دراسة فعالية الخلايا البلعمية ضد جرثومة *Pseudomonas aeruginosa*

أديبة يونس شريف و روجان غانم محمد العلاف و رنى وعد الله يونس

قسم علوم الحياة،كلية العلوم، جامعة الموصل ، الموصل ، جمهورية العراق

(تاريخ الاستلام: / /2007 ، تاريخ القبول: / / 2007)

الملخص

تضمنت الدراسة الحالية تقدير مقاومة خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* لعملية البلعمة اذ تم عزل الخلايا البلعمية من الفئران المختبرية سلالة BALB-C ،اظهرت النتائج مقاومة البكتيريا لعملية البلعمة الخلوية خلال الفترات الزمنية المختلفة للتحضين ،اذ لوحظ زيادة في عدد الخلايا البكتيرية المعاملة مع الخلايا البلعيمة مع زيادة فترة التحضين للتجربة،لدراسة تأثير المضاد الحيوي (Ampicillin) الذي يعد من المضادات ذات التأثير الواطىء على هذه البكتيريا على الفعالية البلعيمة تم اضافته الى مزيج البكتريا و الخلايا البلعمية بتركيزين مختلفين هما (125و250) ملغم / سم^3 ،اظهرت النتائج ان لهذا المضاد الحيوي بتركيز 250 ملغم / سم^3 فعالية جيدة في زيادة الفعالية البلعمية مع زيادة فترة التحضين اذ ادى الى القضاء التام على الخلايا البكتيرية ،حيث انخفض العدد الى (الصفر) بعد مرور 120 دقيقة من التحضين.

الكلمات الدالة: البلعمة الخلوية،*pseudomonas aeruginosa*

المقدمة :

تعد عصيات *Pseudomonas aeruginosa* من الجراثيم السالبة لصبغة كرام والتي تنتمي الى عائلة Pseudomonadaceae ،تنتشر بشكل واسع في البيئة وخاصة التربة الماء ،النباتات والحيوانات و الانسان [1].

تسبب الالتهابات في المرضى الذين يعانون من نقص في الدفاعات الميكانيكية للجسم [2]، من الجراثيم الانتهازية وقد تصيب الاشخاص الاصحاء ومعظم حالات الالتهاب تحصل نتيجة فقدان او تلف الجلد والاغشية المخاطيةاوعند حدوث نقص مناعي خاصة نقص الخلايا العدلةNeutropenia [3].

تمتلك العديد من عوامل الامراضية وتعد من الجراثيم الغازية،بالأضافة الى ذلك تمتلك ثلاث مراحل للأمراضية :

1- الالتصاق البكتيري وتكوين المستعمرات.

2- الالتهاب الموضعي .

3- الانتشار عن طريق الدم ومن ثم إحداث المرض.

ومن أهم الإصابات التي تسببها :

1- تجرثم الدم .

2- ذات الرئة وتلاحظ في المرض المصابين بأمراض نقص المناعة.

3- ذات الرئة الناتج عن تجرثم الدم Bactermic Pneumnia يحصل في المرضى الذين لديهم قله في العدلات.

4- اصابات العظام والمفاصل واجزاء من القناة الهضمية والمجاري البولية.

5- اصابات الجهاز العصبي المركزي [4].

يمكن عزلها من الجلد، والحنجرة،خروج الأشخاص الأصحاء ،تتواجد اغلب الأحيان في المستشفيات وهي إحدى المسببات المهمة في عدوى المستشفيات حيث تتواجد في (المغاسل ،صنابير المياه ،المماسح ،الأجهزة التنفسية)، تتنتقل من مريض إلى أخر عن طريق التلامس او تناول الماء والغذاء الملوث[5].

تعتبر بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* مهمة من الناحية السريرية وذلك لمقاومتها العالية للمضادات الحيوية[6].

تعتمد طرق المعالجة على الربط بين افراد مجموعة البنسلينات وبعض الكلايكوسيدات الامينية Anti Pseudomonal Penicillin و Aminoglycoside.

سجلت العديد من الدراسات قدرة بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* على مقاومة عملية البلعمة الخلوية وخاصة في الاشخاص الذين يعانون من امراض نقص المناعة الذاتية او الذين لديهم قله في العدلات [7].

لكون عملية البلعمة الخلوية مهمة في حماية الجسم من الاصابات المتكررة تضمن البحث تقدير قابلية خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* على مقاومة عملية البلعمة خلال فترات زمنية بالإضافة إلى دراسة تأثير المضاد الحيوي Ampicillin بتركيزين مختلفين في عمل الخلايا البلعمية وزيادة قدرتها على ابتلاع خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* ضمن الوقت المحدد للتجربة.

المواد وطرائق العمل :

المحاليل المستخدمة :

1- محلول هانك متوازنات الاملاح Hanks Balanced salt solution(HBSS) :

حضر هذا المحلول حسب طريقة (Hudson & Hay)

للحفاظ على حيوية الخلايا البلعمية خلال فترة العمل والمتكون من :

1- كلوريد الصوديوم	8 غرام
2-كلوريد الكاليسوم اللامائي	0.2 غرام
3-كبريتات المغنيسيوم	0.2غرام
4-كلوريد البوتاسيوم	0.4 غرام
5-فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين	0.1 غرام
6-بيكاربونات الصوديوم	1.27 غرام
7-كلكوز	2 غرام
8-صبغة الفينول الاحمر	0.01 غرام

اذيبت المواد في 1000 سم^3 من الماء المقطر وضبط الاس الهيدروجيني عند (7.2) [8].

أ–دراسة قدرة الخلايا البلعمية على بلعمة خلايا:

Pseudomonas aeruginosa 1_تم تحضير معلق الخلايا البلعمية بحقن فئران بيضاء من نوع BALB-C بعمر (3–6) أسابيع داخل الخلب ب(1.5 سم^3)من مرق الثايوكلايكوليت ، وجمعت الخلايا البلعمية بعد يوم واحد وذلك بحقن (10 سم^3)من محلول HBSS المعقم في غشاء الخلب وجمع المحلول الحاوي على الخلايا البلعمية وتم ترسيبها بعملية الطرد المركزي بسرعة (1000) دورة / الدقيقة المبرد ولمدة 10 دقائق ،أهمل الراشح وعلق الراسب بمحلول HBSS المعقم وأعيدت العملية ثلاث مرات وضبط تركيز الخلايا عند ($1*10^6$)خلية /سم^3 ، تم حساب العدد الكلي للخلايا البلعمية باستخدام شريحة عد كريات الدم Hemocytometer.

2–رسبت جرثومة *Pseudomonas aeruginosa* النامية في وسط المرق المغذي تحت ظروف التعقيم بعملية الطرد المركزي بسرعة (1000) دورة / دقيقة المبرد ولمدة 10 دقائق، أهمل الراشح وغسل الراسب ثلاث مرات باستخدام محلول HBSS ورسبت الخلايا البكتيرية بعملية الطرد المركزي ثم علق الراسب في محلول HBSS.

3– ثبت عدد الخلايا البكتيرية عند ($1*10^6$)خلية /سم^3 اذ حسبت اعداد البكتيريا بطريقة العدد الحي بالأطباق ،نقل (1 سم^3) من الخلايا البلعمية في محلول HBSS الى (4) حفر من حفر صفيحة البولي ستارين وحضنت لمدة 8 ساعات بدرجة حرارة (37)درجة مئوية بظروف رطبة لكي يتم التصاق الخلايا البلعمية على جدران الحفرة ،ثم غسلت باستخدام محلول HBSS لازالة الخلايا غير الملتصقة.

4–اضيف (1سم^3)من معلق الجرثومة في المحلول المتعادل الاملاح HBSS الى الحفر التي تحوي على الخلايا البلعمية بالإضافة إلى ذلك أضيف (1سم ^{3})الى (4) حفر أخرى لا تحتوي على معلق الخلايا البلعمية (عينة سيطرة).

5–حضنت الصفيحة لفترة(0،30،60،120) دقيقة .

6– نقل(0.1 سم^3) من كل حفرة (من حفر الاختبار وحفرة السيطرة) إلى وسط الاكار المغذي خلال الفترات (120،0،30،60) دقيقة وحضنت بدرجة حرارة (37)درجة مئوية لمدة 24 ساعة وحسبت أعداد الخلايا بطريقة العد الحي للخلايا على الأطباق [9].

ب–دراسة تأثير استخدام المضاد الحيوي Ampicillin في مقاومة جرثومة*Pseudomonas aeruginosa* :

1– تم اعادة الخطوات (4,3,2,1) ضمن الفقرة السابقة.

2– تمت عملية ترتيب صفيحة البولي ستارين على النحو التالي :

أ–(4)حفر تحوي على (1سم^3) من معلق الخلايا البكتيرية كعينة سيطرة.

ب–(4) حفر تحوي على (1سم^3) من معلق الخلايا البكتيرية و(1سم^3) من معلق الخلايا البلعمية .

ج–(4)حفر تحوي على(1سم^3) الخلايا البكتيرية و(1سم^3) من المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز 250ملغرام /سم^3 .

د–(4)حفر تحوي على(1سم^3) الخلايا البكترية و(1سم^3) من معلق الخلايا البلعمية و (1سم^3) من المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز 250ملغرام /سم^3 .

هـ–(4) حفر تحوي على(1سم^3)من معلق الخلايا البكتيرية و(1سم^3) من المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز 125ملغرام /سم^3 .

و–(4) حفر تحوي على معلق الخلايا البكتيرية والخلايا البلعمية و المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز 125ملغرام /سم^3 .

3– تم تغطية الصفيحة وحضنت لمدة(0،30،60،120) دقيقة بظروف معقمة.

4– بعد كل عملية تحضين نقل (0.1 سم^3) من كل حفرة الى وسط الاكار المغذي وحضنت بدرجة حرارة (37)درجة مئوية لمدة 24 ساعة وحسبت اعداد الخلايا بطريقة العد الحي للخلايا على الاطباق [9].

النتائج والمناقشة :

1–قياس قدرة خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* على مقاومة عملية البلعمة:

اجريت الدراسة الحالية للتعرف على قابلية الخلايا البلعمية على بلعمة افراد النوع *Pseudomonas aeruginosa* ، حيث تضمنت عزل الخلايا البلعمية من الفئران المختبرية ومزجها بالجرثومة ومتابعة عملية البلعمة على فترات زمنية (0،30،60،120) دقيقة وكما ورد في المواد وطرائق العمل، حسبت اعداد الجراثيم التي قاومت عملية البلعمة الخلوية وتمت مقارنتها بعينة السيطرة ضمن نفس الفترات الزمنية ، اظهرت النتائج وكما موضح في الجدول رقم (1)ان اعداد البكتيريا ازداد خلال الفترات الزمنية للتجربة مقارنة بعينة السيطرة :

جدول (1) قابلية خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* على مقاومة عملية البلعمة

الزمن /الدقيقة	عينة السيطرة (الخلايابكتيرية)	(الخلايا البكتيرية +الخلايا البلعمية)
Zero time	204	188
30	167	310
60	150	اكثر من 300
120	129	اكثر من 300

وهذا يوضح قدرة خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* على مقاومة عملية البلعمة والتضاعف خلال الفترات الزمنية للدراسة ، حيث لوحظ عند zero time ان اعداد الخلايا البكتيرية تقريباً ثابت في كلا حفرتي السيطرة والتجربة اذ كانت (204،188)لكل منهما على التوالي ، بعد مرور 30 دقيقة من التحضين لوحظ زيادة في عدد الخلايا البكتيرية للحفرة التي ضمت الخلايا البلعمية والخلايا البكتيرية حيث كانت (310) خلية مقارنة بعينة السيطرة التي تحوي معلق الخلايا البكتيرية فقط والتي انخفضت اعدادها الى(167)خلية، وبعد مرور 60 دقيقة من التحضين ازدادت اعداد الخلايا البكتيرية في عينة التجربة الى أكثر من (300) خلية بكتيرية مقارنة بعينة السيطرة التي أصبحت (150)خلية، وبعد مرور 120دقيقة من التحضينات لوحظ زيادة كبيرة

في عدد الخلايا البكتيرية ضمن حفرة التجربة مقارنة بعينة السيطرة التي بلغت (129)خلية .

تعزى الزيادة الحاصلة في اعداد الخلايا البكتيرية الى ان خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* تستطيع مقاومة عملية البلعمة الخلوية بشكل كبير وكذلك تستطيع التكاثر داخل هذه الخلايا وهذه النتائج تتفق تماماً مع الدراسة التي اجراها Jensen واخرون عام (1990) حيث ذكر ان الانفجار التأكسدي الذي يحدث للأجسام الغريبة داخل الخلية البلعمية ينخفض بنسبة 25% في حالة الإصابة ببكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* [10].

وقد تعود الزيادة في اعداد الخلايا البكتيرية إلى عدة أسباب ومن ضمنها احتوائها على الكبسول بالأضافة الى طبقة slime layer والتي قد تحميها من عملية البلعمة ،وكذلك إنتاجها لانزيمات Protease والتي تحلل مكونات المتمم والاجسام المضادة والتي تعتبر عوامل مهمة واساسية لبدء عملية البلعمة الخلوية [2].

واثبتت دراسات اخرى ان البكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* تكون مقاومة لمصل الدم ولكن اضافة الخلايا البلعمية (العدله) تسبب القضاء على هذه الانواع بشكل افضل وعادة تكون فعالة بوجود الاجسام المضادة التي تقوم بعملية الابسنة (ضد طبقة LPS) الخاصة *Pseudomonas aeruginosa* [11].

ولذلك اعتبرت عملية البلعمة الخلوية دفاع ضروري ومهم جداً في حالات الاصابات المتكررة ببكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* [12].

تعتمد قدرة بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* للدخول الى داخل النسيج على قدرتها لأنتاج الانزيمات الخارج خلوية والانزيمات السامة والتي من شأنها تحطيم الانسجة الجلدية المحافظة وبالتالي تؤدي الى تحطيم خلايا النسيج، والذي تعتمد مقاومته على مقاومة الخلايا البلعمية والتي تعتبر جزء من دفاعات المضيف الاساسية [13] .

2-دراسة تأثير استخدام المضاد الحيوي Ampicillin في مقاومة جرثومة *Pseudomonas aeruginosa* :

تضمن الجزء الثاني من الدراسة تأثير المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز (250ملغرام /سم^3)و(125 ملغرام /سم^3) حيث تم اصابة الخلايا البلعمية المعزولة من الفئران المختبرية بالجرثومة ومتابعة الاصابة بوجود المضاد الحيوي Ampicillin خلال فترات زمنية (0،30،60،120) دقيقة ومقارنتها مع اعداد البكتيريا في نفس الفترات الزمنية بوجود المضاد الحيوي وعند عدم وجود الخلايا البلعمية ومع تأثير الخلايا البلعمية لوحدها وكما ورد في المواد وطرائق العمل، حسبت اعداد الجراثيم التي قاومت عملية البلعمة الخلوية والمضاد الحيوي وتمت مقارنتها بعينة السيطرة ضمن الفترات الزمنية السابقة بطريقة العد الحي للخلايا البكتيرية على الأطباق، أظهرت النتائج وكما موضح الجدول رقم (2):

جدول رقم (2) يوضح تأثير استخدام المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز (125ملغرام/سم^3) و (250ملغرام /سم^3) في مقاومة خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* لعملية البلعمة .

البكتريا+الخلايا البلعمية+المضاد 250ملغم/سم^3	البكتريا +المضاد250 ملغرام/سم^3	البكتريا+الخلايا البلعمية+المضاد 125ملغم/سم^3	البكتريا +المضاد 125ملغم/سم^3	البكتريا+الخلا يا البلعمية	عينة السيطرة (بكتريا)	الزمن /الدقيقة
105	أكثر من300	73	200	أكثر من300	أكثر من300	Zero time
50	250	200	190	اكثر من300	اكثر من300	30
43	103	اكثر من300	اكثر من300	اكثر من300	120	60
Zero	88	اكثر من300	اكثر من300	اكثر من300	88	120

لوحظ ان اعداد الخلايا البكتيرية قد ازداد بشكل واضح بوجود الخلايا البلعمية خلال فترات التحضين الخاصة بالتجربة مقارنة بعينة السيطرة ، كما لوحظ إن إعداد الخلايا البكتيرية بعد اضافة المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز (125 ملغرام /سم^3) قد انخفضت ولكن بشكل قليل خلال فترات التحضين الاربعة ،ولكن عند جود الخلايا البلعمية لوحظ ان اعداد الخلايا البكتيرية قد انخفض بشكل واضح خلال فترات التحضين الاولى والثانية وبعد مرور الفترة الثالثة والرابعة من التحضين ازدادت اعداد الخلايا البكتيرية بشكل واضح مقارنة بعينة السيطرة.

اما بالنسبة الى المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز (250ملغرام /سم^3) لوحظ ان اضافته الى الخلايا البكتيرية سبب انخفاضاً تدريجياً خلال فترات التحضين الخاصة بالتجربة مقارنة بعينة السيطرة ،ولكن عند اضافة الخلايا البلعمية لوحظ ان اعداد الخلايا البكتيرية قد انخفض بشكل كبير ليصل الى (zero) بعد مرور 120 دقيقة من التحضين ،مما يدل على ان المضاد الحيوي Ampicillin بتركيز (250ملغرام /سم^3) +الخلايا البلعمية اثبتا فعالية عالية في قتل جميع خلايا البكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* بعد مرور 120 دقيقة من التحضين مقارنة بعينة السيطرة.

اظهرت دراسات عديدة ان خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* تقاوم المضادات الحيوية بشكل كبير وذلك لاحتوائها على الغشاء الخارجي حيث يعمل على جذب وتجميع سطوح الخلايا البكتيرية ضمن نفس المستعمرة مما يجعل سطوح هذه الخلايا محكمة التركيب مما يؤدي في النهاية الى مقاومة التراكيز العالية من المضادات الحيوية [14].

كما اوضحت دراسات اخرى ان خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* تقاوم المضادات الحيوية وخاصة Ampicillin

بالاعتماد على طبيعة جدارها البكتيري والذي يحتوي على مضخات بروتينية(مضخات دفق) ABC-transporters او efflux Pump تعمل على ضخ المضادات الحيوية الى خارج جسم الخلية البكتيرية وقبل حتى ان تبدأ المضادات الحيوية عملها [15].

وهذا يتفق مع دراستنا اذ اظهر المضاد الحيوي فعالية واطئة ضد البكتيريا ، والسبب في اختيارنا هذا المضاد هو الاعراض الجانبية البسيطة الناتجة عن تناوله ،بالأضافة الى انه يتمثل بسرعة داخل الكبد[16].

ان زيادة الفعالية البلعمية بوجود المضاد الحيوي يمكن تفسيرها على ان وجود المضاد الحيوي Ampcillin يعمل على تقويض الغشاء الخارجي والجدار البكتيري لخلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* مما يؤدي الى إضعاف البنية الأساسية للجدار البكتيري، هنا يأتي دور الخلايا البلعمية لتقوم بعملية البلعمة الخلوية وتواجه الخلية البكتيرية المحطمة الجدار بفعل المضاد الحيوي، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات حيث ان الغلاف الخلوي البكتيري للخلايا السالبة لصبغة كرام يتركب من مكونات تعمل على زيادة امراضية هذه الخلايا [17].

إن أهم تفسير علمي يحلل العلاقة بين تأثير كل من المضاد الحيوي Ampcillin والخلايا البلعمية على خلايا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* بحيث انعدمت الخلايا البكتيرية بعد 120دقيقة من التحضين هو ماجاءت به الدراسة الحديثة التي تثبت ان طبقة متعدد السكريد الدهني LPS تستطيع الارتباط مع الايونات المعدنية الموجودة على سطح الخلايا حقيقة النواة مثل (Mg^{+2},Ca^{+2})هذه الايونات تكون مقيدة التفاعل (تكون غير قادرة على التفاعل مع الجزيئات الموجودة في منطقة اللبCore والدهون –أ (LiPid-A)، ولكن عند حدوث أي خلل في منطقة متعدد السكريد الدهني LPS وخاصة ضمن منطقة اللب Core فأن ذلك يؤدي الى زيادة حساسية ذلك النوع البكتيري للمضادات الحيوية التي تعمل ضد بناء الجدار البكتيري[18].

وهو تفسير لما فعله المضاد الحيوي Ampicillin حيث اثر على تركيب طبقة متعدد السكريد الدهني أي احدث خلل في جدار خلايا بكتيريا*Pseudomonas aeruginosa* ثم قامت الايونات المحمولة على سطح الخلايا البلعمية بالتفاعل مع هذه الطبقة وازالتها مما أدى الى تدمير الجدار الخلوي وبالتالي تستطيع الخلايا البلعمية أداء وظيفتها البلعمية دون أي حواجز تمنعها من ذلك .

بالإضافة إلى ذلك لوحظ ان اغلب الدراسات ومنها دراسة Lopez وآخرون عام (2003) والتي تشير الى عدم استخدام المضاد الحيوي Ampicillin في معالجة الاصابات المتكررة ب *Pseudomonas aeruginosa* اعتماداً على فحص حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية (خارج الجسم in vivo) ولكن دراستنا الحالية اثبتت فعالية المضاد الحيوي ولكن داخل الجسم لان عمل الخلايا البلعمية يكمل مابدءه المضاد الحيوي Ampicillin [19].

المصادر

1. Palleroni, N. J. (1984) Family I. Pseudomonadaceae. In krieg, N.R., Holt, J.G. (eds): "Bergeys Manual of systematic Bacteriology " Baltimore Williams and Wikins. Vol 1., pp. 141-291
2. Forbes, B. A. ; Sahm, D. F. ;Weissfeld, A. S. (1998) "Bailey and Scottes Diagnostic Microbiology " 20th ed. Large Medical Books, McGraw-Hill. USA.., pp. 607-678.
3. Macferland, L. ; oppenheim, B. A. and Lorrigan, p.(1991). Septicaemia and septic arthritis due to *Pseudomonas putida* in aneutropenic patient. J. Infect 23: 346-347
4. Bodey, G. P. ; Bolivar, R. and Fainstein V.(1983) Infections caused by *Pseudomonas aeruginosa* Rev Infect Dis 5(2): 279-313.
5. McGrown, J. E. Jr. (2006) Resistance in nonfermenting gram. Negative bacteria: multidrug resistance to the maximum. The American Journal of Medicine 119(6 suppl 1): s29-36; discussion s62-70.
6. Firoved, A. M. Deretic, V.(2003). Microarray Analysis of Global Gene Expression in Mucoid *Pseudomonas aeruginosa*. J. Bacteriol. 185:1071-1081.
7. Todar, K. (2004)" *Pseudomonas aeruginosa*" Todar's on line textbook of Bacteriology: University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology.
8. Hudson, F. and Hay, C. (1980). Neutrophiles Function test in practical Immunology. 2nd ed. Black well Scientiffic publication.
9. Pierce, M. M., Gibson, R. E. and Rodgers, F. G. (1996). Opsonin independent aclherence and phagocytosis of *Listeria monocytogenes* by murine peritoneal macrophages. J. Med. Microbiol., 45:258-262.
10. Jensen, E. T; Kharazmi, A.; Lam, K.; Costerton, J. W. and Hoiby, N. (1990). Human polymorpho-nuclear leukocyte response to *Pseudomonas aeruginosa* grown in biofilms. J. In fect Immun.1990 July; 58(7): 2383-2385.
11. Poole, K.(1994) "Bacterial multid rug resistanceemphasis on efflux mechanisms

Inflammation. Antimicrob. Agent chemother. 49:2276-2282.

16. Hassett, D.; Cuppoletti, J.; Trapnell, B.;(ymar, S.; Rowe, J.; Yoon, S.; Hilliard, G.; parvatiyar, K.; Kamani, M.; Wozniak, D; Hwang, S.; Mcdermott, T.; Ochsner, O. (2002) "Anaerobic metabolism and quorum sensing by *Pseudomonas aeruginosa* biofilms in chronically infected cystic fibrosis airways: targets "Adv Drug Deliv Rev 54(11): 1425-43.
17. Elkin, S.; Geddes, D. (2003) psendomonal infection in cystic Fibrosis: the battle continues. Expert Review of Anti Infective therapy. 1(4):609-18.
18. The free encyclopedia (2007) *Psendomonas aeruginosa*. All text is available under the terms of the GUN free bocumentation License. www.en.wikipedia.org/wiki/ Pseudomonas.
19. Lopez-Romalde, S.; Magarinos, B.; Ravelo, C.; Toranzo, A. E.; Romalde, J. L. (2003) Existence pf two O. serotypes in the fish pathogen *Pseudomonas aeruginosa*. Veterinary Microbiology 30;94(4):325-33.

and *Pseudomonas aeruginosa.* (Review) J Antimicrobial chemotherapy 34(4):453.

12. Jesaitis, A. J.; Franklin; M. J., Berglund, D., Sasaki, M.; Lord, C. I.; Bleazard, J. B.; Duffy, J. E.; Beyenal, H.; Lewandowski, Z. (2003). Compromised Host Defense on *Pseudomonas aeruginosa* Biofilms: characterization of Neutrophil and BioFilm Interactions. J. *Immunol*. 171: 4329-4339.
13. Sony, Z.; WV, H.; Ciofu, O.; Kong, K. F. ; Hoiby, N.; Ryhaard, J.; Kharazmi, A.; Mathee, K. (2003). *Pseudomonas aeruginosa* alginate is refractory to Th1 Immure clearance in a mouse model of acute. Lung Infection *J med Microbial*, 52: 731-740.
14. Pritchard, A. E.; Vasal, M. L. (1990) possible insertion sequences in a mosaic genomeorganization upstream of the exoto yin A gena in *Pseudomonas aeruginosa*. J. Bacteriol. 172:2020.
15. Ciofu, O.; R: is, B.; Pressler, T. ; Poulsen, H. E.; Hoiby, N.(2005). Occurrence of Hypermutable *Pseudomonas aeruginosa* in cystic Fibrosis Patients is Associated with the oxidative stress caused by chromic lung

Study of the Phagocytic cell activity on *Pseudomonas aeruginosa*

Adeeba Younis Shareff, Rojan G.M.A. Al-allaf, Rana W.AL. Younis

Department of biology/ College of Science/ University of Mosul, Miosul , Iraq

(Received / / 2007, Accepted / / 2008)

Abstract

This study included the evaluation of resistance of *Pseudomonas aeruginosa* to the Phagocytic activity of the Phagocytes which was isolated from laboratory mice BALB-C mice, The results showed the resistance of bacteria to Phagocytosis during the different time of incubation, the number of bacterial cells increased after treatment with Phagocytic cells with increasing the incubation Period .

To study the effect of antibiotic (Ampcillin) which was considered to have low effect of this bacterum on the Phagocytic activity ,this antibiotic was used in two different concentrations (125,250)mg\ml ,the result showed that the concentration (250) mg\ml showed good activity in increasing the Phagocytic activity with increasing the incubation time as it inactivates the whole number of bacteria as the number decrease to(zero) after 120 min of incubation