تأثير ليزر الهليوم- نيون ذو القدرة الواطئة في نمو الفطر الجلدي *Trichophyton mentagophytes*

هيفاء البير يوسف
مي مجيد عبد الله
ضحى سالم عبد الحميد
قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد
رياض سليم حبابة
قسم الفيزياء/ كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد

استلم البحث في : 2013/5/12 ، قبل البحث في : 2014/2/2

الملخص

يهدف البحث الى دراسة تأثير ليزر القدرة الواطئة (الهليوم-النيون) ذي الطول الموجي 632.8 نانوميتر وقدرة 1 ملي واط وليزر (الهليوم-النيون) شبه الموصل ذي الطول الموجي (635) نانوميتر وقدرة 4 ملي واط في نمو وحيوية الفطر الجلدي الخيطي *Trichophyton mentagophytes* ولهذا الغرض فقد جمعت عينات من 22 مريضاً يعانون من امراض جلدية ناتجة من الاصابة بفطريات جلدية وعُزلت ثلاث عزلات وشُخصت ضمن مجموعة الفطريات الجلدية Dermatophytes وكانت تعود الى الفطر *T. mentagophytes*. ومن الدراسة تبين ان لاشعة ليزر شبه الموصل ذي الطول الموجي 635 نانوميتر وقدرة 4 ملي واط تاثيراً في نمو عزلة واحدة (المثلى) للفطر *T. mentagophytes* في الوسط الصلب وذلك بعد تعريض العزلات الثلاث للاشعاع الليزري وبمدد زمينة مختلفة تراوحت بين 10-60 ثانية إذ ان العزلتين الاخرتين لم تعطِ اية نتيجة ايجابية لضعف نمو العزلتين. اما عن تأثير اشعة He-Ne laser في الوزن الجاف فأظهرت النتائج ان تغير وقت التشعيع ليس له تاثير كبير في تنشيط نمو الفطر. واعتماداً على هذه النتائج ظهر ان اشعة He-Ne laser في مدة التشعيع 10-20 ثانية ذات فعالية جيدة في علاج الاصابة الجلدية التجريبية عند الاصابة بالفطر *T. mentagophytes* كما اظهرت النتائج وجود تأثير تعاوني بين الليزر الهليوم-نيون والمضاد الفطري Clotrimazole في الخلايا من خلال خفض قيمة MIC للمضاد بعد التشعيع.

الكلمات المفتاحية: الفطريات الجلدية، ليزر He-Ne، *Trichophyton mentagophytes* .

المقدمة

ازدادت في الاونة الاخيرة حالات الاخماج الفطرية الجلدية الناجمة عن الاصابة بالفطريات الجلدية بسبب عوامل عديدة منها البيئة الملائمة لنمو هذه الفطريات على جلد الانسان. نتيجة للارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة والنسبة العالية من الرطوبة المتولدة من افراز العرق ولاسيما في مناطق الطيات الجلدية وفي اماكن وجود الشعر لاحتوائه على مادة الكيراتين التي تعد غذاءً جيداً لاغلب الفطريات الجلدية، تزايد عدد مرضى الوهن المناعي Immune Compromised Patients، مثل: (مرض الايدز، امراض السرطان، السكري) نتيجة لاستعمال الادوية الكابحة لعمل الجهاز المناعي [1].

يمكن للانسان ان يصاب بالاخماج الفطرية الجلدية عن طريق الاتصال مع الاشخاص المصابين بهذه الفطريات أو عن طريق أرضية الحمامات والمسابح الغرف الملوثة بالفطريات الجلدية الخيطية، كما يمكن ان تعد البشرة المتقشرة من هذه الاخماج مصراً للاصابة [2]. تعد الفطريات الجلدية (Dermatophytes) من الفطريات المحبة للكيراتين (Keratinophilic)، اذ تهاجم هذه الفطريات الطبقات الكيراتينية السطحية للجلد، مسببة التهابه أو تساقط الشعر او الاثنين معاً فضلاً عن اصابتها الاظافر في الانسان والحيوان على حد سواء، وتضم الفطريات الجلدية (41) نوعاً تعود لثلاثة أجناس هي:

Trichophyton, Microsporum, Epidermophyton [3].

لقد انتجت شركات الادوية العالمية العديد من الادوية الكيمياوية المضادة لهذه الفطريات وتكلف هذه الادوية مبالغ كبيرة في استيرادها للكثير منها تأثيرات جانبي، كما ان الاستعمال المستمر لها في العلاج يفقد فعاليتها تدريجياً بسبب ازدياد مقاومة الجراثيم لها مما يستدعي ايجاد تقنيات قد تعمل في القضاء على المسبب المرضي مباشرة أو قد تتعاون Synergies مع المضاد الحيوي في حالة عدم الاستجابة له بمفرده، وهذا ما تم تحقيقه بأكتشاف تقنية الليزر بانواعها المختلفة التي اثبتت فاعليتها في مجال الطب والجراحة وشفاء الجروح خلال تأثيراتها التثبيطية او التحفيزية لخلايا، وذلك نتيجة للمعرفة العميقة بخواص الليزر وطبيعة تفاعله، خصائص النظام الحيوي المتعامل معه، الطول الموجي الليزري الذي تمتصه ويستحثها دون سواه وغيرها من الامور المتعلقة بالخصائص الليزرية أو البايولوجية التي من شأنها تحديد الاستخدام الصحيح او الامثل لليزر في كل تطبيق.

بالنظر لقلة الدراسات في العالم وانعدامها في قطرنا حول تأثير هذه الاشعة في نمو وعلاج الاصابات الفطرية الجلدية ومنها اصابة الفطر الجلدي *T. mentagophytes* فقد استهدفت هذه الدراسة ما يأتي: الحصول على عينات مرضية من بعض المصابين بأمراض جلدية، عزل وتشخيص الفطريات الجلدية بالاعتماد على صفات فسلجية وبايوكيميائية، تأثير اشعة He-Ne Laser ذو القدرة الواطئة في النمو الفطري الشعاعي للفطر *T. mentagophytes* بأوقات زمنية مختلفة، تأثير اشعة ليزر He-Ne Laser ذو القدرة الواطئة في الوزن الجاف للفطر Dry Weight Matter، تأثير التداخل بين اشعة ليزر والمضاد الحيوي الفطري Clotrimazole في نمو الفطر.

المواد وطرائق العمل

- **جمع العينات:** جُمعت 22 عينة اخذت من مناطق الشعر والجلد والاظافر لاشخاص مصابين بالتهابات جلدية من مستشفى اليرموك التعليمي من المدة شهر كانون الاول 2001 الى شباط 2002 كما في جدول (1).
- **الفحص المباشر للعينات Direct Examination of Specimens :** وضعت عينة الجلد المأخوذة على شريحة زجاجية بعدها وضعت قطرة من KOH 20% ثم غطيت الشريحة (Cover slide) وتمرر الشريحة على لهب نار مرتين او ثلاث ومن ثم فحصت مجهرياً من دون وضع أية صبغة لكن في بعض الاحيان قد توضع صبغة Parker stain or Methylene blue. اما الشعر فوضع على الشريحة وغطي بـ KOH 20% ثم غُطي بغطاء وفحص مجهرياً [4].
- **زرع العينات Culture of Specimens :** زرعت عينات الجلد والشعر على وسط SAD مع اضافة المضادات الحياتية Cycloheximide (0.5 g/L) باذابته بـ 10 مل من الاسيتون، (0.05 g/L) ، و Chloramphenicol بإذابته بـ 10 مل من الكحول الاثيلي الى الوسط بعد تعقيمه ليمنعا تلوث الوسط بالبكتريا والفطريات الرمية ثم تحضن الاطباق بعد الزرع بدرجة حرارة 25-28 م و فحصت المزارع بعد 7-14 يوماً للتشخيص [5].
- **الصفات المظهرية للفطريات:** اخذت عينات من الاوساط الزرعية ووضعت على شريحة زجاجية بعد اضافة قطرة من KOH ثم وضع غطاء الشريحة، شخصت عزلات فطر *Trichophyton* وذلك حسب اشكال الكونيدات الكبيرة والصغيرة Macroconidia and Microconidia التي ظهرت في الشريحة الزجاجية [6].
- **الاختبارات البايوكيميائية:** اجري فحص Urease للتفريق بين *T. mentagrophytes* و *T. rubrum* وفحص *Trichophyton* agar حسب طريقة [7].

- **طريقة قياس منحنى النمو لفطر T. mentagrophytes :** بعد تشخيص الفطر بالطرائق السابقة الذكر زرع في وسط SD broth لدراسة منحنى النمو ولتحديد الطريقة المثلى لقياس النمو وحسب طريقة [8]. ومن ثم قيس النمو كل يوم ومدة سبعة ايام واستخدمت طريقة عدد الخلايا الحية Colony Forming Units (cfu) باستخدام تخفيف 2-10 من المزروع الأصلي وأخذ 1 مل من المزروع ونقل الى طبق زجاجي ووضع فوقه وسط SDA المعقم مع التحريك وترك حتى يتصلب وحضنت الاطباق بدرجة حرارة 25-28 م، استخدمت ثلاثة مكررات وحسب عدد المستعمرات التي كانت بحدود 3-300 مستعمرة.
- **التشعيع بليزر الهليوم نيون He-Ne Irradiation : معاملات ما قبل التشعيع:** اختيرت عزلة واحدة من فطر *T. mentagrophytes* المعزولة من الجلد ونميت على وسط SDA فضلاً عن تنميتها على SD broth وحضنت بدرجة حرارة 25-28 م مدة اربعة ايام وبعد ذلك استخدم ليزر الهليوم نيون He-Ne Laser المستمر الموجة (C.W.) ذي الطول الموجي 632.8 نانوميتر وقدرة 1 ملي واط كذلك استخدم ليزر شبه الموصل ذي الطول الموجي 635 نانوميتر وقدرة 4 ملي واط.

o **معاملات التشعيع:**

- **التشعيع في اوساط صلبة:** شععت الاطباق المزروعة بالفطر والمحضونة مدة 4 ايام بأوقات زمنية (10-20-30-40-50-60 ثانية) وذلك بتعريضها الى حزمة الليزر المنبعثة من الجهاز المثبت في قمة حامل لتسقط وتمر خلال عدسة لامة بعدها البؤري 5 سم وبوساطة هذه العدسة يمكن تبئير الحزمة الليزرية على الانموذج والتحكم في بقعة مسقطها ليتلائم والتشعيع الامثل ويحول دون تشتت او تبدد طاقة الاشعاع كما في الشكل (1) وقد اجري هذا التشعيع بدرجة حرارة المختبر.

- **معاملات ما بعد التشعيع:** بعد الانتهاء من عملية التشعيع يتم التحري عن مدى تاثير الاشعاع في:

أ- **اقطار المستعمرات:** بعد ان شععت اطباق SDA بليزر الهليوم-نيون بأوقات زمنية مختلفة اخذ قرص قطره 0.5 سم من كل مستعمرة مشععة فضلاً عن معاملة السيطرة من دون تشعيع وتزرع على وسط SDA المعقم وحضنت بدرجة حرارة 25-28 م مدة اربعة ايام وبمعدل ثلاثة مكررات لكل معاملة مع السيطرة وذلك لقياس قطر المستعمرة المشععة وغير المشععة بعد طرح القرص الذي وضع، استخرجت النسب المئوية باستعمال المعادلة :

نسبة التثبيط= (معدل قطر مستعمرة الفطر النامية في اطباق المقارنة – معدل قطر مستعمرة الفطر النامية في اطباق المعاملة) / معدل قطر مستعمرة الفطر النامية في اطباق المقارنة × 100

ب- **الوزن الجاف:** استعمل 100 مل من الوسط الزرعي السائل SD broth المعقم في دوارق زجاجية معقمة سعة 150 مل وبمعدل ثلاث مكررات لكل معادلة فضلاً عن معاملة السيطرة ثم لقحت جميع الدوارق بأربعة اقراص من عزلة الفطر المشععة للاوقات المختلفة (10-60) ثانية فضلاً عن السيطرة من دون تشعيع وحضنت بدرجة حرارة 25-28 م مدة اربعة ايام ثم رشح الغزل الفطري لعزلة الفطر على ورق ترشيح معقم بعد ان وزن الورق قبل الترشيح وجففت في درجة حرارة 80 م مدة 24 ساعة بعدها قيس الوزن الجاف لعزلة الفطر.

- **تأثير التشعيع في حساسية الخلايا للمضادات الحيوية:** درس تأثير اشعة الليزر في حساسية الخلايا للمضاد الحيوي Colterimazole وذلك بإيجاد التركيز المثبط الادنى (MIC) إذ حضر محلول Coltrimazole عند pH= 7.4 واخذت تراكيز مختلفة من المحلول المحضر تراوحت بين 0.5-1.2 مل بواقع 0.1 مل بين كل تركيز واخر واضيف كل تركيز الى وسط SDA المعقم قبل صبه في اطباق زجاجية حاوية على 0.5 مل من عالق الفطر غير المشعع وترك الوسط ليتصلب، ووضعت الاطباق في حاضنة (25-28ْ) م مدة اربعة ايام بعدها حسب عدد المستعمرات cfu/ml لكل تركيز وقُدر MIC.

اعيدت التجربة وحضر تركيز المحلول الفطري نفسه ووضع في كل طبق 0.5 مل من محلول فطري (سائل) مشعع باوقات زمنية تراوحت ما بين 10-60 ثانية بعدها حضنت الاطباق مدة اربعة ايام وقيس MIC بعد عملية التشعيع وذلك بحساب عدد المستعمرات.

- **التحليل الاحصائي**

حللت نتائج التجارب المختبرية بطريقة التحليل الاحصائي T-test [9]، اذ كان العامل الاول يمثل قطر المستعمرة المشععة وعدد المستعمرات، العامل الثاني الزمن (ثانية) لتوضيح وجود اختلاف معنوي في عدد الخلايا الحية وكذلك اقطار المستعمرات لكل من العينات المشععة والسيطرة.

النتائج والمناقشة

- **تشخيص الفطر المعزول من الجلد:**

أ- الصفات المظهرية للفطر *T. mentagrophytes*: بعد ان زرعت عينات الفطر ظهرت المستعمرات على وسط SDA مسطحة ومقببة في المركز وذات لون ابيض كما في الشكل (2) وقد اظهر الفحص المجهري وجود كونيدات كبيرة

Macroconidia نبوتية مقسمة بحواجز (4-5) رقيقة الجدران كما في الشكل (3) وظهرت كونيدات الفطر الصغيرة Microconidia عنقودية الشكل ومتجمعة كما في الشكل (4) [10].

ب- الفحوصات البايوكيميائية:

1. فحص Urease: عن طريق فحص عينات فطر *T. mentagrophytes* بهذا الفحص وبعد زراعته على وسط Urease base agar غُير لون الوسط من الاصفر الى الاحمر وتعود هذه الصبغة الى قابلية هذا الجنس على تكوين انزيم Urease الذي يقوم بهضم مكونات الوسط وتغيير لونها كما في الشكل (5). إذ استخدم الوسط للتفريق بين *T. mentagrophytes* و *T. rubrum* ويتميز الجنس الثاني بتحلله للوسط لكن بشكل ابطأ وفي بعض الاحيان تكون النتيجة سالبة [11].

2. فحص *Trichophyton* Agar No. 1: استخدم هذا الوسط لتمييز النمو في انواع جنس *Trichophyton* sp.، إذ يظهر كما في الشكل (6) بأن مستعمرات الفطر *T. mentagrophytes* تنمو بشكل مستعمرات بيضاء كثيفة جدا [6].

- **قياس منحنى النمو للفطر:** استخدمت هذه الطريقة لمعرفة اليوم الذي يكون به عدد الكونيدات كبير جداً ويتبين من الشكل (7) ان اليوم الرابع الذي يمثل Stationary phase هو اليوم الذي يكون فيه نشاط الفطر *T. mentagrophytes* عالٍ أي ان عدد الكونيدات الميتة يساوي عدد الكونيدات الحية ثم بعد ذلك يحدث هبوط معدل النمو وهذا يؤكد ان عدد الكونيدات الميتة يزداد وذلك لنقص في المواد الغذائية للوسط. اما الأيام الثلاثة الأولى فهنالك زيادة في عدد الكونيدات وذلك لوجود مواد غذائية في الوسط الغذائي الى ان يصل الى اعلى نقطة في اليوم الرابع [12].

- **التشعيع بليزر الهليوم-نيون**

معاملات التشعيع

التشعيع على الاوساط الصلبة: شععت العينات بليزر الهليوم نيون ذو القدرة 1mw باوقات مختلفة ولم تظهر اي نتيجة ولا اي تغيرات بايولوجية عند هذه القوة، عند تشعيع العينة في الوسط الصلب تظهر النتيجة ان التشعيع في الاوقات 10-20 ثانية هي الافضل، إذ يظهر من الشكل (8) ان قطر المستعمرة يزداد كلما ازدادت مدة التشعيع، من هذا يتبين ان قصر مدة التشعيع تؤدي الى بطئ في عملية النمو وليس قتلها نهائياً، من هذا نستنتج انه كلما قصرت مدة التشعيع كان النمو اقل عند التشعيع بـ He-Ne laser مقارنة مع اقطار مستعمرات السيطرة [13]. تتفق هذه النتائج التي اجراها [9] عن تأثير اشعة He-Ne laser في بكتريا *E. coli* إذ لوحظ ان هذا النوع من التشعيع يؤدي الى نقص في النمو للبكتريا المذكورة وليس قتلها نهائياً كما تتفق هذه النتائج مع الدراسة التي اجراها [14] عن تأثير He-Ne laser في خميرة *Sacchromyces cerevisiae* التي بينت نتائج التحليل الاحصائي لها وجود اختلاف معنوي في اقطار المستعمرات عند تشعيعها عند مستوى P> 0.05 .

كما تتفق هذه النتائج حول معاملة التشعيع مع دراسة [15] التي أضح فيها ان التشعيع بالليزر He-Ne له القدرة على تثبيط نمو الفطريات عند الاصابة بالـ PCM (Paracoccidioidomycosis) المنتشر في امريكا اللاتينية وكذلك دراسة [16] حول كفاية التشعيع الليزر He-Ne في التقليل من اثار الاصابة بالـ PCM.

- **معاملات ما بعد التشعيع**

الوزن الجاف: قيس الوزن الجاف للعينات المشععة ومقارنتها مع السيطرة، إذ تبين كما في الشكل (9) ان الوزن الجاف للمزروع كان متقارباً كلما زاد الوقت وهذا يدل على ان وقت التشعيع لم يؤثر في الوزن الجاف للمزرعة الفطرية مقارنة مع السيطرة التي كان وزن المزروع الفطري كبيراً جداً وهذا يؤدي الى القول ان عملية التشعيع قد قتلت مستعمرات فطرية عدة لكن الذي تبقى منها ذو مقدرة على مقاومة اشعاع He-Ne laser. ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي وجد اختلاف معنوي في الوزن الجاف للمستعمرات عند تشعيعها عند مستوى P> 0.05.

- **تأثير اشعاع He-Ne laser في الخلايا للمضادات الحيوية (Clotrimazole):**

عند حساب عدد المستعمرات عند تراكيز مختلفة من المضاد الفطري لوحظ ان التركيز المثبط الادنى MIC للمضاد الفطري هو 1.1 مل من مستحضر المضاد كما مبين في الشكل (10) قياسا مع السيطرة الذي يكون بها عدد المستعمرات كبيراً جداً. كذلك لوحظ من خلال التجارب عند استعمال تراكيز من المضاد الفطري مدد تشعيع مختلفة (10-60) ان قيمة MIC للمضاد Clotrimazole هو 0.8 مل من مستحضر المضاد في مدة تشعيع 10 ثانية وهذا يبين انخفاض MIC للمضاد عند وجود تشعيع كما في الشكل (11) الذي يظهر لنا عدد المستعمرات بوجود متغيرين (وقت التشعيع وتركيز المضاد الفطري). من خلال نتائج التحليل الاحصائي لوحظ وجود اختلاف معنوي بين المعالجة بالليزر والمعالجة بالمضاد الفطري P >0.005. يعد Clotrimazole من المضادات التي تؤثر في الخلايا بوساطة تثبيطها في صنع غشاء الخلية الفطرية ومن ثم تؤدي الى موت الخلية الفطرية [17]. تعطي هذه النتائج مؤشراً ايجابياً لاستخدام اشعة الليزر مع المضادات الفطرية في حالة عدم استجابة الحالة المرضية للعلاج بالمضادات فقط وهذا ما لوحظ في دراسة [13].

ان جميع الظواهر التي عرضت في هذه النتائج التي تم التوصل اليها في هذه الدراسة تدل على وجود تفاعل واضح بين ليزر القدرة الواطئة مع خلايا الفطر *T. mentagrophytes* ، كما يتضح بأن تأثير هذا النوع من الليزر يختلف باختلاف المدة الزمنية المعرض اليها الفطر وموقع اصابته.

في الوقت الحاضر اصبح He-Ne laser ذا استعمال واسع في مجالات عديدة في الطب وعلوم الحياة وميكانيكية تأثيره واضحة جداً لكن في الوقت نفسه يبقى تأثيره غامضاً وعجيباً إذ اكتشف الاطباء وعلماء البايولوجي ان هذا النوع من الليزر يساعد على شفاء الجروح والالتهابات التي تعجز فيها المعالجة التقليدية عن ذلك حيث استخدم الليزر He-Ne laser في علاج نزف الجروح في اجسام الحيوان والانسان وكانت نتيجة العلاج قد قيست من خلال المعاملات الطبية التي هي درجة حرارة، وعدم الاحمرار، والالم ،والانتفاخ إذ لوحظ ان المرضى الذين يعانون من نزف الجروح تم علاجهم بليزر القدرة الواطئة وكانت نسبة شفائهم 25-35% أسرع من المرضى الذين تم علاجهم بالحالة الاعتيادية [18] وبالنظر لقلة الدراسة حول ميكانيكية تأثير ليزر القدرة الواطئة ضمن المدى الضوئي المرئي في الاحياء المجهرية والخلايا بصورة عامة كان من الصعوبة اعطاء تفسير واضح لتأثيرها في الفطريات.

المصادر

1- Rippon, J. W. (1988). Medical mycology. The pathogenic fungi & the pathogenic actinomycetes. 3th edn, W. B. Sauders Co. Phladelphia.

2- Hugo, W. B. and Russell, A. D. (1989). Pharmaceutical microbiology, 4th edn. Black well scientific publications, Boston-Melbourne, 2: 43-58.

3- Emmons, C. W.; Binford, C. H.; Utz, J. and Kwon-Chung, K. J. (1977). Medical mycology: 3rd edn., Lea & Febiger-Philadephia: 117-167.

4- Ali, T. M. (1990). Tinea capitis. Clinical & Mycological study. M.Sc. thesis, College of Medicine, University of Baghdad: 105 pp.

5-Ellbib, M. S. and Khalifa, Z. M. (2001). Dermatophytes and other fungi associated with skin mycoses in Tripoli, Libya. Annals of Sudi Medicine, 21(3-4): 193-195.

6- Kwon-Chung, K. J. and Bennett, J. T. (1992). Medical Mycology. Lea & Febiger, London: 81-102.

7- Al-Hamadani, A. H. (1997). Enzyme activity, purification of keratinase and proteinase and their roles in the pathogenicity and immunogenicity of clinical-isolated of dermatophytes and yeast. Ph. D. thesis, College of Education, University of Basra: 120 pp.

8- Alió, A. B.; Mendoza, M.; Zambrano, E.A.; Díaz, E. and Cavallera, E. (2005). Dermatophytes growth curve and in vitro susceptibility test: a broth micro-titration method. Med Mycol., 43(4):319-325.

9- Daniels, I. I. and Quickenden, T. I. (1994). Doses low intensity He-Ne laser radiation produce a phosphological growth response in *Eschirichia coli*. Photochemistry and Photobiology, 60(5): 481-485.

10- Ghannoum, M. A. , B. Arthington-Skaggs, V. Chaturvedi, A. Espinel-Ingroff, M. A. Pfaller, R. Rennie, M. G. Rinaldi, and T. J. Walsh (2006). Interlaboratory Study of Quality Control Isolates for a Broth Microdilution Method (Modified CLSI M38-A) for Testing Susceptibilities of Dermatophytes to Antifungals. J. Clin. Microbiol.,44(12): 4353–4356.

11- Al-Ani, F.K.; Al-Bassam, L.S. and Al-Salahi, K.A. (1995). Epidemiological study of dermatomycosis due to *Trichophyton schoenleinii* in camels in Iraq. Bull. Anim. Health Prod. Africa, 43: 87-92.

12- وسيلي، هاري وديمارك، بول. ج. فان (1986). الكائنات الدقيقة عملياً. ترجمة عبد الحافظ، عبد الوهاب محمد ومبارك، محمد الصاوي محمد. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة: 120 صفحة.

13- حوار، سمية نعيمة (2002). تأثير ليزر القدرة الواطئة (الهليوم-نيون) على حيوية خلايا الخميرة المبيضات *Candida albicans* المعزولة من حالات مرضية. رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد:110 صفحة.

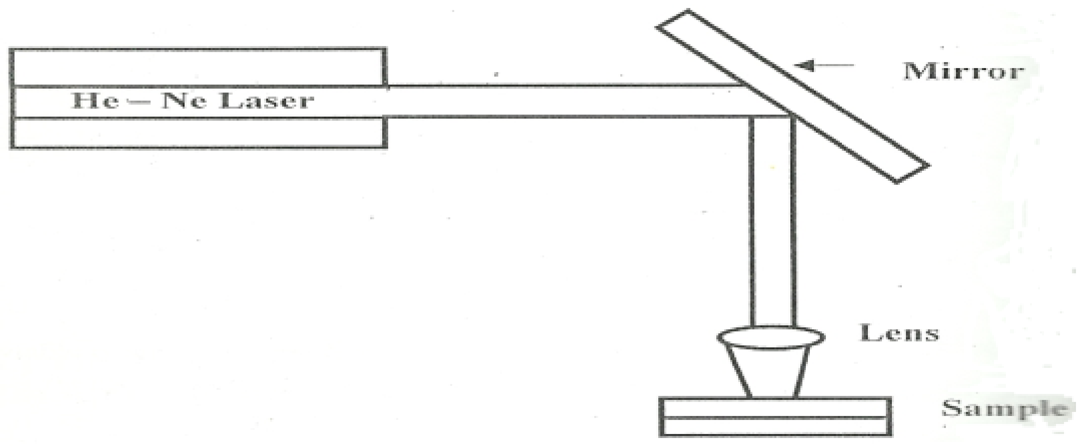
14- Quickenden, T. I. and Daniles, L. L. (1993). Attempted biostimulation of division in *Saccharomyces cerevisiae* using red coherent light. Phytochemistry and Photobiology: 57(2): 272-278.

15- Ferreira, M.C.; Brito, V. N.; Gameiro, J.; Costa, M.R.; Vasconcellos, E.C.; Cruz-Hofling, M. A. and Verinaud, L. (2006). Effects of HeNe laser irradiation on experimental paracoccidioidomycotic lesions. J Photochem Photobiol B., 84(2):141-149.

16- Ferreira, M. C.; Gameiro, J.; Nagib, P. R. A.; Brito, V. N.; Vasconcellos, E. C. C. and Verinaud, L. (2009). Effect of Low Intensity Helium–Neon (HeNe) Laser Irradiation on Experimental Paracoccidioidomycotic Wound Healing Dynamics. Photochem. and Photobio., 85(1): 227–233.
17- Nicholls, D. (1987). Antifungal agent and the skin clinical efficacy proven worldwide, 13(6): 310-315.
18-Simunovic, Z.; Ivankovich, A. D. and Depolo, A. (2000). Wound healing of anima and human body sport and traffic accident injuries using low level laser therapy treatment: A randomized clinical study of seventy-four patient with control group, J. Clinical Laser Medicine & Surgery, 18 ISS2: 67-72.

جدول رقم (1) : قائمة تبين الفطريات الجلدية الخيطية المعزولة وعدد العينات والامراض المسببة التي اخذت من مناطق مصابة بالتهابات جلدية.

Fungal	Source of specimen	Disease	No. of isolates
Trichophyton rubrum	Skin (Head)	Tinea corporis	5
T. mentagrophytes	Skin (Thigh)	Tinea cruris	7
T. mentagrophytes	Skin (Hands)	Tinea mannum	10



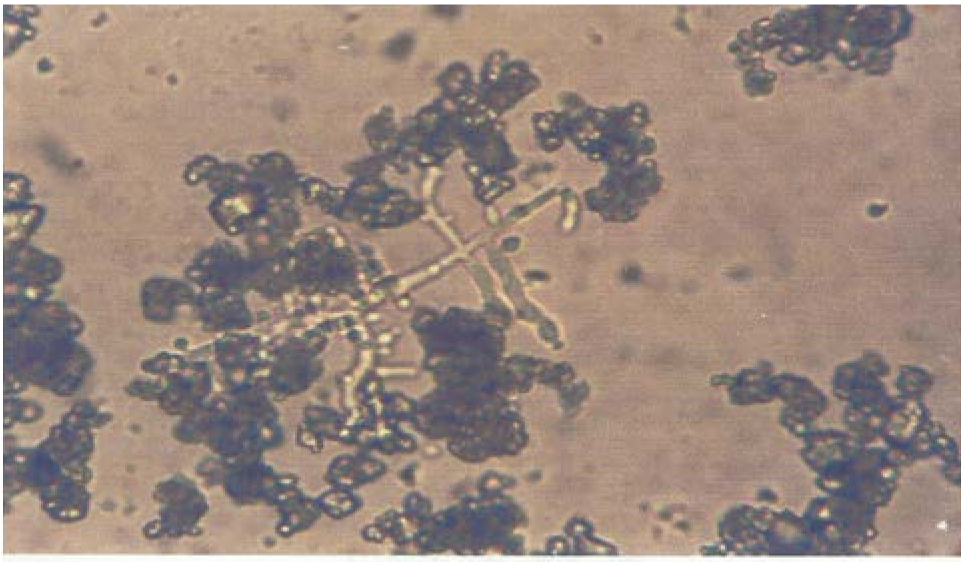
شكل 1
المخطط التوضيحي للتشعيع

شكل 2

يظهر نمو مستعمرات الفطر *T. mentagrophytes* على وسط SDA

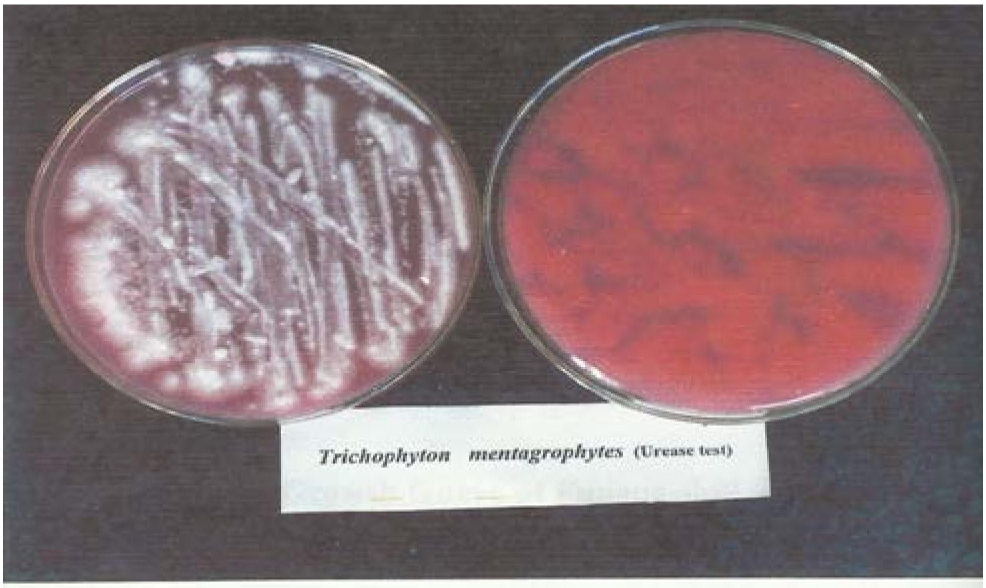
شكل 3

يظهر macroconidia للفطر *T. metagrophytes* عند قوة تكبير 400



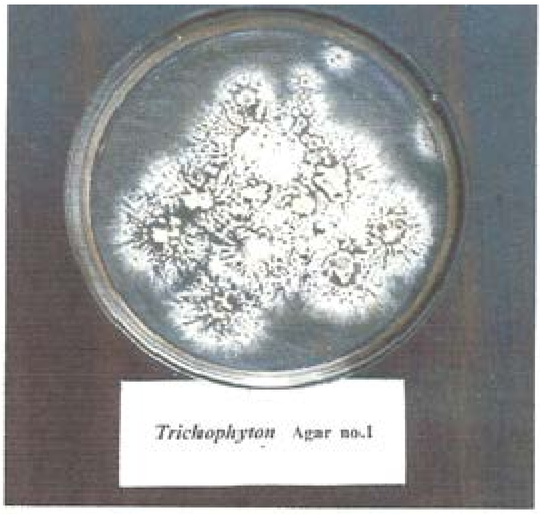
شكل 4

يظهر **microconidia** للفطر ***T. metagrophytes*** عند قوة تكبير 400



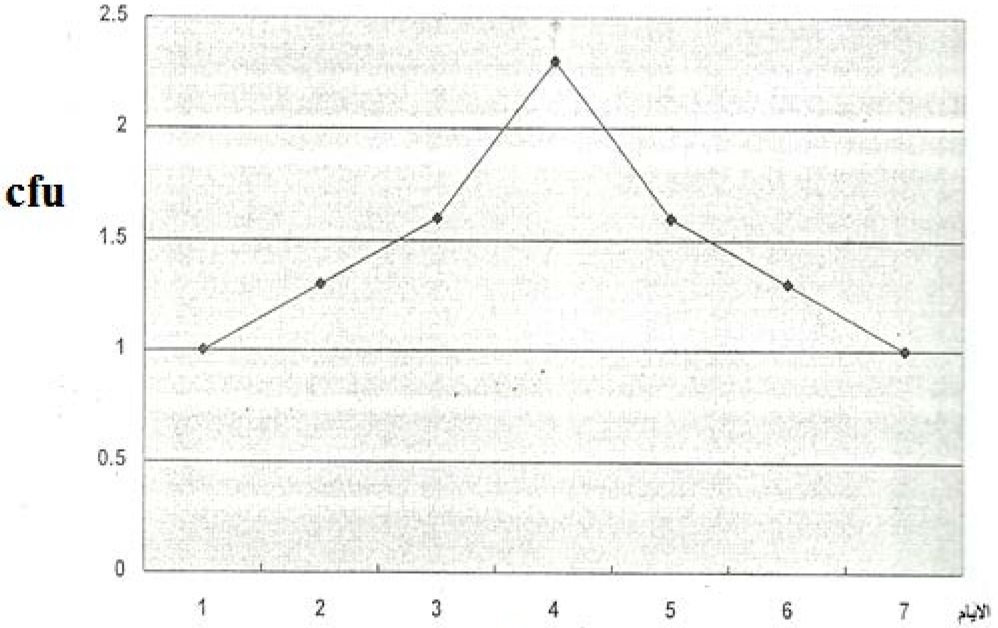
شكل 5

يظهر فحص **Urease test**



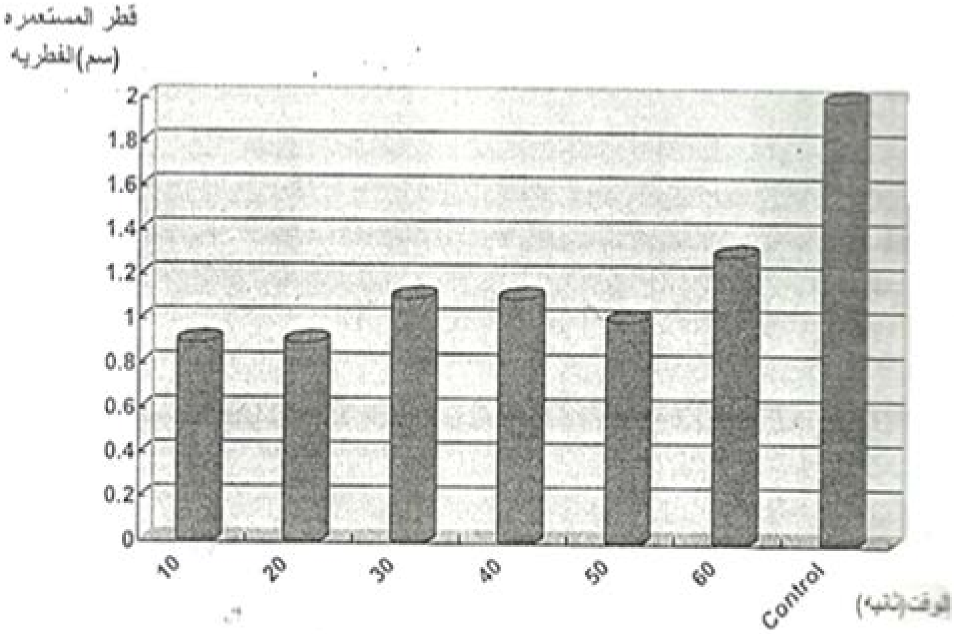
شكل 6

مستعمرات الفطر *T. mentagrophytes* على وسط *Trichophyton* Agar No.1



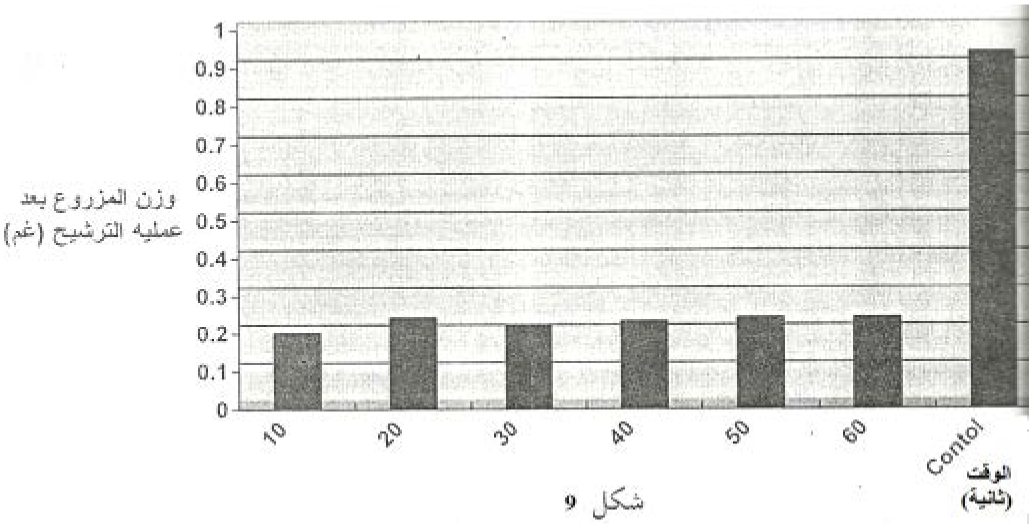
شكل 7

قياس منحنى النمو لفطر *T. mentagrophytes* خلال سبعة أيام عند قياس عدد الخلايا الحية Cfu/ml



شكل 8

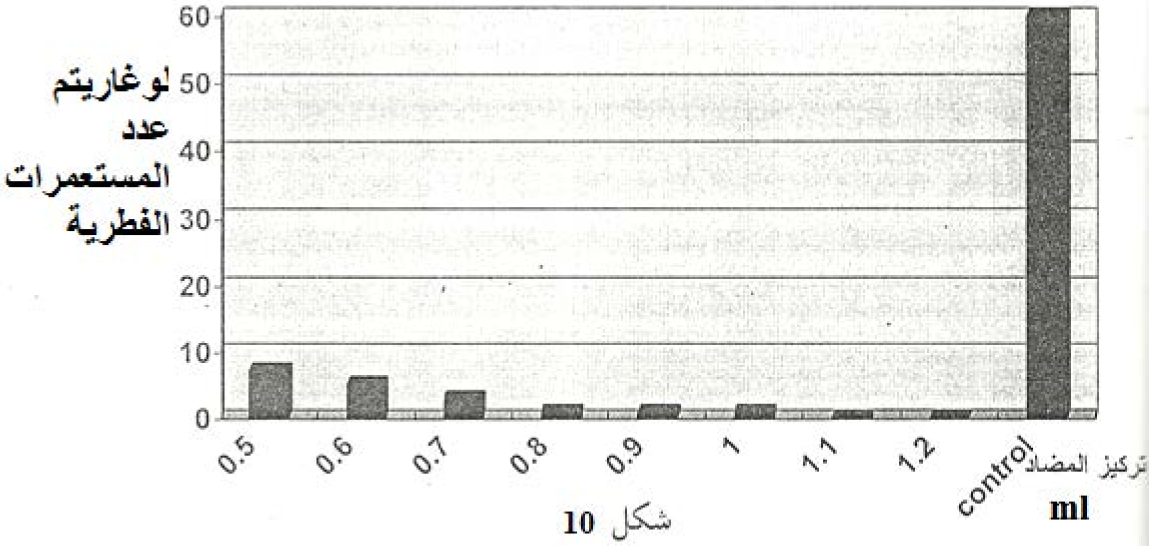
تأثير أشعة الليزر He – Ne في قطر المستعمرات بأوقات زمنية مختلفة باستخدام الوسط الصلب



شكل 9

تأثير الليزر He – Ne بأوقات زمنية مختلفة في الوزن الجاف

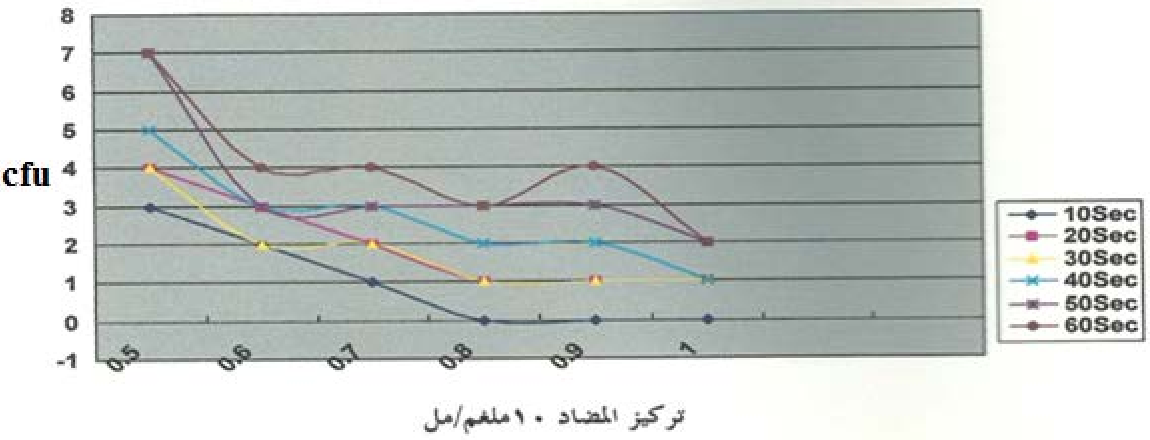
– معدل النمو حسب باستخدام ثلاثة مكررات



شكل 10

فعالية المضاد الحيوي (Clotrimazole) في نمو الفطر *T. mentagrophytes* بحساب عدد المستعمرات الفطرية.

- معدل النمو حسب باستخدام ثلاثة مكررات



شكل 11

تأثير أشعة الليزر He-Ne Laser بأوقات زمنية مختلفة مع المضاد الحيوي Clotrimazole في نمو الفطر *Trichophyton mentagrophytes*

The Effect of Power He-Ne Laser on Growth of Dermatophyte *Trichophyton mentagophytes*

Hayfaa A. Yousif
May M. Abdullah
Dhuha S. Abdulhamed
Riyadh S. Habbaba
Dept. of Biology/ College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/ University of Baghdad.
Dept. of Physics, College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/ University of Baghdad

Received in : 12/5/2013, Accepted in : 2/2/2014

Abstract

This study aims to evaluate the effect of low power a semi-conductor He-Ne laser 4 mw power with 635 nm length on the growth and cell viability of dermatophyte *Trichophyton mentagophytes*. For this study, skin samples of 22 patents were collecting; those patients were suffering from dematophytsis caused by the dermatophytes, three isolates were diagnosed in dermatophytes group were *T. mentagophytes*.

Results showed that rays of semi-conductor laser with 635 nm wavelength of 4 mn power have affected the fungal growth *T. mentagophytes* (the ideal isolates) in sold media when exposed to laser radiation in different periods of 10-20 second duration, but the other two isolates gave negative results.

The effects of He-Ne laser rays in dry weight matter, the results showed that the change of radiation's time did not inhibit largely the fungal growth. According to the above results it showed that how He-Ne laser rays within 10-20 second radiation time are effective in medical treatment of experimental skin infection with *T. mentagophytes*. Furthermore results showed a synergistic effect between He-Ne laser and the antifungal clotrimazole on cells through reducing the minimum inhibitory concentration of antifungal after radation.

Key words: *Trichophyton mentagophytes*, He-Ne laser, Dermatophytes.