بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص باللغة العربية

" تأثير بعض المؤثرات الفيزيائية على الخواص البيوكهربية والتركيبه لخلايا العين الحيه."

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير أشعة الليزر (أرجون) والذى له نفس مواصفات الليزر المستخدم فى علاج الانفصال الشبكى من حيث الشدة وزمن التعريض، على التركيب البنائى والوظيفى لعين الكتكوت بواسطة استخدام بعض تقنيات الفيزياء الحيويه. تحتوى الرساله على اربع فصول.

- الفصل الأول: يحتوى على مقدمة عامه تتبعها نبذه عن الأبحاث الخاصه بالنشاط الكهربى والتركيب الجزيئى والتشريحى لشبكية العين بالاضافه الى تأثيرات الليزر غلى أجزاء العين.
- الفصل الثانى: يعرض أهم النظريات والمعادلات الرياضيه الخاصه بالتقنيات المستخدمه فى البحث.
- الفصل الثالث: يهتم بوصف عينات البحث وشرح للطرق المستخدمه وكيفية تطبيق التقنيات البيوفيزيائيه.
- الفصل الرابع: يتناول النتائج التى تم الحصول عليها بالاضافه الى مناقشه وتفسير هذه النتائج. وتنقسم نتائج هذا الفصل الى أربع أجزاء رئيسيه هى:-

١- تسجيل الرسم الكهربى للعين. ٢- ثوابت العزل الكهربى لها.
٣- قياسات طيفيه لشبكية العين بواسطة الاشعه تحت الحمراء.
٤- دراسة التركيب التشريحى لها.

(١) نتائج تسجيل الرسم الكهربى.

****

يتغير الرسم الكهربى للشبكية (خصوصا الموجه "b") بتغير عمر الكتكوت أو حاله تكيف العين للاضاءة أو الاظلام، أو درجة حرارة العين. وجد أن سعه هذه الموجه لاتثبت الا عندما يكون عمر الكتكوت ما بين اسبوعين لثلاث اسابيع. ولهذا فانه فى هذا البحث تم تثبيت عمر الكتكوت

عند هذا المدى. لوحظ أيضا أن الموجه "b" حساسه جدا لتغيير درجة الحرارة عن الموجه "a" وأن هذه الحساسية تعتمد على حاله التكيف للعين. ففى حالة الاضاءة وجد أن المنحنى الممثل للعلاقه بين سعة الموجه "b" ودرجة الحرارة له سلوك مضاد للمنحنى الممثل لنفس العلاقه فى حالة الاظلام. وعلى ذلك يكون من الواجب ان نأخذ فى اعتبارنا حاله تكيف العين، كما يجب اختيار قيم مناسبه لدرجة الحرارة اثناء علاج الشبكيه.

- عند تعريض عين الكتكوت لشعاع مستمر من الأرجون ليزر شدته ١ ملى وات/ سم٢ فى زمن قدرة ٠,١٢ أو ٠,٢٥ ثانيه عند مدى حرارى (١٠ - ٣٠م) شوهدت تغيرات واضحه فى الرسم الكهربى للشبكيه قبل وأثناء وبعد (١- ٥) يوم من التعريض لليزر وهذه الأختلافات تعتمد على درجه حرارة العين، وحاله التكيف. كما انها تعتمد على جرعة الليزر المستخدم (لشدة × زمن التعريض).
- فى حاله تكيف العين للضوء وتعرضها لليزر مدته ٠,١٢، ٠,٢٥ ثانيه وجد أن سعه الموجه "b" من الرسم الكهربى للشبكيه تقل عن القيمه الأصليه فى الأيام الثلاثه الأولى ثم تقترب منها فى اليوم الرابع والخامس من التعريض. وهذا الاقتراب يكون اكثر دلاله عندما تكون درجة حرارة العين مثبته عند ١٠ م.
- أما فى حالة التكيف للاظلام وتعريض العين لليزر وجدت نفس التغيرات بواسطة درجة الحرارة، ولكن هذه التغيرات كانت اكثر انتظاما عنها فى حالة التكيف للضوء.

(٢) نتائج قياسات العازل الكهربى:

****

وجد تغير ملحوظ فى المعاوقه الكليه (معاوقه أوميه حقيقيه ZR، معاوقه سعويه تخيليه ZI) ، فاقد العزل الكهربى ، وزمن الأسترخاء بتغير درجة الحرارة قبل التعريض لليزر.

- فى حالة تكيف العين للاظلام أمكن الحصول على مجموعه من أنصاف الدوائر التى تمثل العلاقه بين المعاوقه الحقيقيه ZR، والمعاوقه التخيليه ZI قبل وبعد التعريض لليزر عند درجات الحرارة ١٠،،٢٠،٣٠م . أظهرت النتائج اختلافات واضحه فى كلا من ZI,ZR بتغير درجة الحرارة وعند المدى الترددى من ٠,٥ - ٥٠ كيلو هرتز، وقد أوضحت هذه العلاقه أيضا

أن كلا نوعى المعاوقه تختلفان فى الأيام الأولى من التعريض عن قيمتهما الأصليه بينما تبدأ فى الاقتراب منها فى اليوم الرابع أو الخامس من أيام التعريض.

- العلاقه بين قيمه فاقد العزل الكهربى / لوغاريتم التردد log F لكلا من حالتى تكيف العين للاضاءة والاظلام ، قبل التعريض وأثناءة ، وفى اليوم الرابع منه عند درجات حرارة ١٠، ٢٠، ٣٠ م، تشير الى قيمة عظمى لفاقد العزل الكهربى عند مدى تردد من ٩٠٠ - ٢٠٠٠ هرتز. ووجد أن هذه القيمة العظمى تزيد فى نفس يوم التعريض وتقل لتقترب من القيمه الأصليه فى اليوم الرابع للتعريض خصوصا عند درجة حرارة ١٠م ولذلك تعتبر درجة الحرارة هذه مناسبة جدا لتقليل التلف الذى قد ينشأ فى خلايا الشبكيه عند تعرض العين لليزر أثناء العمليات الطبيه.

- بمقارنة النتائج الخاصه بتأثيرات الليزر على العين فى كلا من حالتى التكيف وجد أن القيمه العظمى لفاقد العزل الكهربى ، وأيضا عملية الوصول للقيمه الأصليه فى حاله الاظلام كانت أكثر نظاما ووضوحا عنها فى حاله الاضاءة.

- العلاقه بين اللوغاريتم الطبيعى لزمن الاسترخاء($\ln\tau$) ومقلوب درجة الحرارة ($\frac{1}{T}$)، تمثل خطين متوازين تقريبا لهم نفس الميل الذى يدل على كمية الحرارة (1/T)، وهذان الخطان يقطعان جزئين مختلفين من المحور الرأسى الممثل (Int)، ويسمى الجزء المقطوع مقياس عدم الانتظام الجزيئى (ΔS) وتكون اكثر وضوحا فى حالة الضوء عنها فى حاله الاظلام. مما يؤكد فكرة ان عمليات استعادة الخلايا لحالتها الطبيعيه تكون اكثر سرعه فى حاله الاظلام عنها فى حالة الاضاءة وذلك عند درجة حرارة ١٠ م وهذا يتطابق تطابقا تاما مع النتائج التى تم الحصول عليها فى حالة الرسم الكهربى للشبكيه.

(٣) عند دراسة طيف الأشعه تحت الحمراء لشبكية العين وجد أنه يماثل النتائج التى تم الحصول عليها بطريقه استقطاب الأشعه التحت حمراء للجدار الأقحوانى لبكتيريا الرودوبزين والتى تؤكد أن الرودوبزين له شكل تركيبى حلزونى المسمى (α) وله خاصية الدوران مع العمودى على الجدار.

- عند تعريض الشبكيه لشعاع من الليزر شدته ١ ملى وات / سم٢ وزمن تعريض مختلف عند ٠,١٢، ٠,٢٥ثانيه، وعند درجات حراره ثابته ١٠، ٢٠، ٣٠م لوحظ عدم وجود تغير واضح فى التردد وهذا يشير الى انه لايوجد تغير فى التركيب البنائى للبروتين. ويكون الاختلاف فى زاوية الدوران للرودوبزين وهذه الزاويه يستدل عليها من النسبه بين معامل الامتصاص الأميد (٢) الذى يظهر عند تردد رقمى١٥٤٠ سم والأميد (١) الذى يظهر عند (١٦٦٢ سم). - وجد أن حساسية الشبكيه للعودة للحالة الأصلية بعد التعريض لليزر يستدل عليه بواسطة عودة دوران الردوبزين للوضع الأصلى والذى يكون اكثر وضوحا عند زمن تعريض ٠,١٢ وثانيه عنه عند ٠,٢٥ ثانيه، وأن تقليل درجة حرارة عين الكتكوت الى ١٠ م يعادل التأثير الحرارى الناتج من الزيادة فى زمن تعريض الليزر من ٠,١٢ الى ٠,٢٥ ثانيه.

(٤) نتائج دراسة التركيب التشريحى:

****

تمت دراسة التركيب التشريحى لشبكية عين الكتكوت قبل وبعد التعريض لليزر بواسطه استخدام الميكروسكوب الضوئى والالكترونى. وقد تم الحصول على صور فوتوغرافيه فى الحاله الطبيعيه للشبكيه. وبعد تعريضها لليزر بزمن تعريض قدره ٠,١٢، ٠,٢٥ ثانيه كما تم عمل دراسة مقارنه لكل هذه الحالات وقد اتضح من هذه الدراسة أن طبقه الصبغه اللونيه الحساسه للضوء وطبقه مستقبلات الضوء هما الاكثر تأثرا عن التعريض لليزر عن باقى الطبقات ويكون هذا التأثر واضح فى حالة زمن تعريض ٠,٢٥ ثانيه عنه عند ٠,١٢ ثانيه.

مما سبق يتضح أهمية النتائج التى تم الحصول عليها فى هذا البحث بواسطة تطبيق تقنيات الفيزياء الحيويه والتى أدت الى وضع تصور مبسط لعمليه التلف والاصلاح الملازمه لعمليات تعريض العين لليزر اثناء عمليات الانفصال الشبكى والوصول الى أفضل الظروف المناسبه اثناء اجراء مثل هذه العمليات.