولة من مرضى الحروق (8). أظهرت دراستنا تأثير الشاي الأخضر على نمو البكتريا الموجبة لصبغة كرام فقد كان قطر تثبيط *Corynebacterium spp.* هو 14 ملم، وبلغ قطر التثبيط 14.5 ملم في *S. pneumoniae* و 14.66 ملم في *S. aureus*، كما هو موضح في (الجدول ٢). وسجلت الأخيرة نتيجة أعلى في الدراسة التي أجراها (15)، إذ أعطى مستخلص ورق الشاي الأخضر في المكورات العنقودية الذهبية المعزولة من عينات مرضية متوسط قطر منطقة تثبيط بلغ 23.5 ملم. أثبت (16) أن *S. aureus* هي الأكثر حساسية من بين الأحياء المجهرية المرضية لإضافة مستخلصات الشاي إلى الوسط الزرع، وذكر باحثون آخرون حساسية 33 عترة من *S. aureus* من ضمنها المقاومة للمثليين (Methicillin resistant) للشاي الأخضر الياباني، بينما سجل باحث آخر حساسية *S. aureus* لكل

التركيب الخلوي ووظائف الخلية وموتها أخيراً (7). وفي دراستنا عند مقارنة نتائج الشاي الأخضر مع المضادات الحيوية، وجدنا عند دراسة حساسية *N. meningitidis* فقد تطابقت نتائج الشاي الأخضر مع المضاد الحيوي Neomycin، واقترب قطر تثبيط الشاي الأخضر و Ofloxacin في *K. oxytoca* وكما هو موضح في (الجدول 1). بينما اقترب قطر تثبيط الشاي الأخضر مع قطر تثبيط Oxytetracycline في *S. aureus*، عند دراسة حساسية *S. pneumoniae* كان قطر تثبيط الشاي الأخضر أعلى مما سجله كل من Cefaclor و Clindamycin و Oxytetracycline و Neomycin (الجدول ٢). كانت *P. aeruginosa* الأكثر مقاومة للمضادات الحيوية وذلك لقلة نفاذية الغشاء السابتوبلازمي في هذه الجرثومة بالمقارنة مع الجراثيم الأخرى السالبة لصبغة كرام، فقد قاومت 7 من المضادات وتلتها كل من *E. coli* و *S. aureus* اللتين قاومتا 6 مضادات حيوية، وعليه فإن النتائج التي جرى الحصول عليها تعد بإمكانية استعمال مستخلص الشاي الأخضر كعلاج بديل للمضادات الحيوية في حال مقاومة البكتيريا المسببة للأمراض التنفسية للمضادات الحيوية المختلفة وخاصة المكورات العنقودية الذهبية والمكورات السبحية، وأن الاستعمال المزدوج للشاي والمضادات الحيوية يمكن أن يكون مفيداً في محاربة نشوء المقاومة للأدوية، علاوة على ذلك فإن التجارب داخل الجسم (In vivo) ضرورية لتأكيد ذلك.

مقارنة بالمستخلص الأثيلي الذي لم يبد أي نتيجة في الجراثيم المختبرة ومنها: *S. aureus* و *E. coli* و *P. aeruginosa* و *K. pneumoniae*. أن الفعالية التثبيطية للشاي فيما يخص الأحياء المجهرية تعتمد بصورة رئيسة على: صنف الشاي وطريقة تحضير المستخلص وتركيزه؛ إذ أن الفعالية ضد ميكروبية تزداد مع زيادة تركيز المستخلص، وتعتمد أيضاً على الأحياء المجهرية المختبرة - إذ إن خلاصة الشاي خفضت بقوة نمو وتكاثر *E. coli*، لكن فعاليته كانت طفيفة جداً على *Bacillus cereus* (9). ذكر (23) أن قوة متعدد فينولات الشاي المضادة للميكروبات تعتمد على نوع الجرثومة وليس لها علاقة بتفاعلها مع صبغة كرام، إذ أشار (11) إلى أن خلاصة الشاي الأخضر كانت فعالة تجاه اثنان من البكتيريا الموجبة لصبغة كرام (*S. aureus*, *S. pyogenes*) ولم تؤثر على نمو كل من *E. coli* وثلاث عترة موجبة لصبغة كرام هي: *Lactobacillus acidophilus* و *L. casei* و *Bacillus animalis* التي تعد Probiotic strains حتى عند استخدام تراكيز عالية من مستخلص الشاي. هذا يتفق مع دراستنا فبينما ثبت مستخلص الشاي نمو *S. aureus* و *S. pneumoniae* spp. و *Corynebacterium* (الموجبة لصبغة كرام)، فإنه ثبت أيضاً نمو *N. meningitidis* و *E. coli* (السالبة لصبغة كرام). إن الاختلافات في حساسية البكتيريا لمستخلص الشاي قد تعزى إلى اختلاف حساسية الجدار الخلوي للبكتيريا بسبب اختلاف مكوناته، إذ أن هناك اختلافات طفيفة موجودة في الجزء الخارجي لجدار البكتيريا الخلوي، فمادة Catechin تجزأ الغشاء الدهني ثنائي الطبقة (Lipid bilayer membrane) وتتسبب في فقدان

جدول (1): معدلات أقطار تثبيط نمو (ملم) العزلات الجرثومية السالبة لصبغة كرام التي أحدثها الشاي الأخضر

Antibacterial	Zones of Growth Inhibition (mm) of:				
	<i>K. pneumoniae</i>	<i>K. oxytoca</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>N. meningitidis</i>
<i>Camellia sinensis</i>	7	7	8.5	6.8	15
CEC	- R	- R	- R	- R	- R
OFX	30 S	8 R	23.5 S	23 S	19 S
DA2	- R	24 S	- R	- R	16 Int.
T30	11 R	19 S	16.5 Int.	- R	11 R
ENR5	27 S	25 S	25 S	- R	27 S
N30	19 S	15 Int.	13.5 R	11.6 R	15 Int.
CTX30	25 S	- R	10.5 R	- R	38 S
APX30	- R	11 R	- R	- R	30 S

R: resistant; S: sensitive; Int.: intermediate.

جدول (2): معدلات أقطار تثبيط نمو (ملم) الجراثيم الموجبة لصبغة كرام التي سببها الشاي الأخضر

Antibacterial	Zones of Growth Inhibition (mm) of:		
	<i>S. aureus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>Corynebacterium spp.</i>
<i>Camellia sinensis</i>	14.66	14.5	14
CEC	10 R	13.8 R	18 Int.
OFX	18.16 S	18.8 S	18 S
DA2	13.5 R	11.8 R	22 S
T30	15.75 Int.	9.8 R	10 R
ENR5	17.25 S	27.6 S	25 S
N30	10.5 R	12.6 R	17 S
CTX30	- R	12 R	17 Mod.S
APX30	11 R	19.4 S	30 S

R: resistant; S: sensitive; Int.: intermediate; Mod. S: moderately susceptible.

المصادر

- Okesola, A. O. and Ige, O. M. (2008). Trends in bacterial pathogens of lower respiratory tract infections. *Indian J. Chest Dis. Allied Sci.* 50: 269-272.
- Parekh, J. and Chanda, S. (2007). In vitro screening of antibacterial activity of aqueous and alcoholic extracts of various Indian plant species against selected pathogens from Enterobacteriaceae. *African J. Microbial. Res.* 1(6): 92- 99.
- Ozyilmaz, E.; Akan, O. A.; Gulhan, M.; Ahmed, K. and Nagatake, T. (2005). Major bacteria of community- acquired respiratory tract infections in Turkey. *Jpn. J. Infect. Dis.* 58: 50- 52.
- Srifuengfung, S.; Tribuddharat, C.; Yung Yuen, T. and Wensentia, T. (2005). Respiratory tract infection caused by bacteria (Non- Mycobacterium) and their antibiogram in HIV- positive patients. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.* 36(3): 709- 712.
- Madhi, S. A. (2001). Lower respiratory tract infections in HIV-1- infected South African children. *The southern African J. HIV Medicine.* Pp: 32- 37.
- Ndip , R. N. ; Ntiege , E. A. ; Ndip, L. M. ; Nkwelang , G. Akoachere , T. K. and Akenji , N. T. (2008) . Antimicrobial resistance of bacterial agents of the upper respiratory tract of school children in Buea- Cameroon. *J. Health Popul. Nutr.* 26(4): 397- 404.
- Tiwari, R.P.; Bharti, S.K.; Kaur, H.D.; Dikshit, R.P. and Hoondal, G.S. (2005). Synergistic antimicrobial activity of tea & antibiotics. *Indian J. Med. Res.* 122: 80- 84.
- Hosseini Jazani, N.; Shahabi, Sh.; Abdi Ali, A. and Zartoshti, M. (2007). Antibacterial effects of water soluble green tea extracts on multi- antibiotic resistant isolates of *Acinetobacter* sp. *Pakistan J. Biol. Sci.* 10(9): 1477- 1480.
- Czerwinska, E. and Piotrowski, W. (2006). Microbiological purity of tea and its antimicrobial activity. *Tom 8. Rok 2006* 49.
- Khalaf , N.A. ; Shakya , A. K .; AL-Othman , A. ; EL- Agbar , Z. and Farah , H. (2008) . Antioxidant activity of some common plants. *Turk . J. Biol.* 32: 51-55.
- Su, P.; Henriksson, A.; Nilsson, C. and Mitchell, H. (2008). Synergistic effect of green tea extract and

- probiotics on the pathogenic bacteria, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes*. World J. Microbiol. Biotechnol. 24: 1837- 1842.
12. Toda, M.; Okubo, S.; Ikagai, H.; Suzuki, T.; Suzuki, Y.; Hara, Y. and Shimamura, T. (1992). The protective activity of tea catechins against experimental-infection by *Vibrio cholerae* O1. Microbiol. Immunol. 36: 999-1001.
13. Anessiny, G. and Perez, C. (1993). Screening of plants used a green line. Folk medicine for antimicrobial activity. J. Ethnopharmacol. 39: 119- 128.
14. Harley, J. P. and Prescott, L. M. (2002). Laboratory Exercises in Microbiology. 5th Ed. The McGraw-Hill Companies, U.S.A.
١٥. عشي، ناهد عبد العزيز عباس (2005). التأثير المثبط لمستخلصات بعض النباتات على سلالات من المكورات العنقودية الذهبية المعزولة من عينات مرضية. رسالة ماجستير - جامعة الملك عبد العزيز - كلية العلوم.
16. Michalczyk, M. and Zawislak, A. (2008). The effect of tea infusions on the proliferation of selected bacteria important for the human intestinal tract. Acta Sci. Pol., Technol. Aliment. 7(1): 59- 65.
17. Yoda, Y., Hu, Z.Q. and Zhao, W.H. (2004). Different susceptibilities of *Staphylococcus* and Gram-negative rods to epigallocatechin gallate. J. Infect. Chemotherapy. 10: 55- 58.
18. Yam T.S., Shah S., Hamilton-Miller J.M.T., (1997). Microbiological activity of whole and fractionated crude extracts of tea (*Camellia sinensis*) and of tea components. FEMS Microbiol. Lett. 152, 169-174.
19. Toda M., Okubo S., Hiyoshi R., Shimamura T. (1989). The bactericidal activity of tea and coffee. Lett. Appl. Microbiol. 8, 123-125.
20. Shahidi Bonjar, G.H. (2004a). Screening for antibacterial properties of some Iranian plants against two strains of *Escherichia coli*. Asian J. Plant Sci., 3(2): 310- 314.
21. Shahidi Bonjar, G.H. (2004b). Evaluation of antibacterial properties of Iranian medicinal-plants against *Micrococcus luteus*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae* and *Bordetella bronchiseptica*. Asian J. Plant Sci., 3(1): 82- 86.
22. Akroum, S.; Satta, D. and Laloui, K. (2009). Antimicrobial, antioxidant, cytotoxic activities and phytochemical screening of some Algerian plants. European J. Sci. Res., 31(2): 289- 295.
23. Taguri, T.; Tanaka, T. and Kouno, I. (2006). Antibacterial spectrum of plant polyphenols and extracts depending upon hydroxyphenyl structure. Biol. Pharm. Bull. 29: 2226- 2235.

Inhibitory effect of green tea extract on bacteria isolated from respiratory tract infections

M. S. Abbas I. J. Lafta A. I. Modafer
Coll. of Vet. Med./ Unive of Baghdad

Abstract

The sensitivity of 20 gram-positive and gram-negative bacterial isolates obtained from patients suffered from respiratory diseases were studied. Gram-positive bacteria included: 4 isolates of both *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae* and one isolate of *Corynebacterium spp.*, while gram-negative bacteria consisted of *Klebsiella pneumoniae* (1 isolate), *Klebsiella oxytoca* (1 isolate), *Escherichia coli* (2 isolates), *Pseudomonas aeruginosa* (6 isolates) and *Neisseria meningitidis* (1 isolate). *Camellia sinensis* Linn leaf ethanolic extract antimicrobial activity was studied. We compared the mean zone of growth inhibition produced by green tea extract with that of the eight antibiotics used in this study. Green tea was effective against all tested gram-positive bacteria and some gram-negative bacteria, in which mean zone of growth inhibition of 14.66 mm in *S. aureus*, 14.5 mm in *S. pneumoniae* and 14 mm in *Corynebacterium spp.* was observed. As far as gram-negative bacteria, green tea extract produced the highest zone of growth inhibition of 15 mm against *N. meningitidis* and the lowest growth inhibition zone (8.5 mm) in case of *E. coli* and it was not effective in inhibition of *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* and *K. oxytoca*. The antimicrobial activity of green tea extract was similar to that of Neomycin when testing the sensitivity of *N. meningitidis*, while it was similar to oxytetracycline when testing *S. aureus*. The green tea extract gave low growth inhibition zones, but was higher than that reported by 5 antibiotics: (cefactor, clindamycin, oxytetracycline, neomycin and cefotaxime) when studying *S. Pneumoniae* sensitivity. *P. aeruginosa* revealed wide antibiotic resistant, in which it resisted 7 antibiotics, followed by *E. coli* and *S. aureus*, as both of them resisted 6 antibiotics.