Republic of Iraq<br>Ministry of Higher Education and Scientific Research<br>University of Baghdad<br>Institute of Laser<br>For Postgraduate Studies

# A Diode Laser Therapy for Cancer Cells In vitro and In vivo 

$\mathcal{A}$ thesis submitted to the Institute of Laser for postgraduate studies, University of Baghdad in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Laser / Veterinary Medicine

By
Rajaa Saihood Abbas Saleh
B.V.M S. 1996

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate Photodynamic therapy PDT using diode laser at wavelength ( 650 nm ) with methylene blue MB as a photosensitizer in vitro and in vivo .

The cytotoxic effect of PDT with MB was investigated in vitro on murine leiomyosarcoma (L20B) and rhabdomyosarcoma (RD ) cell lines .In this study the cell lines seeded separately ,they were divided into two main groups : control group (A) left without any treatment while the second group (B) group of test which subdivided into seven groups (B1,B2 and B3) which treated with MB diluted with MEM to final concentrations ( $1 \%, 0.1 \%$ and $0.01 \%$ ) respectively then irradiated with laser for different exposure times (10,20 and 30 min ) for each group, the groups ( $\mathrm{B} 4, \mathrm{~B} 5$ and B 6 ) treated with MB diluted with MEM ( $1 \%, 0.1 \%$ and $0.01 \%$ ) only without irradiation and group( B7 ) irradiated with laser without MB.

The results showed maximum growth inhibition rate( $80.46 \%$ ) for (L20B) cell line and (74.16\%) for (RD )cell line for group of PDT ( B1) which photosensitized with $1 \% \mathrm{MB}$ then irradiated with diode laser at power density $0.052 \mathrm{~W}^{\prime} \mathrm{cm}^{2}$ for 30 min exposure time, while the results of group B7 showed a minimum growth inhibition rate ( $10.78 \%$ ) for (L20B) cell line and (12.35\%) for (RD )cell line .

To evaluate apoptosis after PDT, DNA fragmentation percentages for L20B and RD cell lines were calculated for each exposure time using MB $1 \%$ only + diode laser at power density $0.023 \mathrm{~W} / \mathrm{cm}^{2}$.

## علاج ليزر الثنائي الصمام لخلايا السرطان خارج وداخل الجسم الحي

 رسللـة مقـمـة الى معهـ الليزز للاراسات اللعلياجامعـة بغداد
كجزء من متطلبـت نيل درجـة الماجستير في علوم الليزر/ طب بيطري مقـمـة مـن قبل رجـاء صيـهود عبـاس صـالح

$$
\text { بكالوريوس طب وجر احة بيطرية } 99
$$

r r r r بيلادية
س


كان الهذف من هذه الدر اسة للتقيم العلاج الديناميكي الضوئي PDT باستخدام الليزر الثنائي الصمام ذو الطول الموجي ( • 7 نانومتر ) مع الميثيلين الأزرق باعتباره متحسس ضوئي في التجارب داخل وخارج الجسم الحي.

وكان التحقق في تأثثر العلاج الديناميكي الضوئي PDT اللسام للخلايا مع المثيلين الازرق خارج الجسم الحي( في المختبر ) على ساركومة العضـات الملساء (L20B)، وخطوط الخلاليلساركومة العضلات المخططة (RD) في هذه الار اسة على خطوط الخلايا المصنفة على حدة، تم تقسيمهم إلى مجمو عتين رئيسيتين هما: مجمو عة السيطرة (أ) تر الْ تركت من دون أي علاج في حين أن المجموعة الثانية ( B (B1) مجمو عة الاختبار الثي ثتقسم إلى مجموعات تأثنبر العلاج الديناميكي الضو غئي(B2 ,B1 و B3 (B3) التي تعامل مع المثيلين الازرق المخفة مع MEM إلى

 الازرق المخفق مع MEM فقط من دون إشعاع، ومجمو عة ( B7) المشععةليزر بدون مثيلين ازرق.

 الازرق 1٪ ثم التشعيع مع ليزر الثنائي الصمام في كثافة الطاقة دقققة من وقت التعر هِّ، بينما في B7 المجمو عة التي عولجت بالليزر فقط أظهرت النتائج في


لتقييم موت الخلايا المبرمج بعد PDT، حسبت النسب المئوية لتفتيت الحضض النوري لخط الخلايا L20B وخط الخلايا RD في كل وقت تعرض باستخدام المثيلين الازرق بتركيز (\% فقط + ليزر الثنائي الصمام في كثافة الطاقة

وكثفت نتائج خط الخلايا L20B أن مجمو عة العلا الايناميكي الضوئي (T2) المعاملة مع 1٪ المثيلين الازرق +ليزر عند ( •ب دقيقة من زمن التعرض) أظهرت زيادة كبيرة في

 (T) مجمو عة العلاج الديناميكي الضوئي المعاملة مع ا٪ المثيلين الازرق +ليزر عند (T2)
 ( $\%$ V $\leqslant, \leqslant 0$ )

ان العلاج الديناميكي الضوئي PDT باستخدام الليزر الثنائي الصمام في كثافة الطاقة واط /سمץ يحث على تثبيط اصطناع الحض النووي مما يؤدي إلى موت الخلابا المبرمج.

في الار اسة داخل الجسم الحي، استخدمت • 7 فأر من إناث الفئران البالغة BALB / ج
تم تقسيمها الى مجمو عتين رئيسية مجمو عتي السيطرة G1 مجموعة السيطرة السالبة (VE) الفئران خالية من الورم G2 مجموعة السيطرة الموجبة ( ) +

