(19) IQ

جمهورية العراق

وزارة التخطيط والتعاون الانمائي

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية

قسم الملكية الصناعة

براءة اختراع

(12)

(11) رقم البراءة : 3252

(21) رقم الطلب : 2003/66

(22) تاريخ تقديم الطلب 2003/3/8

(30) تاريخ طلب الاسبقية - بلد الاسبقية - رقم طلب الاسبقية

(45) تاريخ منح البراءة :2008/11/6

(51) التصنيف الدولي

A61K35/68

(52) التصنيف العراقي 6

(72) اسم المخترع وعنوانه: ا.م.د. احسان عبدان عبد الكريم السيمري / جامعة البصرة / كلية الطب/فرع الاحياء المجهرية

م.م. فلاح معروف مطلك / جامعة البصرة / مركز علوم البحار

د.نوري محمد لعيبي / / الجامعة المستنصرية / / كلية العلوم / قسم علوم الحياة

د. عادل عبدان عبد الكريم السيمري / البصرة / مستشفى الشفاء العام

د. سندس صديق بكر / جامعة البصرة / كلية الطب / فرع الاحياء المجهرية

د. نجاح عبود حسين / جامعة البصرة /مركز علوم البحار

(73) اسم صاحب البراءة : الذوات اعلاه

(74) اسم الوكيل :

(54) تسمية الاختراع :

اكتشاف واستخلاص مواد جديدة ذاتفعالية احيائية من بعض اللافقاريات البحرية

منحت هذه البراءة استنادا لاحكام المادة 21 من قانون براءات الاختراع والنماذج الصناعية رقم 65 لسنة 1970 وعلى مسؤولية المخترع .

سعد عبد [illegible]اب عبد القادر

[illegible]ع المسجل

[illegible]س الجهاز

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية - العراق
C.S.Q
IRAQ

بسم الله الرحمن الرحيم

عنـــــــــوان الأختـــــــراع

اكتشاف و استخلاص مواد جديدة ذات فعالية أحيائية من بعض اللافقاريات البحريـــة

RECOVERY AND EXTRACTION OF A NEW AGENTS HAVE BIOLOGICAL ACTIVITY FROM SOME MARINE INVERTEBRATES

المشاركـــــون في الإختـــــــراع

أ.م.د.احســان عيـدان عبد الكريم السيــمري[1]

فـــــلاح معـــروف مطلـــك[2]

د.نـــــوري محـــمد السودانـى[3]

د.عـــادل عيـــدان السيـــمري[4]

د.نجـــاح عبـــود حسين[2]

[1] فرع الأحياء المجهرية - كلية الطب - جامعة البصرة - البصرة - جمهورية العراق.
[2] مركز علوم البحار - جامعة البصرة.
[3] قسم علوم الحياة - كلية العلوم - الجامعة المستنصرية
[4] مستشفى الشفاء العام- البصرة.

اكتشاف و استخلاص مواد جديدة ذات فعالية أحيائية من بعض اللافقاريات البحرية

RECOVERY AND EXTRACTION OF A NEW AGENTS HAVE BIOLOGICAL ACTIVITY FROM SOME MARINE INVERTEBRATES

اولا: ملخـــــص الاختـــــــراع

تـم اسـتخلاص مـوادذات فعاليـة بايولوجيـة وهـي (المستخلصـات المائيـة، المستخلصـات الكحوليـة، مستخلصات البروتين الكلي، مستخلصات القلويدات الكلية) من عدد من اللافقاريات البحرية وهي : نجم البحر *Astropecten polyacanthus polyacanthus* و قنفذ البحر *Ecinometra mathaei* و السرطان *Portunus plagicus* و الروبيان *Metapenaeus affinis*

و قد أمكن الحصول على النتائج التالية :

1- إن بعض المستخلصات المذكورة أعلاه تكون ذات فعالية ضد جرثومية ضد الجراثيم ايجابية الغرام أكثر من سلبية الغرام و بعضها يكون فعالاً ضد الجراثيم سلبية الغرام أكبر من فعاليته ضد ايجابية الغرام المعزولة من أخماج الحروق.

2-باعتماد طريقتي قياس أقطارمناطق تثبيط النمو الجرثومي (Growth inhibition Zones) و قياس التراكيز المثبطة الدنيا (Minimal Inhibitory Concentrations (MICs)) . وجد أن للتراكيز العالية من المستخلصات المختلفة للافقاريات المذكورة أعلاه (10 ،100 ، 500 ، 1000 مايكرو غرام / مل) فعالية ضد جرثومية متميزة تزداد كفاءة مع زيادة التركيز وتقل معه طردياً

3- ان أكبر قطر تثبيطي سجل لمستخلصات اللافقاريات بلغ (32 ملم) بالمقارنة مع أكبر قطر تثبيطي سجل للمضادات الحيوية القياسية الذي بلغ (22 ملم) .

4- بلغت حدود الـ (MICs) للمستخلصات اللافقرية (250-1100 مايكروغرام / مل) بالمقارنة مع حدود الـ (MICs) للمضادات الحيوية القياسية البالغة (30 -350 مايكروغرام / مل).

5- اظهرت النتائج وجود فعالية مضادة للرؤوس الاولية لطفيلي الاكياس المائية حيث تمكنت المستخلصات اللافقرية من خفض حيوية الرؤوس الاولية الى الصفر بعد فترات زمنية قياسية من المعاملة بها.

6- تم اجراء الدراسات داخل الجسم وكما يلي :

أ- الدراسة الدوائية : حيث تم تحديد تأثير المستخلصات اللافقريةالمختلفة على قيم المكونات الدموية للفئران البيضاء وتبين حدوث تغيرات بسيطة على هذه القيم اغلبها ذو تأثيرات غير معنوية ($P > 0.01$) حيث استعادت كافة القيم الدموية نسبها الطبيعية بعد 3-10 ايام من المعاملة سواء عن طريق الحقن بالعضلة او الأعطاء بالفم .

ب- حسبت نسبة الوفيات الحاصلة في مجاميع الفئران البيضاء المعاملة بالمستخلصات المختلفة ولمدة 30

يوما" بعد المعاملة بالتركيز 1000 مايكروغرام/مل
ج- باجراء الدراسة العلاجية التطبيقية تبين ان فترة شفاء الحروق الخارجية للمرضى الذين ظهرت جروحهم باستخدام مستخلص اللافقاريات بلغت (7- 13) يوما للافقاريات البحرية المختلفة بالمقارنة مع فترة (8-15) يوما باستحدام المطهرات الكيمياوية المختلفة.
8- بناءا على النتائج المذكورة في أعلاه نقترح استخدام مستخلصات اللافقاريات المدروسة في الدراسة الحالية كمواد ضد جرثومية لتطهير وتعقيم الأخماج عموما واخماج الحروق خصوصا نظراً لكفائتها التأثيرية الفعالة ضد مجاميع الجراثيم سلبية وإيجابية الغرام وتخصص تأثيرها الفعال على هذه الجراثيم مما يساعد في شفاء الحروق .

ثانياً : مقـــدمـــة و أهـــداف الاختـــراع

استخدمت المواد المأخوذة من الحيوانات البحرية (كالقشور ، العظام ، الزيوت ، الجلد، العصارات وغيرها) منذ اقدم العصور في معالجة العديد من امراض الانسان او التخفيف منها سواء بالاستخدام الخارجي او الداخلي نظراً لما تحتويه هذه المواد من مركبات هامة فعالة بايولوجياً .

ان اللافقريات وهي حيوانات تختلف عن بعضها اختلافاً كبيراً من حيث المظهر الخارجي Morphology والتركيب الداخلي Internal structure وتشترك جميعاً في ميزة واحدة هي انعدام العمود الفقري وتؤلف ما يقارب 97% من مجموع انواع الحيوانات المعروفة في المملكة (الحيوانية) منها ما هو بري Terrestrial Invertebrates ومنها ما يعيش في المياه والبحار (aquatic or marine invertebrates) .

ولقد تناولت العديد من الدراسات الحديثة منها والقديمة المواد المستخلصة من اللافقريات البحرية لاستخدامها في عمليات التصنيف الحديث وتداخلها مع العمليات المناعية المختلفة او دراسة فعالياتها ضد الجرثومية وضد الفطرية وضد الفايروسية او استخدامها العام في العلاج الشعبي والطب البديل (Public treatment & alternative medicine) ومن هذه المواد (Chitin ، Tachycitin ، Tachystatine ، Peptides ، Cytokin ، quinoids ، clotting factors ، defens molecules ، sceyllins ، clavanins) وغيرها العديد من المواد المشخصة كيمياوياً وذات الفعالية البايولوجية المعروفة (المصادر 2-12).

تعتبر اخماج الحروق من المشاكل الصحية التي تواجه الاطباء والعلماء كافة وتشكل تحديا حقيقيا لهم بسبب التداخلات التي تسببها الجراثيم المختلفة في اخماج الحروق السطحية منها والعميقة وتاثر الانسجة المتضررة والمحيطة بالحروف ولئن كانت المضادات الحيوية الصناعية هي العلاج المتوفر الوحيد لعلاج هذه الحالات ، فان الجراثيم المختلفة قد امتلكت او طورت انظمة جديدة لمقاومة هذه المضادات وذلك بسبب التعرض طويل الامد للجرعة تحت القاتلة او فشل العديد من المضادات من الوصول بتراكيز عالية إلى موقع الخمج وبالتالي معالجته، بالاضافة إلى تطوير الانواع الجرثومية لانظمة انزيمية مختلفة قادرة على تحطيم هذه المضادات الحيوية .

وبغيةايجاد الحل الناجح لحل هذه المشكلة والتغلب على وسائل مقاومة الجراثيم للعوامل المضادة لها فقد سعينا في دراستنا هذه إلى تطوير طرق مختلفة لاستخلاص مواد ذات فعالية احيائية ضد جرثومية وضد طفيلية من بعض اللافقاريات البحرية المتواجدة في مياهنا الاقليمية .

((ومن يتق الله يجعل له مخرجا * ويرزقه من حيث لايحتسب ومن يتوكل على الله فهو حسبه ان الله بالغ امره قد جعل الله لكل شيء قدرا *)) سورة الطلاق اية 2و3

ثالثا: طـــرق عمـــل ومستلزمـــات الاختـــــراع

1- جمع وتصنيف اللافقاريات البحرية

جمعت اربعة انواع من اللافقريات البحرية من المياه البحرية في خور العمية (ميناء العميق - شمال غرب الخليج العربي وبعمق عشرة امتار في المياه بواسطة الزورق الخاص بمركز علوم البحار - جامعة البصرة وقد صنفت اللافقريات البحرية المجموعة من قبل اختصاصي التصنيف في المركز المذكور وهي كما يلي:الشكل (1)

1- الاسم العربي الشائع: نجم البحر

phylum: Echinodermata
class: Stelleroidea
subclass: Astraoidea
species: A*stropecten polyacanthus polyacanthas* (Muller & Troschel)

2- الاسم العربي الشائع: قنفذ البحر

phylum: Echinodermata
class: Echinoidae
subclass: Echinoida
species: *Echinometra mathaei* (de Blainville)

3- الاسم العربي الشائع: سرطان البور تينص (كبكب)

phylum: Arthropoda
class: Crustaceae
order: Decapoda
family: Portuniae
species: *Portunus pelagicus* (Linnaeus)

4- الاسم العربي الشائع: روبيان الشحامي

phylum: Arthropoda
class: Crustaceae
order: Decapoda
famity: Penaeidea
species: *Metapenaeus affinis* (Milne Edwards)

2 – عزل الجراثيم المرضية:

جمعت 92 عينة لحالات حروق مختلفة (لمختلف الأعمار ومن كلا الجنسين) من المستشفيات الرئيسية فى مدينة البصرة بواسطة قطينات معقمة Swabe وزرعت العينات على الأوساط الابتدائية Blood agar base و MacConkey agar و Nutrient agar.
شخصت وصنفت كافة انواع الجراثيم المرضية باجراء الطرق التشخيصية الروتينية وبالاعتماد على Baron *et*)

.al., 1994)

3- طرائق الاستخلاص EXTRACTION METHODS

أ-تحضير المستخلصات المائية والكحولية AQUEOUS AND ALCOHOLIC EXTRACTS

استخدم الماء المقطر لتحضير المستخلصات المائية وأعيدت هذه العملية للحصول على المستخلصات الكحولية باستخدام الكحول الاثيلي (95%) (Ethanol 95%) كمذيب. ويمكن استخدام طريقة الـ Soxhelet لمدة 24 ساعة في استخلاص المواد من الحيوانات اللافقرية.

ب-تحضير مستخلصات البروتين الكلي TOTAL PROTEIN EXTRACTS

تم تجفيف المحلول الناتج عن عملية الاستخلاص للحصول على مستخلص البروتين الكلي للحيوان اللافقرى المدروس ، بعدها يتم وزن المستخلص وتحضر منه التخافيف المطلوبة.

ج-تحضير مستخلصات القلويدات الكلية TOTAL ALKALOID EXTRACTS

يتم وزن المستخلص الذي يمثل القلويدات الكلية للحيوان اللافقربالمعبن وتحضر منه التخافيف المطلوبة.

4-تقييم الفعالية ضد الجرثومية لمستخلصات اللافقاريات

استخدمت طريقتي الاطباق والانابيب لدراسة الفعالية ضد الجرثومية للمستخلصات المختلفة وكما يلي:

أ- طريقة الاطباق Plate (Agar diffusion) method ويتم فيها قياس أقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي Growth inhibition zones . و حضرت أربعة تراكيز من المستخلصات هي (10، 100، 500، 1000) مايكروغرام / مل

ب-طريقة الانابيب Tube (dilution) method وفيها يتم تحديد التركيز المثبط الادنى Minimal Inhibitory concentration (MIC) للمستخلص المعين ويقدر بالمايكروغرام / مل.

5- تقييم الفعالية ضد الطفيلية للمواد المستخلصة من اللافقاريات البحرية

درست الفعالية ضد الطفيلية للمستخلصات ضد الطور اليرقي لطفيلي الأكياس المائية Echinococcus granulosus،

6- دراسات داخل الجسم IN VIVO STUDIES

أ- الدراسة الدوائية PHARMACOLOGICAL STUDY

استخدمت الفئران المختبرية من نوع BALB / C بعمر 4 – 6 أسابيع وبوزن (25 – 30) غم في الدراسة الحالية بعد تنقيتها الى الجيل الرابع وتمت رعايتها وتغذيتها حسب الشروط العلمية القياسية العامة.

قسمت الفئران الى اربعة مجاميع ثانوية تضم كل منها (30) فأرا تعامل بالمستخلص البروتيني للافقاريات وكما يلي:

1- المجموعة الثانوية الأولى : نجم البحر
2- المجموعة الثانوية الثانية : قنفذ البحر.
3- المجموعة الثانوية الثالثة : السرطان .
4- المجموعة الثانوية الرابعة : الروبيان.

وتقسم كل مجموعة ثانوية من هذه المجاميع الأربعة الى قسمين أ ، ب يضم كل منها (15) فأرا ، يعامل القسم الأول بتركيز (1000) مايكروغرام / مل من المستخلص المعين عن طريق الحقن بالعضلة Intramuscular injection ويعطى هذا التركيز الى قسم ب عن طريق الفم Orally باستخدام الأنبوب المعدي Stomach tube .

قورنت النتائج مع مجموعة السيطرة (التي تضم (30) فارا بدون معاملة).

ب- قياس قيم المكونات الدموية وحساب نسبة الوفيات

يتم سحب الدم من الفئران وهي حية بعد تخديرها (تعتبر كل خمسة فئران كمكررات لمعاملة

واحدة في الأوقات (1 ، 5 ، 10) أيام بعد المعاملة بالمستخلص اللافقرى وذلك لقياس قيم المكونات الدموية التالية:

البروتين المصلي الكلي Total serum protein ، الهيموغلوبين Hb ، حجم كريات الدم المرصوصة Packed cell volume (P. C. V.) عدد كريات الدم الكلي Total R. B. Cs Count ، والتفريقي الذي يشمل النسب المئوية للخلايا العدلة Neutrophiles والحمضية Eosinophiles واللمفاوية Lymphocytes.

كما يتم حساب عدد الوفيات الحاصلة في المجاميع الثانوية الستة بقسميها أ ، ب والمعاملة بالمستخلصات خلال فترة شهر بعد المعاملة . وتتم مقارنة كافة النتائج مع نتائج مجموعة السيطرة الخامسة.

جـ- الدراسة التطبيقية العلاجية

اجريت الدراسة لغرض معرفة قدرة وكفاءة مستخلصات اللافقاريات المدروسة في معالجة الحروق للمرضى في مناطق مختلفة من الجسم . وذلك بتعقيم وتطهيرهذه الحروق بالمستخلص اللافقرى (تركيز 1000 مايكروغرام/مل) ومقارنته مع المواد المطهرة الكيمياوية المستخدمة في أغلب مستشفياتنا وهي السبتول والهبتين والآيودين ، وبواقع مرتين للتطهير يوميا".

رابعا: نتائج وادعاءات الاختراع

صممت هذه الدراسة لاستخلاص مواد ذات فعالية بايولوجية من عدد من اللافقاريات البحرية كمقترح أولي لاستخدامها كمواد ضد جرثومية وضد طفيلية بديلة.

1- نتائج عزل الجراثيم المرضية من اخماج الحروق المختلفة

يبين الجدولين 1 و 2 انماط العزل وانواع الجراثيم المرضية والمعزولة من اخماج الحروق حيث بلغ عدد العينات موجبة الزرع الجرثومي 78 عينة بنسبة 84.78% من عدد العينات الكلية البالغة 92 عينة وتم عزل 158 عزلة جرثومية تعود إلى اجناس وانواع جرثومية مختلفة

2- نتائج تقييم الفعالية ضد الجرثومية للمواد المستخلصة من اللافقاريات البحرية المختلفة

قورنت نتائج تأثير المستخلصات اللافقرية على الأنواع الجرثومية بالمقارنة مع تأثيرات المضادات الحيوية القياسية. النتائج موضحة في الجداول (3-6).

أظهرت النتائج إن الجراثيم المختلفة كانت لها استجابات مختلفة نحو التراكيز المختلفة من مستخلصات الحيوان اللافقرى المدروس وبفروق معنوية عالية ($P < 0.01$).

بصورة عامة يمكن القول بان التركيزين 10 - 100 مايكروغرام / مل كانا ذوي فعالية ضد جرثومية منخفضة نسبيا أو معدومة في أغلب الاحيان ، بينما تكون تاثيرات بقية التراكيز عالية. ويمكن ملاحظة أقصاها في التركيز 1000 مايكروغرام / مل.

بلغ اكبر قطر تثبيطي في الدراسة (32) ملم للتركيز 1000 مايكروغرام / مل لمستخلص البروتين الكلي للروبيان ضد جرثومة الـ *Proteus* .

وتراوحت حدود التراكيز المثبطة الدنيا لجميع المستخلصات للافقاريات المدروسة من(250 – 1100) مايكروغرام / مل.

وبالمقارنة مع المضادات الحيوية القياسية (الجدول 7) فان اكبر قطر لتبيط النمو الجرثومي بلغ (22) ملم وكانت حدود التراكيز المثبطة الدنيا MICs لجميع المضادات الحيوية المدروسة بين (30-350) ما يكروغرام / مل.

3- نتائج تقييم الفعالية ضد الطفيلية لمستخلصات اللافقاريات البحرية

أثبتت الدراسة بأن مستخلصات اللافقاريات البحرية المدروسة تمتلك فعالية ضد طفيلية وبالأخص فعالية مضادة للرؤوس الأولية Protoscolicidal activity لطفيلي الأكياس المائية، حيث تمكنت مختلف التراكيز من خفض حيوية الرؤوس الأولية وقتلها في فترات زمنية قياسية.

4- نتائج الدراسات داخل الجسم

نتائج الدراسة الدوائية لتحديد الآثار الجانبية للمستخلصات المختلفة

بغية معرفة التأثيرات الجانبية السلبية لمستخلصات اللافقاريات المختلفة التي نقترح استخدامها كمضادات حيوية بديلة، فقد أجريت هذه الدراسة لتحديد التأثيرات الحاصلة في قيم المكونات الدموية الرئيسية للفئران البيضاء BALB/C ، ولمعرفة فترة الشفاء اللازمة لاستعادة الوضع الطبيعي للجسم ، وتحديد نسبة الوفيات الحاصلة في مجاميع الفئران العشرة خلال فترة (30) يوما بعد المعاملة بالمستخلصات اللافقرية.

أ- تأثير مستخلصات اللافقاريات على قيم المكونات الدموية للفئران البيضاء

من ملاحظة الجدول (8) تبين أن المستخلصات البروتينية للافقاريات المختلفة بتركيز (1000) مايكروغرام / مل قد أظهرت تأثيرات متباينة على قيم المكونات الدموية كان بعضها كبيرا، والبعض الآخر طفيفا وغير هاما .
ووجد أن حقن المستخلصات بالعضلة يظهر تأثيرات دموية كبيرة أكبر بكثير من التأثيرات الحاصلة عند إعطاء هذه المستخلصات عن طريق الفم. كما لوحظ رجوع قيم كافة المكونات الدموية الى معدلاتها الطبيعية في

اليوم الخامس – العاشر بعد المعاملة مما يشير إلى حدوث الشفاء الذاتي للجسم والى قدرة الجهاز الدموي الى إصلاح ذاته، وهذه يدل على إن التأثيرات السلبية لكافة المستخلصات البروتينية هي تأثيرات بسيطة وغير مدمرة ويمكن إصلاحها ذاتيا من قبل الجسم بفترة زمنية قياسية، وهذا يؤكد أيضا على عدم سمية هذه المواد ذات الفعالية المضادة للجراثيم.

ب- حساب وفيات الفئران المعاملة بالمستخلصات المختلفة

تراوحت وفيات الفئران المختبرية المعاملة بالمستخلصات البروتينية المختلفة خلال مدة (30) يوماً من المعاملة
من 1-3 فئران بطريقة الاعطاء بالفم
ومن 1-4 فئران بطريقة الحقن بالعضلة للمستخلصات البروتينية على التوالي.
بالمقارنة مع معدل وفيات فئران مجموعة السيطرة البالغ2 فأرة.

ج- نتائج الدراسة التطبيقية العلاجية

بما أن المستخلص البروتيني لجميع اللافقاريات البحرية المدروسة – بصورة عامة – اظهر اكبر التأثيرات ضد الجراثيم المرضية المعزولة بالمقارنة مع بقية المستخلصات – اعتمادا" على نتائج دراسة الفعالية ضد الجرثومية السالفة الذكر - ، لذا فقد استخدم التركيز 1000 مايكروغرام/مل منها في دراسة فعله في تطهير وتعقيم الحروق . ويبين الجدول – 9 – نتائج هذه الدراسة في شفاء هذه الحروق .

حيث تبين ان فترة شفاء الحروق كانت سبعة أيام بعد المعاملة بالمستخلص البروتيني للروبيان وتسعة ايام لكل من السرطان وقنفذ البحر وثلاثة عشر يوما لنجم البحر بالمقارنة مع المطهرات الكيمياوية التي بلغت فيها فترات الشفاء ثمانية ايام للمطهر هيبيتين (5%) واحد عشر يوما للآيودين (10%) وخمسة عشر يوما للسبتول (5%) ، مما يشير الى ان فترات شفاء الحروق المعاملة بالمستخلصات اللافقرية كانت مماثلة وأفضل من الكثير من المطهرات الكيمياوية ، وهذا ما يؤكد امكانية استخدامها مستقبلا" بديلا" ناجحا" عن المطهرات الكيمياوية .

خامسا: الادعاءات الجديدة في الاختراع المراد حمايتها

1- طورت وحورت العديد من الطرق الخاصة بهذا الاختراع لاستخلاص مواد هي المستخلصات المائية ، المستخلصات الكحولية ، مستخلصات البروتين الكلي ، مستخلصات القلويدات الكلية) من عدد من اللافقريات البحرية لدراسة فعاليتها البايولوجية ضد الجراثيم المسببة لاخماج الحروق وضد الرؤوس الاولية لطفيلي الاكياس المائية .

2- اجريت الدراسة الحالية على عدد من اللافقريات البحرية المتواجدة في المياه البحرية العراقية وهي : نجم البحر ، قنفذ البحر ، سرطان البورتينص ، روبيان الشحامي .

3- بلغ اكبر قطر تثبيطي للنمو الجرثومي للمستخلصات اللافقرية 32 ملم للمستخلص البروتيني لروبيان الشحامي ، وتراوحت حدود التراكيز المثبطة الدنيا MICs لها بين 250-1100 مايكروغرام/مل وبالمقارنة مع المضادات الحيوية التي بلغ اكبر قطر تثبيطي لها 22ملم وحدود الـ MICs بين 30-350 مايكروغرام/مل.

4- اثبتت نتائج الدراسة الدوائية داخل الجسم وجود تاثيرات طفيفة غير معنوية ($P>0.01$) على قيم المكونات الدموية للفئران

البيضاء وعادت كافة القيم إلى معدلاتها الطبيعية بعد 3-10 ايام من المعاملة بالحقن بالعضلة او الاعطاء بالفم مما يشير إلى عدم سمية هذه المستخلصات .

5- اجريت دراسة تطبيقية علاجية لمعالجة الحروق الخارجية باستخدام مستخلصات اللافقريات حيث تبين ان فترة شفاء الحروق تتراوح بين 7-13 يوماً بعد المعاملة بالمستخلص البروتيني للافقريات بالمقارنة مع فترة 8-15 يوماً من المعالجة بالمطهرات الكيميائية .

6- بناء على ما جاء في نتائج الدراسة الحالية نقترح استخدام المستخلصات المختلفة للافقاريات البحرية كمواد ضد جرثومية وضد طفيلية.

سادسا: مصـــــــادر الاختـــــــراع

1- Baron, c., etal., (1994). Baily & scotts diagnostic micrbiology. 9th ed. Arnold inter. Stiudent ed. St. louis.

2- Nouanger, n., et al (2001). Immune response of *Drosophila melanogaster* to infection with the flagellate parasite *Crithidia spp*. Insect. Biochem. Mol. Bio 31(2): 129-137.

3- Burgess, j.g., etal. (1999). Microbial antagonism: a neglected avenue of natural products research. J. biotechnol. 70 (1-3): 27-32

4- Cole, a.m. and ganz, t. (2000). Human antimicrobiat peptides: analysis and application. Biotechniques., 24(4): 822-826.

5- Gorman, m.j. and paskewitz, s.m. (20001). Serine protea as mediators of mosquito immune responses. Insect biochem. Mol. Biol., 31(3): 527-262 .

6- Iwanaga, s., and kawabata, s. (1998). Evolution and phylogeny of defense molecules associated with innatimmunity in horseshoe crab. front biosci, 3: 973-984.

7- Iwanaga, s., etal. (1994). Role of hemocyte – derio granular componets in invertebrate defense. Ann n.y acad. Sci. 71(2): 102 – 116 .

8- Lee, I.h., etal. (1997). Clavanins, alpha – helical antimicrobial peptides from tunicate hemocytes. Febs. Lett.

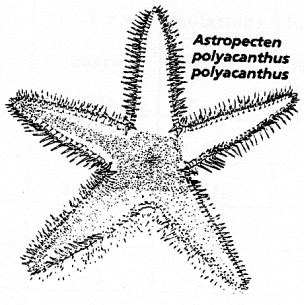
9- Maiumder, m., et al. (1997). Inhibition of bacterial respiration by alow – molecular weight lectin, scyllin, from *Scylla serrata* crab hemolymph. Indian j. biochem. Biphys., 34 (1-2): 87 – 89 .

10- Nappi , a.j. and ottaviani, e. (2000). Cytotoxicity and cytotoxic molecules in invertebrates. Bioessays. 22(s): 469 – 480 .

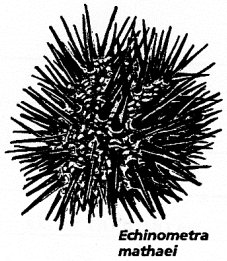
11- Newbold. R.w. etal . (1999). Antimicrobial activity of caribbean sponge extracts. Ame., 19(3): 6.

12- Suetake, t. etal. (2000). Chitin – binding proteins in invertebrate, and plants comprise a common chitin – binding structural motif. J. bol chem 275 (24): 17929 – 17932 .

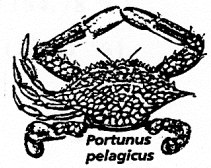
13- Jones,D.A., (1986).A field guide to the sea shores of Kuwait and the arabian gulf. Univ.Kuwait.



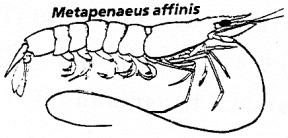
نجم البحر



قنفذ البحر



سرطان البور تينص (كبكب)



روبيان الشحامي

شكل (1): اشكال اللافقريات البحرية المدروسة في الاختراع

Mode of isolated bacterial types	No. of cases	% from total + ve cases (78)	No. of isolations	% from total no. of isolations (158)
Single	9	11.53	9	5.69
Double	19	24.53	38	24.05
Third	11	14.1	33	20.88
Over than three	4	5.1	20	12.65
Numbers of + ve cultured cases	43	46.73		
Numbers of - ve cultured cases	9	9.78		
Numbers of isolates			100	63.29

Total No. of + ve cultured cases 78 (84.78 %).

Total No. of - ve cultured cases 14 (15.21 %).

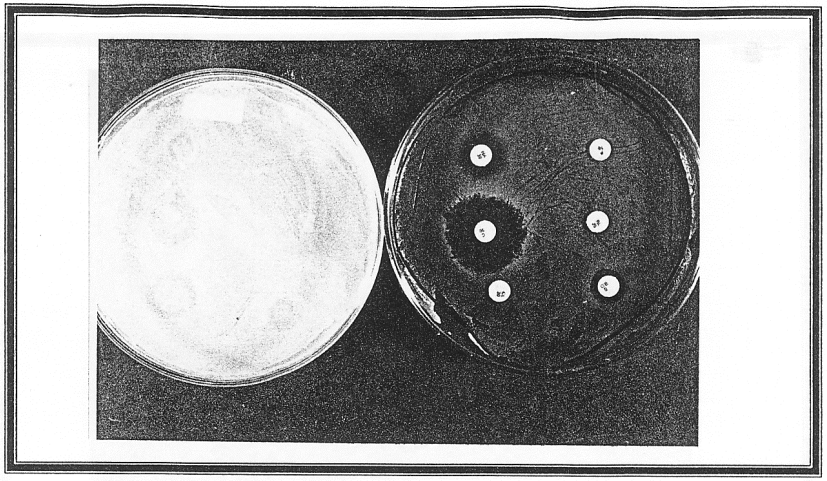
Total number of cases (92).

Total number of isolates (158).

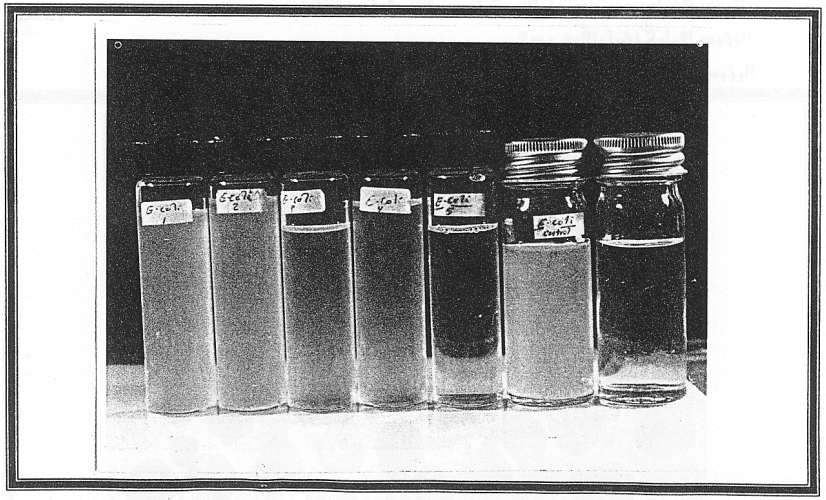
Table -1- Numbers and percentage of infectious bacterial pathogen isolates from (92) burn cases.

Bacterial types	No. of cases	% from + ve cases (78)	% from total no. of isolates (158)
Ps. aeruginosa	28	35.89	17.72
E. coli	10	12.82	6.32
Klebsiella	7	8.97	4.43
Proteus	5	6.41	3.16
B. subtilis	6	7.69	3.79
Staph. aureus	19	24.35	12.02
Staph. epidermidis	9	11.53	5.69
α - hemolytic *Streptococcus*	9	11.53	5.69
β - hemolytic *Streptococcus*	7	8.97	4.43

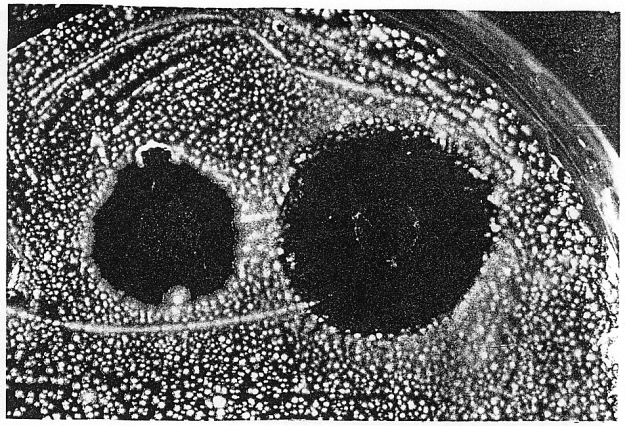
Table -2- Numbers and percentage of various bacterial types isolated from each burn cases.



صورة (٣) مقارنة تأثيرات التراكيز المختلفة
لمستخلص القلويدات الكلية لنبات الصورة (الوسط MHA) مع تأثيرات اقراص المضادات الحيوية
القياسية على نفس الجرثومة يمين الصورة (الوسط BAB).

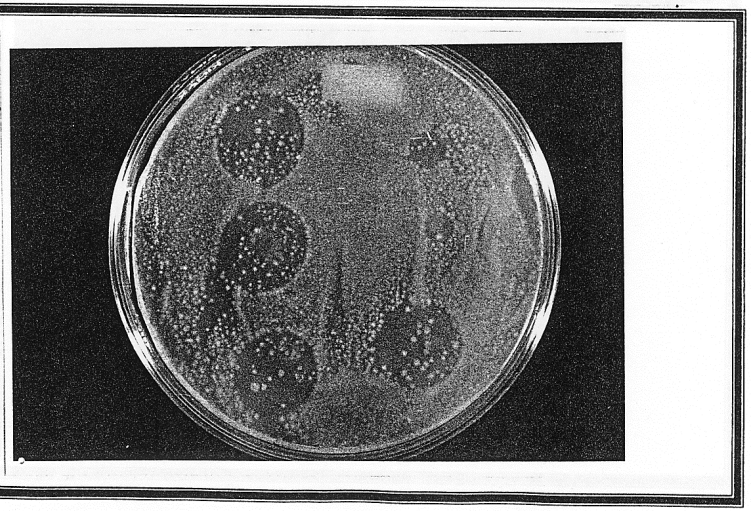


صورة (٤) قياس التراكيز المثبطة الدنيا (Minimal Inhibitory concentration (MICs) بطريقة التخافيف
والانابيب Tubes / or Dilution method تقدر بالمايكرو غرام / مل mcg/ ml تقدير التركيز
المثبط الادنى MIC لمستخلصات القلويدات الكلية . الجرثومة *Escherichia coli* .

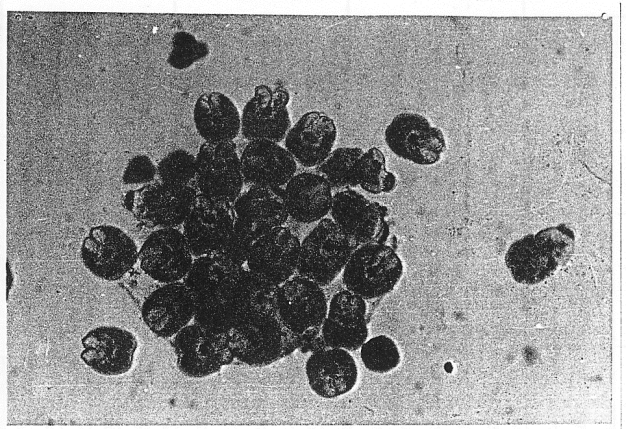


صورة (١) مناطق تثبيط النمو الجرثومي Growth Inhibition Zone بطريقة الانتشار في الهلام او الاطباق Plate / or Agar diffusion method تقاس بالمسطرة وتقدر بالمليميتر (ملم)

. *Staphylococcus aureus* الوسط (Blood Agar base)



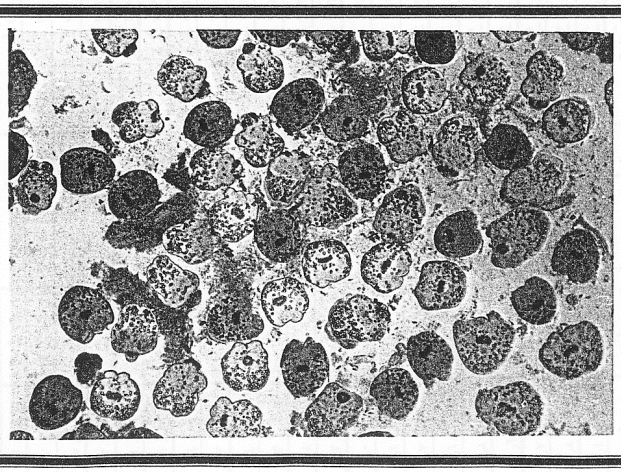
صورة(٢) مناطق تثبيط النمو الجرثومي الناتجة عن تأثير التراكيز المختلفة من مستخلصات البروتين على نمو جرثومة *Bacillus subtilis* . الوسط Mueller-Hinton Agar



صورة (٥) :قياس النسبة المؤية لحيوية الرؤوس الاولية Protoscolices viability (الطور اليرقي لطفيلي الاكياس المائية *Echinococcus granulosus*) بطريقة نفاذ صبغة الايوسين المائية ٥٪ وتفحص باستخدام المجهر الضوئي . مجموعة السيطرة بعد ٧٢ ساعة من الحفظ .

الرؤوس الاولية خضراء اللون : حية

الرؤوس الاولية حمراء اللون: ميتة قوة التكبير 100x



صورة (٦): قياس النسبة لحيوية الرؤوس الاولية المعاملة بعد ٤٨ ساعة من المعاملة

جدول (3): تأثير المستخلصات المختلفة من الروبيان الشحامى *Metapenaeus affinis* على الجراثيم المرضية المعزولة من أخماج الحروق مقاسة بطريقتي الأطباق (قياس أقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي (ملم) وطريقة الأنابيب (قياس التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل)).

قطر منطقة التثبيط (ملم) في تركيز المستخلص المعين (مايكروغرام/مل)، التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل).

النوع الجرثومي	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					مستخلص البروتين الكلي					مستخلص القلويدات الكلية				
	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10
E. coli	1000	8	-	-	-	600	12	6	-	-	500	26	19	8	-	300	14	9	-	-
Klebsiella	900	9	4	-	-	750	11	5	-	-	450	25	15	7	-	400	12	7	-	-
Proteus	1100	10	-	-	-	850	9	4	-	-	250	32	25	15	8	350	17	8	-	-
Ps.aeruginosa	1100	8	4	-	-	900	5	-	-	-	250	20	9	-	-	500	11	4	-	-
Staph. aureus	900	9	6	-	-	500	22	13	4	-	300	18	12	5	-	250	22	15	7	-
Staph. epidermidis	800	15	7	-	-	300	30	19	5	-	400	22	20	12	-	300	24	18	12	6
α- hemolytic Streptococci	750	15	9	-	-	350	30	22	6	-	500	16	12	9	-	350	25	10	-	-
B- hemolytic Streptococci	750	13	6	-	-	450	18	10	4	-	350	23	12	-	-	400	21	18	7	4
B.subtilis	900	6	-	-	-	600	14	5	-	-	500	17	9	4	-	500	20	16	10	4

جدول (4): تأثير المستخلصات المختلفة من سرطان البورتينص *Portunus pelagicus* على الجراثيم المرضية المعزولة من أخماج الحروق مقاسة بطريقتي الأطباق (قياس أقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي (ملم) وطريقة الأنابيب (قياس التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل)).

قطر منطقة التثبيط (ملم) في تركيز المستخلص المعين (مايكروغرام/مل)، التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل).

النوع الجرثومي	المستخلص الماني					المستخلص الكحولي					مستخلص البروتين الكلي					مستخلص القلويدات الكلية				
	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10
E. coli	900	12	9	-	-	300	22	13	8	-	350	8	4	-	-	500	9	-	-	-
Klebsiella	850	9	7	-	-	350	21	17	9	-	400	11	5	-	-	600	17	9	-	-
Proteus	900	10	-	-	-	400	22	15	8	-	250	20	12	9	4	500	10	-	-	-
Ps.aeruginosa	1100	-	-	-	-	500	11	-	-	-	400	9	-	-	-	900	6	-	-	-
Staph. aureus	1000	8	-	-	-	500	14	9	-	-	350	30	23	8	-	500	17	10	4	-
Staph. epidermidis	1000	8	-	-	-	450	18	12	8	-	250	23	18	9	-	250	26	15	9	-
α- hemolytic Streptococci	1000	9	-	-	-	300	22	143	6	-	400	20	16	10	-	450	13	7	-	-
B- hemolytic Streptococci	1100	6	-	-	-	300	21	12	4	-	250	29	17	8	-	350	20	10	-	-
B.subtilis	1100	-	-	-	-	600	12	6	-	-	400	16	9	-	-	600	9	-	-	-

جدول (5): تأثير المستخلصات المختلفة من نجم البحر *Astropecten polyacanthus polyacanthus* على الجراثيم المرضية المعزولة من أخماج الحروق مقاسة بطريقتي الأطباق (قياس أقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي (ملم) وطريقة الأنابيب (قياس التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل)).

قطر منطقة التثبيط (ملم) في تركيز المستخلص االمعين (مايكروغرام/مل)، التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل).

النوع الجرثومي	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					مستخلص البروتين الكلي					مستخلص القلويدات الكلية				
	10	100	500	1000	MIC	10	100	500	1000	MIC	10	100	500	1000	MIC	10	100	500	1000	MIC
E. coli	-	-	-	-	1100	-	-	8	12	900	-	7	16	22	500	-	-	4	9	900
Klebsiella	-	-	-	6	1100	-	-	-	9	800	-	5	13	25	500	-	-	7	12	1000
Proteus	-	-	4	9	1000	-	-	-	12	800	-	8	16	25	500	-	-	6	15	900
Ps.aeruginosa	-	-	-	-	1100	-	5	11	13	1100	-	8	19	22	700	-	-	8	11	1100
Staph. aureus	-	-	-	7	900	-	6	10	18	900	-	-	4	8	800	-	5	11	20	750
Staph. epidermidis	-	-	-	9	1000	-	-	-	10	900	-	-	-	8	800	-	6	13	28	600
α- hemolytic Streptococci	-	-	-	-	900	-	-	-	9	1000	-	4	9	13	900	-	5	12	20	750
B- hemolytic Streptococci	-	-	-	8	1100	-	-	16	17	900	-	-	5	9	800	-	4	7	15	750
B.subtilis	-	-	-	-	1100	-	-	-	10	1000	-	-	-	-	900	-	4	9	17	800

جدول (6): تأثير المستخلصات المختلفة من قنفذ البحر *Echinometra mathaei* على الجراثيم المرضية المعزولة من أخماج الحروق مقاسة بطريقتي الأطباق (قياس أقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي (ملم) وطريقة الأنابيب (قياس التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل)).

قطر منطقة التثبيط (ملم) في تركيز المستخلص المعين (مايكروغرام/مل)، التركيز المثبط الأدنى MIC (مايكروغرام / مل).

النوع الجرثومي	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					مستخلص البروتين الكلي					مستخلص القلويدات الكلية				
	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10	MIC	1000	500	100	10
E. coli	1000	-	-	-	-	850	29	23	9	4	600	21	11	-	-	800	13	10	4	-
Klebsiella	1000	6	-	-	-	750	25	15	6	-	600	22	15	8	-	1000	14	7	4	-
Proteus	900	9	-	-		800	22	11	-	-	750	17	11	6	-	900	22	17	9	-
Ps.aeruginosa	900	-	-	-	-	900	23	17	12	-	900	18	10	-	-	1000	13	9	6	-
Staph. aureus	1100	-	-	-	-	800	18	10	-	-	700	14	9	-	-	1000	18	12	7	-
Staph. epidermidis	800	7	-	-	-	750	28	22	9	-	600	25	18	10	-	900	18	10	6	-
α- hemolytic Streptococci	950	8	-	-	-	800	15	8	-	-	600	22	11	-	-	1000	14	8	-	-
B- hemolytic Streptococci	850	7	-	-	-	900	28	21	9	-	800	20	11	-	-	1000	8	-	-	-
B.subtilis	1100	-	-	-	-	100	14	7	-	-	800	21	10	4	-	1100	-	-	-	-

نوع المستخلص	طريقة المعاملة	يوم بعد المعاملة	معدلات قيم المكونات الدموية ± الانحراف المعياري							
			البروتين الصلي الكلي ملغم/سم٣	الهيموغلوبين Hb غم/١٠٠سم٣ دم	حجم كريات الدم المرصوصه (٪) E.C.T.	عدد كريات الدم الحمراء $R.B.C_s$ خليه/سم٣ × ١٠^٦	عدد كريات الدم البيضاء $W.B.C_s$ خليه/سم٣ × ١٠^٥	النسب المئويه لكريات الدم البيضاء التفريقي (٪) العدلات N	الحمضات E	اللمفاويات L
نجم البحر	الحقن بالعضله	١	٩ر٥٣ ± ٢ر٣	٧ر٠ ± ١ر٣	٣ر٢١ ± ١ر١	١ر٤ ± ٠ر٥٣	٢ر٤ ± ٠ر١٦	١ر٦٥ ± ١ر٤	١ر٤ ± ٠ر٢	٨ر٣٠ ± ٣ر٤
		٥	٣ر٦٧ ± ١ر٢	١٠ر٤ ± ٢ر٣	٣٣ر٤ ± ٢ر٥	٩ر٥ ± ٠ر٨	١ر١ ± ١ر٠	١ر٥٩ ± ١ر٨	٢ر٠ ± ٠ر٧	١ر٣٩ ± ٠ر٨
		١٠	٥ر٧٠ ± ١ر٦	١١ر٤ ± ١ر٥	٣٥ر٢ ± ١ر٨	٦ر٢ ± ٠ر٢	٥ر١ ± ٠ر٢	١ر٥٤ ± ٠ر٨	٥ر١ ± ٠ر٠	٤٥ر٢ ± ٦ر١
	الاعطاء بالفم	١	٣ر٥٨ ± ١ر٤	٧ر٦ ± ٢ر٣	٢٥ر٣ ± ٢ر٢	٤ر٢ ± ١ر٠	٢ر٢ ± ٠ر٠٨	١ر٦٣ ± ٠ر١	٣ر٣ ± ٠ر٣	٣٤ر٢ ± ٣ر٦
		٥	٢ر٦٨ ± ٢ر٤	١٠ر٤ ± ٠ر٨	٣٣ر٥ ± ٢ر١	٦ر٢ ± ٠ر٣	١ر٨ ± ٠ر٢	٥٩ر٢ ± ٦ر١	٢ر٢ ± ٠ر٤	٣٩ر٢ ± ١ر٤
		١٠	٣ر٧١ ± ٢ر٢	١١ر٢ ± ٠ر٣	٣٥ر١ ± ٢ر١	٦ر٣ ± ٠ر٤	٥ر١ ± ٠ر٦	٥٤ر١ ± ١ر٧	٢ر٠ ± ٠ر١	٤٦ر٧ ± ٣ر٢
قنفذ البحر	عضلة	١	٨ر٦١ ± ١ر٤	١ر٩ ± ٢ر٨	٢٧ر٩ ± ١ر٩	٥ر٩ ± ١ر٤	٣ر٢ ± ٢١ر٠	٢ر٦٨ ± ١ر٣	٤ر٩ ± ٠ر٦	٢٧ر٣ ± ٥ر١
		٥	٢ر٦٩ ± ١ر٢	١٠ر٨ ± ١ر٠	٣٤ر١ ± ١ر٢	٦ر٩ ± ١ر٠	١ر١ ± ٠ر٣	٢ر٥٨ ± ١ر٧	٢ر٠ ± ٠ر٧	٤٠ر١ ± ٢ر٨
		١٠	٢ر٧٢ ± ١ر٤	١١ر١ ± ١ر١	٣٥ر٢ ± ١ر٨	٦ر٢ ± ٠ر٣	٥ر١ ± ٠ر٣	٥٢ر٦ ± ٠ر٦	١ر٨ ± ٠ر٤	٤٧ر٢ ± ٣ر٢
البحر	فم	١	٣ر٦٢ ± ٢ر١	١٠ر٢ ± ١ر١	٢٩ر٩ ± ٢ر٥	٦ر٩ ± ١ر٢	٣ر٢ ± ١ر١	٢ر٦٥ ± ٢ر٨	٤ر٧ ± ٠ر٣	٣١ر٤ ± ٢ر٣
		٥	٥ر٦٨ ± ٠ر٨	١٠ر٩ ± ٠ر٦	٣٤ر٤ ± ١ر٢	٦ر٢ ± ٠ر٣	١ر١ ± ٠ر٤	٦٠ر١ ± ٠ر٦	٢ر١ ± ٠ر٨	٣٨ر١ ± ٢ر٦
		١٠	٦ر٧١ ± ١ر٣	١١ر٢ ± ١ر٤	٣٥ر٢ ± ١ر١	٦ر٢ ± ٠ر٥	١ر١ ± ٠ر٢	٥٣ر٧ ± ٠ر٤	١ر٧ ± ٠ر٧	٤٧ر١ ± ١ر٤
سرطان البورقيص	عضلة	١	١ر٥٦ ± ١ر١	١٠ر٢ ± ١ر٧	٣٠ر٩ ± ٢ر٣	٥ر٢ ± ٠ر٤	١ر١ ± ٠ر٣	٥٣ر٩ ± ٢ر٤	١ر٨ ± ١ر٠	٤٥ر٦ ± ٠ر٨
		٥	٢ر٧٠ ± ١ر١	١١ر١ ± ١ر٢	٣٥ر١ ± ١ر١	٦ر٢ ± ٠ر٨	١ر٢ ± ٠ر٢	٥٤ر٢ ± ١ر٣	١ر٤ ± ٠ر٦	٤٥ر١ ± ٠ر٨
		١٠	٢ر٧١ ± ٢ر١	١١ر٣ ± ١ر٥	٣٥ر٦ ± ٢ر١	٦ر٣ ± ٠ر٦	١ر٤ ± ٠ر٢	٥٥ر٢ ± ٢ر٦	١ر٥ ± ٠ر٧	٤٤ر٢ ± ١ر٦
	فم	١	٢ر٦٨ ± ٢ر٢	١٠ر٥ ± ٢ر٢	٣١ر٤ ± ٢ر٤	٦ر١ ± ٠ر٦	١ر٧ ± ٠ر٤	٥٢ر٤ ± ٣ر١	١ر٤ ± ٠ر٦	٤٦ر١ ± ٢ر٦
		٥	١ر٧٠ ± ١ر٣	١٠ر٩ ± ١ر٢	٣٤ر٢ ± ١ر٨	٥ر٩ ± ٠ر٥	١ر٩ ± ٠ر٧	٥٣ر٢ ± ١ر٤	١ر٥ ± ٠ر٨	٤٦ر١ ± ٣ر١
		١٠	٣ر٧١ ± ١ر٥	١١ر٢ ± ٠ر٨	٣٥ر١ ± ٢ر١	٦ر١ ± ٠ر٤	١ر٦ ± ٠ر٣	٥٣ر٦ ± ٠ر٩	١ر٢ ± ٠ر٦	٤٧ر٠ ± ٢ر٦
روبيان الشحامي	عضلة	١	٤ر٥٦ ± ٣ر١	٨ر٩ ± ١ر١	٢٥ر١ ± ١ر٤	٥ر٩ ± ٠ر٣	٢ر٣ ± ٠ر٧	٥٨ر٣ ± ٢ر١	٣ر٦ ± ٠ر٧	٣٩ر٤ ± ٥ر٢
		٥	٣ر٦٩ ± ٢ر٢	١٠ر٣ ± ٠ر٢	٣٤ر٢ ± ١ر٨	٥ر٩ ± ٠ر٥	١ر٧ ± ٠ر٤	٥٤ر٢ ± ١ر٦	٢ر٠ ± ٠ر٨	٤٤ر١ ± ١ر٦
		١٠	٤ر٧١ ± ١ر٨	٥ر١١ ± ١ر١	٣٥ر٢ ± ٢ر٦	٦ر١ ± ٠ر٤	١ر٤ ± ٠ر٥	٥٥ر٤ ± ٠ر٨	١ر٨ ± ٠ر٤	٤٥ر٢ ± ١ر٩
	فم	١	٢ر٥٩ ± ٢ر٢	٢ر٢٠ ± ٠ر٨	٢٩ر٦ ± ٢ر١	٦ر١ ± ٢ر١	٢ر٠ ± ٠ر٦	٥٥ر٣ ± ١ر٧	٣ر١ ± ١ر١	٤٣ر٢ ± ١ر٨
		٥	١ر٧٠ ± ١ر٥	١٠ر٩ ± ١ر٤	٣٤ر٥ ± ١ر٢	٦ر١ ± ٠ر٣	١ر١ ± ٠ر٥	٥٤ر١ ± ٠ر٧	٢ر٠ ± ٠ر٧	٤٤ر١ ± ٣ر٦
		١٠	٢ر٧١ ± ١ر٧	١١ر١ ± ٠ر٨	٣٥ر٤ ± ٢ر٤	٦ر٣ ± ٠ر٥	١ر٧ ± ٠ر٣	٥٤ر٤ ± ١ر٧	١ر٩ ± ٠ر١	٤٥ر٢ ± ١ر٥
مجموعة السيطرة			٤ر٧١ ± ٣ر٨	٨ر١١ ± ٢ر٨	٣٥ر٧ ± ٥ر١	٦ر٣ ± ٠ر٣٤	١ر٤ ± ٠ر٢٦	٥٢ر٤ ± ٠ر١	١ر٩ ± ٠ر٣	٤١ر٦ ± ٢ر٩

جدول (9): تاثير المستخلص الروتيني للافقريات البحرية المدروسة على معدلات قيمة المكونات الدموية للفئران البيضاء (BALB/C) بعد فترات زمنية مختلفة من الحقن بالعضلة والاعطاء بالفم للتركيز (1000 مايكروغرام/مل) .

Antibiotics Activity, Diameters of Inhibition Zone I.Z (mm), MIC (mcg/ml)

Bacterial types	Pencillin (P)		Ampicillin (Amp)		Carbencillin (CR)		Chloramphenicol (C)		Nitrofurantoin (F)		Nalidixic acid (NA)		Cephalexin (CP)		Tetracyclin (TE)		Kanamycin (K)		Erythromycin (E)		Gentamicin (CN)		Neomycin (N)	
	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC	I.Z	MIC
E. coli	8**	200	6	250	10	80	12	30	11	30	13	30	9	40	9	250	10	150	11	300	18	100	15	75
Enterobacter	7	200	9	175	12	75	13	40	22	30	10	30	10	50	13	300	11	150	7	300	10	75	11	75
Klebsiella	9	175	7	175	10	75	11	50	13	50	12	50	14	50	6	300	9	100	8	350	12	125	20	75
Proteus	13	200	11	250	12	90	10	75	12	40	18	75	15	30	11	300	17	125	11	250	17	150	16	100
Ps.aeruginosa	6	300	12	175	14	100	16	75	17	75	13	100	12	75	6	350	8	200	10	200	12	150	11	75
B.subtilis	8	350	11	300	8	125	10	90	13	75	11	75	12	75	13	350	9	250	9	300	10	100	8	75
N.gonorrhoea	6	300	9	350	8	90	8	90	10	70	8	50	14	75	18	350	11	300	10	300	13	125	15	75
Staph.aureus	9	175	9	300	6	100	9	75	10	75	9	100	21	50	8	350	11	200	8	300	14	75	16	100
Staph. Epidermidis	7	250	8	300	10	75	8	75	16	90	13	80	16	50	14	300	10	150	7	250	15	75	13	75
Strept.faecalis	7	200	10	275	6	150	9	75	12	75	8	100	14	125	10	300	9	350	15	225	12	100	14	60

Table - 7 - : Effects of various standard antibiotics on growth of different pathogenic bacteria by : Diameters of Inhibition Zone (IZ) and minimal Inhibitory concentrations (MIC)
** Highly significant differences ($P < 0.01$)

المستخلص / المطهر	فترة الشفاء (يوم)
1- المستخلص البروتيني (1000مايكروغرام/مل)	
نجم البحر	13
قنفذ البحر	9
سرطان البورتينص	9
روبيان الشحامى	7
2- المطهرات الكيمياوية	
الهيتين (5%)	8
الآيودين (10%)	11
السبتول (5%)	15

الجدول (10): فترات شفاء الحروق المعاملة بالمستخلصات البروتينية للاافقاريات البحرية المختلفة ومقارنتها مع المطهرات الكيمياوية.

جدول (8) النسب المئوية لحيوية الرؤوس الأولية بعد فترات زمنية من المعاملة بالمستخلصات البروتينية لمختلف اللافقاريات البحرية

المستخلص اللافقرى (ترتيب الفعالية)	التركيز mcg/ml	النسبة المئوية لحيوية الرؤوس الأولية (%)																	
		الوقت بعد المعاملة (ساعة)																	
		0	0.30	1	2	3	6	12	24	48	72	96	120	6 (144)	7 (168)	10 (240)	15(360)	20(420)	25(600)
قنفذ البحر (1)	**1000**	**96**	**88**	**74**	**66**	**52**	**48**	**40**	**26**	**14**	**0**								
	750	**96**	**92**	**82**	**72**	**60**	**46**	**42**	**30**	**18**	**12**	**0**							
	500	**98**	**90**	**86**	**74**	**58**	**52**	**46**	**32**	**20**	**8**	**6**	**0**						
	250	**96**	**90**	**78**	**70**	**64**	**58**	**46**	**30**	**22**	**18**	**10**	**4**	**0**					
	100	**96**	**90**	**84**	**72**	**62**	**50**	**42**	**36**	**28**	**20**	**16**	**10**	**4**	**0**				
	50	**98**	**88**	**80**	**70**	**64**	**54**	**48**	**38**	**30**	**26**	**20**	**16**	**12**	**6**	**0**			
الرويبان (4)	**1000**	**98**	**88**	**78**	**68**	**62**	**58**	**44**	**36**	**28**	**18**	**10**	**2**	**0**					
	750	**98**	**84**	**78**	**70**	**68**	**56**	**48**	**38**	**28**	**20**	**12**	**4**	**0**					
	500	**98**	**90**	**82**	**78**	**70**	**66**	**58**	**50**	**44**	**36**	**30**	**16**	**10**	**0**				
	250	**98**	**88**	**84**	**80**	**78**	**68**	**60**	**50**	**44**	**36**	**30**	**22**	**14**	**8**	**0**			
	100	**98**	**88**	**80**	**76**	**70**	**64**	**58**	**50**	**42**	**38**	**30**	**26**	**20**	**14**	**10**	**0**		
	50	**98**	**90**	**86**	**84**	**80**	**74**	**68**	**58**	**46**	**38**	**34**	**28**	**22**	**12**	**4**	**0**		
السرطان (3)	**1000**	**96**	**86**	**78**	**68**	**62**	**56**	**58**	**48**	**38**	**20**	**12**	**0**						
	750	**96**	**88**	**70**	**64**	**56**	**50**	**44**	**36**	**24**	**16**	**10**	**4**	**0**					
	500	**96**	**88**	**80**	**72**	**64**	**50**	**42**	**30**	**26**	**20**	**12**	**6**	**0**					
	250	**96**	**90**	**86**	**76**	**70**	**58**	**52**	**46**	**38**	**30**	**22**	**12**	**4**	**0**				
	100	**98**	**90**	**82**	**78**	**70**	**68**	**60**	**52**	**48**	**34**	**28**	**18**	**12**	**8**	**0**			
	50	**98**	**88**	**86**	**80**	**78**	**72**	**66**	**58**	**52**	**44**	**38**	**28**	**20**	**12**	**2**	**0**		
نجم البحر (2)	**1000**	**96**	**84**	**78**	**66**	**56**	**48**	**40**	**28**	**20**	**16**	**8**	**0**						
	750	**96**	**84**	**76**	**68**	**60**	**52**	**42**	**40**	**26**	**18**	**6**	**0**						
	500	**98**	**88**	**80**	**72**	**66**	**58**	**48**	**36**	**30**	**24**	**12**	**4**	**0**					
	250	**98**	**90**	**82**	**78**	**66**	**62**	**52**	**46**	**38**	**28**	**16**	**6**	**0**					
	100	**98**	**90**	**84**	**76**	**70**	**66**	**60**	**54**	**50**	**34**	**26**	**20**	**12**	**2**	**0**			
	50	**98**	**92**	**80**	**70**	**60**	**56**	**50**	**44**	**38**	**30**	**22**	**14**	**8**	**4**	**0**			
مجموعة السيطرة		**98**	**96**	**96**	**90**	**88**	**82**	**76**	**70**	**62**	**58**	**50**	**44**	**38**	**32**	**26**	**18**	**10**	**6**