تأثير هلام ورقة الصبار على التئام الجروح وتأثيره كمضاد جرثومي

علي عزيز الخياط ولبنى احمد كافي و زينة منذر أحمد فهمي

فرع الفسلجة والأدوية – كلية الطب البيطري – جامعة بغداد – العراق

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لتقييم التأثير العلاجي لهلام أوراق نبات الصبار (*Aloe Vera* gel) AVG في التئام الجروح ولبحث تأثيرهذا الهلام في تثبيط نموجرثومتي المكورات العنقودية الذهبية (*Staphylococcus aureus*) والزوائف الزنجارية (*Pseudomonas aeruginosa*).

حضرت تخافيف قياسية من هذا الهلام تراوحت بين (10 – 100 %) وأختبرت باستخدام طبق الوسط المغذي المزروع بجرثومة المكورات العنقودية الذهبية و الزوائف الزنجارية والذي سبق بعمل الفحوصات الزرعية والمجهرية والكيموحيوية.

استخدم زيت الحبة السوداء الخام (*Nigella sativa*) بتراكيز تراوحت بين 10–100% لغرض المقارنة بين تأثيره مع تأثيرهلام الصبار ووجد ان التأثير التثبيطي للأخير أقوى على المكورات العنقودية الذهبية منه على الزوائف الزنجارية ، كذلك وجد تناسب طردي بين تركيز الهلام المستخدم وقطر الهالة الشفافة التي يحدثها في الوسط الزرعي الصلب.

التحليل الاحصائي أظهرفرق معنوي على مستوى $P < 0.05$ بين التأثير التثبيطي لهلام الصبار وزيت الحبة السوداء.

لقد وجد ان التركيز المثبط الأدنى للهلام على جرثومة المكورات العنقودية الذهبية المستخدمة في دراسة تأثير هلام الصبار في الحي على الأرانب هو 60 ملغرام / مليلتر والتركيز القاتل الأدنى هو 80 ملغرام / مليلتر.

ولغرض دراسة تأثير فعالية AVG على التئام الجروح استخدم 24 ارنب ذكر محلي وزعت الى 4 مجاميع متساوية ، أحدثت جروح قياسية (1× 2) سم ^{2} على طرفي ظهركل حيوان بواسطة مشرط جراحي ، مثلت المجموعة الأولى السيطرة حيث لم تعالج لملاحظة الألتئام الفسلجي للجرح وعولجت المجموعة الثانية بال AVG بتركيز 100 % مرتين في اليوم ، خمجت المجموعة الثالثة بجراثيم المكورات العنقودية الذهبية ولم تعالج وذلك لملاحظة تأثير الجهاز الدفاعي للجسم على وجود الخمج و المجموعة الأخيرة كانت تلك التي خمجت بنفس

الجرثومة وعولجت بالـ AVG لملاحظة التأثير المضاد للجراثيم ،في المجموعتين الثانية والرابعة تركت الجهة الثانية من الحيوانات كسيطرة ذاتية.

تمت المقارنة بين مجاميع العلاج ومع السيطرة والسيطرة الذاتية بفترة الالتئام والمظهر العياني للجرح.

لغرض دعم نتائج تأثير الـ AVG على التئام الجروح ، أجريت تجربة ثانية أستخدم فيها 12 من الفئران الذكور البالغة حيث وزعت الى مجموعتين مثلت الأولى السيطرة والثانية عولجت مرتين باليوم بالـ AVG لمدة 10 أيام وذلك بعد احداث ثقب في جلد كل منها بواسطة ابرة الخزعة على جانبي العمود الفقري حيث لوحظ فرقآ معنويآ في تناقص قطر الجرح للمجموعة المعالجة مع السيطرة .

تعد النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة خطوة مهمة في تسليط الضوء على أهمية هذا النبات في علاج الجروح وكمضاد حيوي ضد جراثيم المكورات العنقودية الذهبية والزوائف الزنجارية.

The effect of Aloe Vera leaf gel in promoting wound healing and as antibacterial

Ali Aziz Al-Khayyat , Lubna Ahmed Kafi and Zena Munther A. Fahmi

Dept. of Physiology and Pharmacology-College of Vet. Med.– Baghdad University -Iraq

Summary

This study was carried out to explore the effect of *Aloe Vera* leaf gel in promoting wound healing and to investigate the antibacterial effect against some pathogenic bacteria in comparison with *Nigella sativa* oil. Standard dilutions of *Aloe Vera* leaf gel were made from ten to one hundred percent and its antibacterial effect had been examined in seeded agar method against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* both were previously identified by laboratory and biochemical methods, *Nigella Sativa* oil which is known to be one of the important medicinal plant was used for comparison . Statistical analysis showed a significant difference ($P<0.05$) between AVG and *Nigella Sativa* oil.

The effect of *Aloe Vera* leaf gel against *Staph .aureus* was more potent than against *Pseudomonas aeruginosa*. There was a proportional relation between different concentrations of AVG with the values of inhibition zones diameters of the bacteria. Results showed that *Aloe Vera* was more potent than *Nigella sativa* against both bacteria.

The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) was sixty mg/ml and the Minimum Bactericidal Concentration (MBC) was eighty mg/ml for *Staph .aureus*.

In order to investigate the effect of *Aloe Vera* gel on wound healing, twenty-four local male rabbits were used. They were divided into four equal groups and each animal was wounded in both sides of the back region by making a one by two centimeter square standard longitudinal incision with surgical scalpel. The first group was a control group (wounded without treatment); this group was employed to observe the normal wound healing. The second group was treated with crude *Aloe Vera* leaf gel twice daily for 10 days. While the third group was wounded and infected with

the pathogenic bacteria *Staphylococcus vaureus* without treatment, in order to observe the natural body defense against pathogenic microorganisms. The last group was infected with the same bacteria but treated with crude *Aloe Vera* leaf gel to observe the antibacterial effect. The wounds in the left side in second and fourth group were left as self-control.

The treated groups were compared with the control group and the self-control in respect to period of healing and feature through visual observation of changes.

Furthermore, in order to assess the effect of topical *Aloe Vera* gel in promoting wound healing, twelve adult male mice used; they were divided into two equal groups. A hole was induced in each animal by a biopsy needle; the control group received no treatment while the other group was receiving topical treatment with crude *Aloe Vera* gel twice daily for ten days.

A significant decrease in wound diameter was noticed in the animals treated with *Aloe Vera* gel in comparison with the non-treated control group.

From the above-mentioned results, it can be concluded that this study is a good step to show that crude *Aloe Vera* leaf gel promotes wound healing and has an antibacterial effect in vitro and in vivo against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*.

المقدمة

استخدمت النباتات الطبية منذ أكثر من خمسة الآف سنة في العلاج بجميع أنحاء العالم ، وبتطور الأدوية الكيمياوية ومعرفة التأثيرات الجانبية لهذه الأدوية قاد الى الاعتقاد بأن النباتات الطبية ممكن أن تفضل في بعض الحالات.

أشارت (1) الى ان 80 % من العالم يستخدم النباتات في العلاج بصورة مباشرة او غير مباشرة، ومن هذه النباتات الطبية الصبارِ *Aloe Vera* ذو الأوراق السميكة التي تحتوي على مادة هلامية في داخلها (2) ، لقد وجد الباحثون بأن نبات الصبار لا يحتوي على تأثيرات سامة أو مواد مسببة للحساسية لأن محتواها من المواد المغذية والماء يعمل كمعادل(Buffer) (3) .

أجريت دراسات عديدة في عام 1982 اذ تم مقارنة نبات الصبار مع البردنيسيلون و الأندوميثاسين ووجد ان نبات الصبار اكثر فعالية من هذين الدوائين بدون دراسة التاثيرات الجانبية والسمية لفترة طويلة (4).

يوجد حوالي 400 نوع من الصبار تقريبآ ولكن هناك 4 انواع فقط مهمة من الناحية الغذائية ومنها Aloe Barbadensis Miller (المستعمل في تجربتنا) وهو اقوى انواع الصبار (5).

هلام الصبار له عدة خصائص طبية تشمل قدرته على شفاء الجروح والحروق (6) ،كما أشار (7و8) بأن الجلاتين قوي جدآ في علاج الحروق الناتجة من الاشعاع ، أما (9) فقد استعمله في علاج الحروق من الدرجة الثانية والتئام الجروح في الفئران المصابة بمرض السكري ، كما استعمل هلام نبات الصبار في علاج الحلم المتشققة في ابقار الحليب (10).

ونتيجة للأهمية الأقتصادية والطبية لهذا النبات بالاضافة الى تزايد المعرفة في خصائصه الطبية في الانسان والحيوان ، لذلك تضمنت هذه الدراسة ما يلي:

1- استخلاص هلام الصبار من الأوراق.

2- دراسة الفعل المضاد الجرثومي لهلام الصبار في الطبق الزرعي *In Vitro* لجرثومتي المكورات العنقودية الذهبية والزوائف الزنجارية ومقارنته مع المضادات الجرثومية القياسية مثل الجنتاميسين ونباتات أخرى مثل زيت الحبة السوداء.

3- دراسة تأثيرهلام الصباركمضاد جرثومي في الحي *In Vivo* على الأرانب.

4- دراسة قابلية هلام الصبار على التئام الجروح في الفئران.

المواد وطرائق العمل

استعمل نبات الصبار بعد تصنيفه بمركزالأعشاب المتخصص لتصنيف النباتات / جامعة بغداد وقد جمع الهلام حسب الطريقة الموصوفة من قبل (11) وحضرت التراكيز القياسية لهلام الصبار (10-100 %) وتم قياس الباها له باستخدام جهاز قياس الاس الهيدروجيني* (pH meter) ، وأجريت الاختبارات الكيموحيوية التشخيصية لجرثومتي المكورات العنقودية الذهبية والزوائف الزنجارية وحصل على الجرثومتين من كلية العلوم / جامعة النهرين والمعزولتين من اصابات جلدية ، ولدراسة الفعل المضاد الجرثومي عمل فحص الحساسية لكلا الجرثومتين السابقتين على هلام الصبار وزيت الحبة السوداء بتركيز 10 - 100 % لكل منهما والجنتاميسين بتركيز 30 مايكروغرام/مليلتر في الطبق الزرعي *In Vitro* ، واستخدمت طريقة التحليل المايكروبايولوجية الموصوفة من قبل (12) للاختبار ودرس التركيز المثبط الأدنى (MIC Minimum Inhibitory Concentration) والتركيز القاتل الأدنى (Minimum MBC Bactericidal Concentration) لجراثيم المكورات العنقودية الذهبية المستخدمة في

* من انتاج شركة Hanna الرومانية

دراسة تأثير هلام الصبار كمضاد جرثومي في الحي على الأرانب حسب الطريقة الموصوفة من قبل (13).

لدراسة الفعل المضاد الجرثومي لهلام الصبار في الحي على الأرانب ، استخدم 24 أرنب ذكر تراوحت أعمارها 6 أشهر – سنة واحدة تم الحصول عليها من الأسواق المحلية وضعت في أقفاص وأعطيت الماء والعلف الأخضر ، أحدث الجرح بها حسب الطريقة الموصوفة من قبل (14) ، وقد قسمت الى أربع مجاميع متساوية المجموعة الاولى مثلت السيطرة السالبة (جرحت ولم تعالج) ، المجموعة الثانية جرحت وعولجت بهلام الصبار لمعرفة مدى قابلية الصبار على التئام الجرح من جهة ، أما الجهة الثانية من حيوانات المجموعة فقد جرحت وتركت دون علاج كسيطرة ذاتية.

المجموعة الثالثة جرحت وخمجت بجرثومة المكورات العنقودية الذهبية وتركت بدون علاج لمعرفة تطور الاصابة، أما المجموعة الرابعة فقد جرحت وخمجت بجرثومة المكورات العنقودية الذهبية وعولجت بهلام الصبار بتركيز 100% من جهة ، أما الجهة الثانية من حيوانات التجربة فقد جرحت وخمجت وتركت بدون علاج كسيطرة ذاتية وفي جميع المجاميع تم ملاحظة التغيرات العيانية التي تحدث للجروح على مدى 12 يوم من احداث الجروح.

ولدراسة قابلية هلام الصبار في التئام الجروح على الفئران ، أستخدم 12 فأر ذكر عمل في كل فأرثقبين على جانبي العمود الفقري باستخدام ثاقب بقطر 6 ملم وعمق 2 ملم وبعدها قسمت الحيوانات الى مجموعتين متساويتين الأولى تركت بدون علاج كمجموعة السيطرة ، أما المجموعة الثانية فقد عولجت بهلام الصبار ، وقد درس تأثير النبات بقياس قطر الثقب المعمول على الظهرفي اليوم الأول والرابع والسابع باستخدام(Vrenrei® lacrepi).

أخضعت جميع النتائج لفحص t لتحليل النتائج وأعتمدت نسبة خطأ أقل من 0.05 % حدآ لقبول النتائج.

النتائج

كانت نتائج الفحوصات الكيموحيوية كما مبين في الجدول (1)

جدول (1): نتائج الفحوصات الكيموحيوية

الاختبارات	المكورات العنقودية الذهبية	الزوائف الزنجارية
Oxidase	سالب	موجب
Catalase	موجب	موجب
Gelatinase	موجب	موجب
Pigment Production	ذهبي ، موضعي	أخضر ، منتشر

أظهرت نتائج فحص الحساسية لجرثومتي المكورات العنقودية الذهبية والزوائف الزنجارية لهلام الصبار والجنتاميسين وزيت الحبة السوداء وكما مبين في جدول (3،2، 4) وأعتمد الفرق بين المجاميع على قطر منطقة التثبيط المقاسة في الطبق،اذ ان هلام الصبار تفوق على زيت الحبة السوداء بتثبيطه للجراثيم وان حساسية الجرثومتين المذكورتين تزداد كلما زاد تركيز الهلام.

أما حساسية الجرثومتين للجنتاميسيين فقد كانت مقاربة للدراسات التي اجريت من قبل(15). أما قياس الاس الهيدروجيني فقد كان 4.5 .

جدول (2): أقطار مناطق التثبيط (ملم) لهلام الصبار وزيت الحبة السوداء ضد جرثومة المكورات العنقودية الذهبية

التركيز %	هلام الصبار	زيت الحبة السوداء
10	a 0.88 ± 30.33	b 0.33 ± 8.33
20	a 0.88 ± 34.66	b 0.33 ± 9.33
30	a 0.88 ± 36.66	b 0.32 ± 11.33
40	a 0.33 ±38.33	b 0.32 ± 13.33
50	a 0.33 ±39.33	b 0.32 ±15.33
60	a 0.32 ± 40.66	b 0.32 ±16.66
70	a 0.57 ± 41.00	b 0.33 ±18.33
80	a 0.32 ± 42.66	b 0.32 ± 20.33
90	a 0.88 ± 43.66	b 0.32 ±22.33
100	a 0.33 ± 45.66	b 0.32 ± 24.33

n = 3 ، الأقيام تمثل المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي (ملم)

الأحرف المختلفة تعني وجود فرق معنوي بمستوى احتمال أقل من 0.05 %.

جدول (3): أقطار مناطق التثبيط (ملم) لهلام الصباروزيت الحبة السوداء ضد جرثومة الزوائف الزنجارية

التركيز %	هلام الصبار	زيت الحبة السوداء
10	a 0.88 ± 14.66	b 0.33 ± 7.33
20	a 0.32 ± 20.66	b 0.32 ± 9.33
30	a 0.88 ± 21.33	b 0.32 ± 10.33
40	a 0.57 ± 23.00	b 0.32± 12.33
50	a 0.32 ± 24.00	b 0.57 ± 13.00
60	a 0.33 ± 24.00	b 0.32± 14.33
70	a 0.88± 26.00	b 0.33± 16.66
80	a 0.57 ± 26.00	b 0.33 ± 18.66
90	a 0.33 ± 27.66	b 0.33 ± 20.66
100	a 0.33± 30.33	b 0.33 ± 22.33

n= 3 ، الأقيام تمثل المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي (ملم)

الأحرف المختلفة تعني وجود فرق معنوي بمستوى احتمال أقل من 0.05 %.

جدول (4): حساسية جراثيم الاختبار للجنتاميسين

جراثيم الاختبار	قطر الهالة الشفافة (مليمتر)			المتوسط الحسابي ±الخطأ القياسي
المكورات العنقودية الذهبية	14	14	13	0.33± 13.66
الزوائف الزنجارية	15	15	14	0.33 ± 14.66

لقد ظهر أن التركيز المثبط الأدنى لهلام الصبارضد جرثومة المكورات العنقودية الذهبية المستخدمة في دراسة تأثير هلام الصبار في الحي على الأرانب هو 60 ملغرام / مليلتر أما التركيز القاتل الأدنى فقد كان 80 ملغرام / مليلتر.

أما نتائج تأثيرهلام الصباركمضاد جرثومي في الحي على الأرانب فقد كان وكما مبين في الجدول (5).

جدول (5): تأثير هلام الصبار كمضاد جرثومي في الحي على الأرانب

الأيام / المجاميع	السيطرة السالبة	المجموعة التي جرحت وعولجت بهلام الصبار	المجموعة التي جرحت وخمجت (سيطرة موجبة)	المجموعة التي جرحت وخمجت وعولجت بهلام الصبار
الأول	علامات التهاب وتورم الجرح	التئام واضح بدون نضحة التهابية منذ اليوم الأول	احمرار، خزب ، التهاب حافات الجرح وتكون خثرة	الالتئام واضح وعدم وجود علامات التهابية أو تورم أو احمرار
الثاني	التهاب ، نضحة التهابية ، احمرار وتورم الجرح	التئام واضح بدون نضحة التهابية	احمرار وتورم حافات الجرح وظهور نضحة التهابية نتيجة الاصابة بجرثومة الخمج	الالتئام واضح وعدم وجود علامات التهابية أو تورم أو احمرار
الرابع	علامات التهاب واضحة	اختفاء تام لعلامات الالتهاب	العلامات الالتهابية أكثر وضوحاً ووجود القيح نتيجة الاصابة بالجرثومة	اختفاء تام لعلامات الالتهاب وعدم وجود تورم أو احمرار وبدأ اقتراب حافات الجرح
الخامس	علامات التهاب واضحة	اختفاء تام لعلامات الالتهاب	العلامات الالتهابية ذات شدة أقل والتورم بدأ يقل	اختفاء تام لعلامات الالتهاب وعدم وجود تورم أو احمرار وبدأ اقتراب حافات الجرح
السادس	اختفاء تدريجي للالتهاب وبداية التئام	زيادة تجمع الكولاجين وتكوين نسيج تحببي	العلامات الالتهابية والتورم والقيح أقل واقتراب حافات الجرح	امتلاء الجرح بالنسيج التحببي وظهور انسداد تام في الجرح
الثاني عشر	تزايد الالتئام اكتمال الالتئام وتكون نسيج الندبة	اكتمال التئام الجرح	اختفاء علامات الالتهاب	اكتمال انسداد الجرح وتكون نسيج ندبة قليل
الرابع عشر		---------	اكتمال انسداد الجرح مع عدم وجود علامات التهاب وتكون نسيج الندبة	---------

أما نتائج دراسة قابلية هلام الصبار في التئام الجروح على الفئران فقد أظهرت النتائج ان المجموعة المعالجة كان قطرالتئام الجرح فيها بمقدار 4.14 ± 0.2 (ملم)وان حافات الجرح نظيفة وتكون نسيج تحببي، أما المجموعة غير المعالجة فكان قطرالالتئام فيها بمقدار 2.15 ± 0.11 (ملم)وكانت حافات الجرح ملوثة وكما موضح في جدول (6).

جدول(6):يظهر التأثير الموضعي لهلام الصبار على الجروح في الفئران

المجاميع	نقصان قطر الجرح (مليلمتر)			المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي
	اليوم الأول	اليوم الرابع	اليوم السابع	
المجموعة غير المعالجة	1.9	2.2	2.3	0.11 ± 2.13
المجموعة المعالجة	3.8	4.2	4.5	0.20 ± 4.14

المناقشة

هناك العديد من العوامل التي لها دورآ هامآ في التئام الجروح ومنها نوع العلاج المستعمل ، هلام الصبار له خصائص علاجية لالتئام الجروح، اذ استعمل لترطيب وتنعيم الجلد وتلطف الحروق الناتجة من الشمس و تسريع عملية التئام الجرح(16،17) ، وقد لوحظ ان الجرثومتين التي استعملت لفحص الحساسية بأنها حساسة لهلام الصبار وذلك قد يكون لأحتوائها على مواد مضادة للالتهاب بصورة طبيعية مثل حامض السالي سليك والسابونين والتانينزالتي تثبط الأنزيمات المؤيضة وجدار الخلايا البكتيرية كما ذكره(18، 19،20) بالرغم من ان جرثومة الزوائف كانت أقل حساسية من المكورات العنقودية الذهبية وذلك لاحتواء الزوائف على كبسولة تقيها من المضادات الحيوية (21).

أما بالنسبة لدراسة تأثيرهلام الصباركمضاد جرثومي في الحي على الأرانب ، فأن للهلام تأثير مضاد جرثومي يعمل بصورة ايجابية على التئام الجروح وذلك لأنه يثبط نمو الجراثيم بالأضافة انه يحفزترسيب الكولاجين على الجرح وتظهر المادة المتقرنة أقل على الجروح بالاضافة الى وجود الأوعية الدموية الدقيقة على منطقة الجرح والذي يدل على ان عملية الالتئام كانت أكثر حيوية وصحية ، أما في المجموعة غير المعالجة بهلام الصبار فقد كان الجرح

متصلب ومتقرن وذا حافات ملوثة ، ويعود السبب الى ان المجموعة التي تلقت العلاج بهلام الصبار والذي يوفر الأوكسجين ويساعد على تكوين دورات دموية دقيقة والتي تساعد في عملية الالتئام (22) ، بالاضافة الى ان هلام الصبار يحتوي على المواد الضرورية لعملية الالتئام منها فيتامين C و E والزنك (2) وهذه العوامل مهمة لتكوين مادة الكولاجين ولها تأثير مضاد للتأكسد من الضرر الناجم عن وجود الشوارد الحرة والتي تؤثر في عملية الالتئام الطبيعي للجرح، والذي أدى الى ان عملية الالتئام في المجموعة المعالجة بهلام الصبار كان أفضل وأسرع وأكثر نظافة من الجروح غير المعاملة بالهلام.

ولنفس العوامل السابقة الذكر التي يساعد على حدوثها استعمال هلام الصبار كان التئام الجرح أسرع في الفئران التي عمل لها ثقب على جانبي الظهر وعولجت بهلام الصبار وفرت لها ظروف التئام أفضل من تلك التي عمل لها ثقب ولم يستعمل لها هلام الصبار في العلاج.

المصادر

1- World Health Organization. (WHO). (1998).Quality control methods of medicinal plant materials. Regional office of the western pacific. Manila.

2- Coats, B.C. (1979).The Silent Healer, A Modern Study of *Aloe Vera*. Texas, Garland.

3 - Michael, M.T. and Pizzorno, J.E. (1992).An Encyclopedia of Natural Medicine.

4- Murray, F. (1994)."Therapy and Treatment with *Aloe Vera*." Better Nutrition for Today's Living.117-129.

5- Craig, W. (2001). “The All-Purpose Gel,” Vibrant Life. *J. Ethnopharmacol*; 33(2):150-200.

6- Danhof, I. (1993).Potential Benefits from Orally-ingested Internal *Aloe Vera* Gel. International Aloe Science Council, Irving (Texas), 10th Annual Aloe Scientific Seminar.

7-Morgan,P.;Hansel,R.;Youngken,H.W.;Smith,M.C.;Roth,R.A.and tter , W .J . (1979). Therapeutic of *Aloe Vera* Gel. Pharmacology.14 (3):78-101.

8- World Health Organization. (WHO). (2002). Monograph on selected medicinal plants.Vol.2.Geneva.

9- Cowda, K. (1990).CRC Handbook of Ayurvedic Medicinal Plants. Boca Raton: CRC Press.

10- Vazquez, B.; Avila, G.; Segura, D. and Escalanta, B. (1996). Anti-inflammatory Activity of Extracts from *Aloe Vera* gel .J.Ethnopharmacol.55:69-75.

11- Yolanta, S. and Rivka, B. (1994). *Aloe Vera* gel activity against plant pathogenic fungi. *Post harvest Biology and Technology*. Vol, 6, p.159-165.

12- Al-Khayyat, A.A (1969) Pharmacologic and toxocologic studies with polymyxin B and colistin (Polymyxin E). MSc. Thesis. Cornell University. New York. USA.

13- Al-Saloos, A.T. (1995). Study the chemical and pharmacological properties for *Thymus*. MSc. Thesis. Pharmacology and Toxicology department / College of Veterinary Medicine. University of Baghdad.

14- Al-Sammak, A.M. (2001).A study of antimicrobial effect of oil extract of black seed (*Nigella sativa linn.)* on some pathogenic microorganisms that is isolated from clinical pathogenic cases. Msc. Thesis. College of Veterinary Medicine. University of Baghdad.

15- World Health Organization. (WHO). (1994). Sensible guide to the use of antibiotics. Prentice Hall. New Jersey.

16- Singh, M.; Scharma, J.N.; Arora, R.B., and Kocher, B.R. (1973). "Beneficial Effect of *Aloe Vera* in the Healing of Thermal Burns and Radiation Injury in Albino Rats." ***Indian Journal of Pharmacy***, Vol. 5, p. 258.

17- Rund, C. (1996). Non-conventional Topical Therapies for Wound Care. *Ostomy / Wound Management*, 42, (5), pp. 18-26.

18- Tyler, E.V.; Speediae, M.K., and Robbers, J.E. (1996). Partial Purification and Some Properties of an Antibacterial Compound from *Aloe vera*. ***Phytotherapy Res***.2:67-69.

19- Urch, D. (1999). *Aloe vera* the Plant Nutrients Gift. Backdown publications, Bristol. United Kingdom. P.8-17

20- Valerie, A.F.; Bradburg, F.; Pamela, C.; Eisin, S.; Rhman; Sabita, R. and William, H.S. (2003). In vitro Susceptibility of *Shigella flexneri and Streptococcus pyogenes* to Inner Gel of *Aloe barbadensis miller*. ***Anti-microbial agents and chemotherapy***. P.1137-1139.

21- Robert, C; Duguid, J.P and Swain, R.H.(1974). Medical Microbiology, 12th. Ed. Vo.1. Longman Group Limited England.

22- Bouchey,R and Gjerstad, Q.(1994). Chemical studies of *Aloe Vera*. Postgraduate Medical Journal.65:216-217.