أهميةالبحث:

ان ما يميزه هذا البحث هو الاهميه الى الاهداف الانسانيه قبل الربحيه هو توفير الاجواء المناسبه لعلاج المرضى من جانب،وتأهيل ملاك طبي قادر على استخدام اجهزه الليزر في عيادات خاصه وبشكل علمي وحرفي متقن.اذ ان العيادات الليزريه تختص بتقديم خدمات طبيه عده منها :الامراض الجلديه كالندب والنظاره ،وازاله الشعر، والتصبغات الجلديه والوحمه الولاديه والوشم الصناعي ، والسنه ، وازاله الشحوم والترهلات ، ومعالجه الدوالي وتشوهات الاوعيه الدمويه، وعلاج امراض الاسنان ، وعلاج العيون، فضلا عن وجود طبيبات لعلاج الترهلات التناسليه النسويه .

خلاصةالبحث:

الخلاصه هيه الرغبه في دعم المسيره الطبيه في العراق فقد توجهت انظارها الى اتمام تنفيذ مشروع العياده الليزريه بأفتتاح دورات خاصه بالطب الليزري تشمل الجانب النظري والعلمي من اجل استمرار الدورات الطبيه وتسهيل الاجراءات كافه وتوفير جميع المستلزمات لأنجاحها. موضحين ان الدورات تشمل الاطباء في الاختصاصات الجلديه، والتجميل ،والجراحه العامه، والعيون ،والانف والاذن والحنجره، والاسنان ويشرف عليها اطباء واساتذه اختصاص طب ليزر، يمنح بعدها المتخرج من الدوره وثيقه ممارسه مهنه اختصاص علاج الامراض بالليزر مع استعمال اجهزه الطب الليزريه.

مقدمة:

الليزر هو مصدر لتوليد الضوء المرئي وغير المرئي والذي يتميز بمواصفات مميزة ال Laserتوجد في الضوء الذي تصدره بقية مصادر الضوء الطبيعية والصناعية. وكلمة ليزر Light Amplification by:هي اختصار للأحرف الأولى لكلمات الجملة الإنجليزية Stimulated Emission of Radiation والتي تعني تضخيم الضوء بالانبعاث المحثوث للإشعاع. يقوم الليزر بتوليد نوع مميز من الضوء يختلف في خصائصه عن الضوء الطبيعي الصادر عن الشمس والنجوم والضوء الاصطناعي الصادر عن مختلف أنواع المصابيح الكهربائية. ويتميز ضوء الليزر بعدة خصائص أهمها: أن كامل الطاقة الضوئية تتركز في شعاع له مقطع عرضي متناهي في الصغر قد ال يتجاوز في بعض أنواعه عدة ميكرومترات مربعة ولهذا فإنه يسير لمسافات طويلة محتفظا بطاقته ضمن هذا الشعاع الدقيق. وبما أن جميع الطاقة الضوئية التي يولدها الليزر تتركز ضمن هذا المقطع الصغير للشعاع فإنه بالإمكان الحصول على شدة إضاءة قد تزيد بماليين المرات عن شدة الضوء الصادر عن الشمس أو المصابيح الكهربائية. أما الخاصية الثانيةً من الترددات بعكس أنواع الضوء الأخرى التي فهي أن ضوء الليزر يتكون من حزمة ضيقة جدا تتكون من طيف واسع من الترددات ولذا فهي تبدو للعين كضوء أبيض يحتوي على جميع ألوان الطيف المرئي بينما يبدو ضوء الليزر للعين بلون واحد عالي النقاء كاللون الأحمر والأخضر والأزرق. ويعتبر اختراع الليزر من أكثر الاختراعات إثارة في هذا العصر حيث لم يكن يخطر على بالـ أحدً لا حصر لها من التطبيقات ذات الأهمية البالغة في حياة أن هذا المصدر الضوئي البسيط سيفتح أبوابا البشر.

الفصل الأول

المبحث الأول: يشمل

1- **تاريخ تطور الليزر**

2- **مبدأ عمل الليزر**

3- **أنواع الليزر**

المبحث الثاني: يشمل

1- فوائد استخدام الليزر في الطب

2- مساوئ استخدام الليزر في الطب

المبحث الأول:

تاريخ تطور الليزر: لقد تمكن الفيزيائي الفذ ألبرت إينشتاين Einstein Albert في عام 1917 من وضع الأسس النظرية التي يقوم عليها عمل الليزر وذلك في أبحاثه حول الظاهرة الكهروضوئية photoelectric. وفي هذه الظاهرة الحظ العلماء أنه عند تسليط إشعاع كهرومغناطيسي ضوئي على سطح معدني فإن الإلكترونات تنبعث من هذا السطح فقط إذا تجاوز تردد الضوء قيمة حدية معينة أما إذا كان تردد مهما بلغت شدة الضوء المسلط. الضوء أقل من ذلك فإن الإلكترونات ال تنبعث أبدا يحير العلماء إلى أن تمكن إينشتاين في عام 1905 من حل هذا اللغز بعد أن وبقيت هذه الظاهرة لغزا أثبت أن الضوء ذي طبيعة موجية وجسيمية وذلك على العكس من الاعتقاد السائد حينئذ وهو أن الضوء ذي طبيعة موجية فقط. وقد أثبت إينشتاين أن الضوء وكذلك بقية أنواع الإشعاعات الكهرومغناطيسية ليست سيال متصل من الطاقة بل تتكون من وحدات صغيرة يحمل كل منها كمية محددة من الطاقة أطلق عليها اسم الفوتونات photons وتتناسب كمية الطاقة التي يحملها الفوتون الواحد من الضوء على كامل مدى الطيف مع تردد الضوء أما ثابت التناسب فهو رقم فيزيائي ثابت ال يتغير أبدا طرديا الكهرومغناطيسي وقد أطلق عليه اسم ثابت بلانك constant s'Planck نسبة إلى الفيزيائي الالماني الشهير ماكس بلانك Planck Max ولقد ساعد هذا الاكتشاف إلى جانب theory quantum الذي وضع أسس نظرية الكم تفسيره لهذه الظاهرة على وضع نماذج صحيحة لتركيب الذرة وتبين أنها تتكون من إلكترونات تدور في مدارات محددة حول النواة وأن الإلكترونات ال تنتقل من مدار منخفض الطاقة إلى آخر بطاقة أعلى إلا من خال تسليط إشعاعات كهرومغناطيسية عليها وبحيث تكون طاقة فوتون الإشعاع أعلى من فرق الطاقة بين المدارين. أما عند هبوط إلكترون من مدار عالي الطاقة إلى مدار منخفض الطاقة فإن فرق الطاقة ينبعث على شكل إشعاع بحيث تكون طاقة الفوتون مساوية تماما لفرق الطاقة بين المدارين. ولقد قام إينشتاين بدراسة التفاعلات بين الإشعاعات الكهرومغناطيسية وذرات المادة وتمكن من وضع المعادلات التي تحكم هذه التفاعلات والتي سميت فيما بعد باسمه وقد تنبأ من خال هذه المعادلات بوجود ما يسمى

والتي يقوم عليها عمل الليزر. Emission Stimulated بظاهرة الإصدار الانبعاث المحثوث ولقد حاول العلماء جاهدين للحصول على الإصدار الانبعاث المحثوث إلا أن جهودهم باءت بالفشل ووصل اليأس ببعضهم إلي إنكار وجود مثل هذه الظاهرة الضوئية. وفي عام 1947 عمليا من إثبات وجود ظاهرة إصدار Lamb Willis تمكن الفيزيائي الأمريكي واليس لامب Townes. H الانبعاث المحثوث. وفي عام 1954 تمكن الفيزيائي الأمريكي تشارلز تاون من الحصول على الإصدار الانبعاث المحثوث في نطاق الأمواج الدقيقة Charles على هذا الجهاز وهو مختصر للجملة وبهذا Maser وأطلق اسم الميزر microwave. الإنكليزية Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation الإنجاز تجددت آمال العلماء للحصول على الإصدار الانبعاث المحثوث في النطاق الضوئي المرئي أو غير المرئي ومن ثم تصنيع الليزر. وفي عام 1955 اقترح الفيزيائيان الروسيان pumping إستخدام الضخ الضوئي Basov and Prokhorov بروكوروف وباسوف للحصول على ما يسمى . وفي عام 1960 التوزيع المقلوب للإلكترونات وهو أحد optical Maiman شروط عمل الليزر كما سنبين ذلك الحقا تمكن الفيزيائي الأمريكي ثيودور ميمان من تصنيع أول ليزر في نطاق الضوء المرئي وهو يتكون من قضيب اسطواني Theodore من الياقوت النقي تم صقل جانبيه بدقة متناهية وقد تم لف قضيب الياقوت بمصباح كهربائي مكون من أنبوب زجاجي مملوء بغاز االكزينون. وعند تشغيل المصباح الكهربائي عمل الضوء الصادر عنه على إثارة ذرات الكروميوم الموجودة في الياقوت فقامت بإشعاع ضوء أحمر صافي خرج على شكل نبضات من أحد جانبي قضيب الياقوت. وفي عام 1960 تمكن من كما Bennett William والأمريكي وليم بنت Javan Ali الفيزيائي الإيراني علي جافان هو الحال وليس نبضيا مستمرا تصنيع ليزر باستخدام غازي الهيليوم والنيون وكان يعطي Hall إشعاعا في ليزر الياقوت. وفي عام 1962 تمكن المهندس الأمريكي روبرت هول الذي يتميز بصغر laser Semiconductor من تصنيع ليزر أشباه المواصفات Robert حجمه. وفي عام 1964 تم تصنيع ليزر ثاني أكسيد الكربون والذي يتميز بقدرة إشعاعه العالية.

مبدأ عمل الليزر: بالإشعاع قام إينشتاين في عام 1917 بدراسة تفاعل الأمواج مع ذرات المادة ووجد أن هناك ثالثة Radiation الكهرومغناطيسية أو ما يسمى اختصارا أنواع من التفاعلات وهي:

أ – الامتصاص Absorption: وفيها تقوم ذرات المادة بامتصاص فوتونات الإشعاع المسلط عليها وتعمل طاقة الإشعاع الممتص على رفع الإلكترونات من مدارات منخفضة الطاقة إلى مدارات عالية الطاقة وتصبح الذرات في حالة الإثارة state excited. ولا يتم إمتصاص الفوتونات من قبل المادة إلا إذا كانت طاقتها تزيد عن فرق الطاقة بين مدارات الإلكترونات لذرات تلك المادة ولذا تكون المواد شفافة لجميع الإشعاعات التي تقل ترددتها عن قيم محددة تتحدد من التركيب الذري لتلك المواد كما هو الحال مع الزجاج.

ب – الانبعاث التلقائي Emission Spontaneous: وفيها تقوم الذرات المثارة بإشعاع موجات كهرومغناطيسية نتيجة نزول الإلكترونات من المدارات عالية الطاقة إلى المدارات منخفضة الطاقة. إن الإشعاع التلقائي الصادر radiation Noncoherent غير مترابط عن المادة المثارة يسمى إشعاعا وذلك لان الإلكترونات تنزل من تلقاء نفسها وبطريقة عشوائية بين مدارات الذرة المختلفة ولذلك فإن من الترددات وتعتمد مصادر الضوء العادية على ظاهرة هذا الإشعاع يحتوي على عدد كبير جدا الانبعاث التلقائي في عملها.

ج – الانبعاث المحثوث Emission Stimulated: وفيها تقوم الذرات المثارة بإشعاع موجات كهرومغناطيسية نتيجة نزول الإلكترونات من المدارات عالية الطاقة إلى المدارات منخفضة الطاقة ولكن ليس بطريقة تلقائية وعشوائية كما في الانبعاث التلقائي بل نتيجة لحثها بإشعاع له تردد محددإن الإشعاع المحثوث الصادر عن المادة المثارة يسمى إشعاع مترابط Coherent وذلك لأن الموجات الكهرومغناطيسية الناتجة عن نزول الإلكترونات لها تردد وطور Frequency يساويان تماما تردد وطور الأمواج التي قامت بحث Phase الإلكترونات على الإشعاع ولذلك فإن هذا الإشعاع له تردد واحد من الناحية النظرية. ويمكن

حساب تردد الإشعاع المنبعث من المادة من خلال تقسيم فرق الطاقة بين المدارين الذي انتقل بينهما الإلكترون بثابت بلانك.

أنواع الليزر: يتحدد نوع الليزر ومواصفات الضوء الصادر عنه من نوع المادة الفعالة ونوع مصدر الضخ وكذلك طريقة التغذية الخلفية المستخدمة فيه. وتنقسم أنواع الليزر من حيث طبيعة المادة الفعالة إلى أنواع كثيرة أهمها ليزارات الحالة الصلبة والليزرات الغازية والليزرات شبه الموصلة وليزرات الأصباغ والليزرات الكيميائية وليزرات بخار المعادن. أما طريقة الضخ فقد تكون باستخدام الضوء المرئي أو غير المرئي أو الأمواج الكهرومغناطيسية الراديوية أو بتمرير أو تفريغ التيار الكهربائي أو من خال التفاعلات الكيميائية. أما طريقة التغذية الراجعة فتعتمد على نوع المادة الفعالة فقد تتم من خال صقل الوجه إذا كانت في الحالة الصلبة أو باستخدام المرايا إذا كانت في الحالة السائلة أو الغازية وتعتمد كذلك على شكل وفي كل نوع من هذه. reflectivity المرايا فيما إذا كانت مسطحة أو مقعرة ودرجة انعكاسيتها الأنواع الرئيسية يوجد أنواع فرعية تتمايز بخصائص مختلفة مثل طول موجة الضوء وشدة أو نبضيا continuous ً وإمكانية pulsed ً الضوء المنبعث ومساحة مقطع الشعاع وزاوية انفراج الشعاع وفيما إذا كان الضوء المنبعث متواصل التحكم بمعدل وعرض النبضات وكذلك حجم ووزن جهاز الليزر وقيمة الجهد والتيار اللازمين لتشغيله وكفاءة التحويل وعمر التشغيل الافتراضي. ويتوفر في الأسواق الآن ليزرات بأطوال موجة تبدأ بمائة نانومتر وتنتهي عند ألف مايكرومتر أي أنها تغطي كامل طيف الأشعة فوق البنفسجية وكامل طيف الضوء المرئي من 400 إلى 760 نانومتر وكامل طيف الأشاعة تحت الحمراء. ولكن معظم أنواعً في المنطقة IR والمتوسطة الليزرات تعطي ضوءا IR near المرئية والمنطقة تحت الحمراء القريبة وجزء من المنطقة فوق البنفسجية. أما كمية الطاقة التي تولدها الليزرات فتتراوح medium من أجزاء الملّي واط وتصل لعدة عشرات كيلوواط إذا كان الضوء متصل أما إذا كان على شكل نبضات فقد تصل القدرة القصوى ألف بليون واط ولكم لفترات زمنية بالغة القصر تقاس بأقل من البيكوثانية. ليزرات الحالة الصلبة :Lasers State-Solid تتكون ليزرات الحالة الصلبة من جسم زجاجي أو بلوري أو حتى خزفي يتم تطعيمه بذرات مادة فعالةً ما يكون

الليزر على شكل قضيب أسطواني يتم صقل تنطبق عليها شروط الانبعاث المحثوث. وعادة وجهيه ليعما كمرايا عاكسة لتحقق شرط التغذية الخلفية. أما نظام الضخ فيها فهو في الغالب الضوء الصادر من مصابيح غازية كهربائية يتم ملؤها بغاز مناسب لتعطى تردد ضوء الضخ المطلوب ويتم لف أنبوب المصباح على جسم قضيب الليزر بشكل حلزوني. وفي الأنواع في عملية الضخ بدال من المصابيح diodes laser الحديثة بدأ باستخدام ثنائيات الليزر الغازية وذلك لصغر حجمها وانخفاض أثمانها حيث يتم تسليط ضوء ثنائي الليزر مباشرة على قضيب ليزر الحالة الصلبة. وأول ليزر تم تصنيعه كان ليزر الياقوت يعمل وفق لقد كان ليزر الحالة الصلبة أول الأنواع ظهورا النظام النبضي في المجال المرئي الأحمر وذلك بعد في عام 1960 من The Maiman odore أن تمكن الفيزيائي الأمريكي ثيودور ميمان الذي يحتوى على CrAlO3 والذي يتكون من قضيب laser Ruby تصنيع ليزر الياقوت ذرات الكروميوم الفعالة بشكل طبيعي وقد اسطواني من الياقوت النقيتم استخدام مصباح غاز االكزينون في عملية الضخ ويولد ضوء بطول موجة 694 نانومتر أي ضوء أحمر نقي. يوجد الآن عشرات الأنواع من ليزرات الحالة الصلبة ويستخدم في معظم هذه الأنواع أجسام وهو بلورية اصطناعية كمثل حجر الياغ Yttrium Aluminium Garnet YAG Y3 Al5 حجر كريم اصطناعي يعطي ألوان مختلفة عند تطعيمه بالعناصر المختلفة. وعند O12 استخدامه في الليزر يتم تطعيمه بعناصر فعالة تكون في الغالب من العناصر الأرضية النادرة من الترددات. واسعا لتعطي طيفا فليزر الياغ المطعم بالربيوم elements earth rare يصدر في مجال الأشعة تحت الحمراء البعيدةً في عيادات الأسنان laser YAG – Er laser وذلك بسبب طول موجته. وهو الليزر الأكثر شيوعا أما ليزر الياغ المطعم بالنيوديميوم YAG – Nd فيصدر في مجال الأشعة تحت الحمراء القريبة.

يستعمل في حفر الأسنان وإزالة: Yag Chromium Erbium وليزر الربيوم كروميوم ياغ يصدر في laser YAG – Yb التسويس وعمليات العظام . أما ليزر الياغ المطعم باليتربيوم يتكون الليزر الغازي من :Lasers Gas مجال الأشعة تحت الحمراء القريبة. الليزرات الغازية أنبوبة مملوءة بغازات معينة تحت ضغط منخفض توضع بين مرآتين عاكستين وتتم عملية

الضخ من خال التفريغ الكهربائي في الغاز وذلك عند تسليط جهد كهربائي عالي بين أقطاب موجودة عند طرفي الأنبوبة. وتتميز الليزرات الغازية برخص أثمانها وبإمكانية تصنيعها بأحجام كبيرة وقدرات عالية وبطول عمر تشغيلي كبير. ومن أشهر أنواع الليزرات الغازية: يصدر في المجال الأحمر وفق النظام المستمر. laser Ne – He ليزر هيليوم – نيون يستخدم في المجال الطبي كمخثر دموي، ولكن قوة قطعه للنسج أضعف من ليزر ثاني أكسيد وهو عبارة عن ليزر جزيئي يصدر وفق نظام الليزر الكربوني أو ثاني: CO2 . الكربون أوكسيد الكربونمستمر أو نبضي. من أقوى الليزرات يصدر في مجال الأشعة تحت الحمراء البعيدة وهو أقدم ليزرٍ مستخدم في المجال الطبي ويحتاج العمل به إلى خبره ودقه ومهارة.

ليزر الأرغون الأيوني: هو عبارة عن ليزر غاز مؤين يعمل وفق النظام المستمر يصدر في مجال الأشعة فوق البنفسجية والمرئية وفق عدة خطوط يقع الخطان الأكثر شدة عند الأزرق والأخضر. ليزر الهليوم كادميوم: هو عبارة عن ليزر بخار معدني يصدر في منطقة الأزرق .

وهو عبارة عن ليزر كيميائي يصدر وفق نظام مستمر أو: HF ليزر فلور الهيدروجين نبضي. يعتمد. على التفاعلات الكيميائية التي من شأنها تشكيل جزيئات موجودة في حالتها dimerٍ .المثارة مباشرة ليزر الأيونات المعدنية: تولد الأطوال الموجية فوق البنفسجية البعيدة ويعني : Excimer وهي عبارة عن طائفة جديدةٍ مثاراً ثنائيا ليزر االكسايمر Excited معقدا من الليزرات الجزيئية النبضية يصدر في مجال الأشعة فوق البنفسجية ويشيع استخدامه في جراحة العين. يجمع ليزر الكسايمر في الحالة النموذجية بين غاز خامل كالأرغون – Cl والكزينون بنسب محددةوغاز فعال كالفلور والكلور وأشهرها المكون من كلور الكزينون يعتمد هذا الليزر على خاصية الاستئصال الضوئي وليس الحرق. يستخدم في الجراحة. Xe يتكون ليزر أنصاف النواقل من :Lasers Semiconductor العينية.الليزرات أنصاف النواقل بلورة نصف ناقلة يتم تطعيمها بعناصر مانحة وأخرى مستقبلة لتصبح على شكل وصلة ولذلك يغلب على اسمه ثنائي الليزر diode أي ثنائي junction N – P موجب – سالب ويتم صقل وجهين متعامدين من أوجه البلورة للحصول على التغذية الراجعة. diode laser وأما عملية الضخ فتتم من خال تمرير تيار في هذه الوصلة وإذا ما تجاوزت قيمة التيار قيمة

فإن الثنائي يبدأ بتوليد ضوء الليزر. تقاس بالميكرومترات ولكي يعمل threshold حدية الليزر يحتاج أن تكون ثخانة المادة الفعالة ضئيلة جداً قد تصل لعشرات آلاف الأمبير للسنتيمتر المربع. إن هذا الثخانة الضئيلة على كثافة تيار عالية جداً عند خروجه من الليزر مما يزيد من زاوية انفراج الشعاع للطبقة الفعالة يعطي عرض شعاع دقيق جداً ولهذا يتطلب استخدام عدسات للحصول على شعاع بزاوية انفراج صغيرة.يعمل معظم ليزرات نصف الناقلة As– في مجال تحت الأحمر القريب من الطيف.فعلى سبيل المثال فإن ليزر الغاليوم– الزرنيخ هو عبارة عن ليزر نصف ناقل يصدر في المجال تحت الأحمر القريب وفق النظام Ga ترددات تتراوح أطوالها الموجية بين 1000 و 2100 InGaAsP المستمر. بينما يولد ليزر نانومتر. وتتميز الليزرات نصف الناقلة بصغر حجمها والذي قد يصل إلى ما دون حجم حبة العدس بل يمكن تصنيع أعداد كبيرة منها على نفس القاعدة وبسهولة عملية الضخ فيها من خال استخدام التيار الكهربائي إلى جانب إمكانية إنتاجها بكميات كبيرة جدا ليزرات الأصباغ ما تكون مذابة في محلول سائل ومن يستخدم ليزر الأصباغ بعض المواد : Lasers Dye والفلوروسين Rhodamine العضوية كمادة فعالة وغالبا هذه المواد العضوية الروداماين وغيرها. وتتميز الليزرات الكيميائية كليزر Tetra cene والتتراسين Fluorescein الهيدروجين والفلور وليزر الأوكسجين واليود بقدرتها على توليد نبضات ذات قدرات عالية قد تصل إلى الميغاواط ولذلك فإن أكثر استخداماتها في أسلحة الليزر حيث تستخدم نبضات الليزر عالية الطاقة في تدمير الأهداف بدل من القذائف التقليدية.ولكن العيب في هذا النوع من الليزرات هو في أنها كبيرة الحجم قد تحتل عدة غرف وتحتاج كذلك إلى إمداد مستمر بالمواد الكيميائية لكي تعمل ولذلك فإنه يصعب نقلها إلا من خلال تركيبها في السفن أو في الطائرات الكبيرة. ويوجد أنواع أخرى من الليزرات كليزرات بخار المعادن lasers vapor– والتي تولد ضوء في النطاق المرئي وفوق البنفسجي منها ليزرات هيليوم– كادميوم metal وهيليوم–زئبق وهيليوم–فضة وغيرها. وكذلك ليزرات الإلكترون الحر lasers electron free والقادرة على توليد ضوء موجات ضمن نطاق يمتد من 100 نانومتر لعدة ملليمترات وتستخدم lasers fiber في التطبيقات الطبية ودراسة مكونات الجو. وكذلك ليزرات الليف الزجاجي

حيث يتم تطعيم قلب الليف بمواد فعالية كالربيوم وتتم عملية الضخ باستخدام ضوء glass Doped Erbium Amplifier ليزر آخر ومن أشهر أنواعها مضخم الليف المطعم بالربيوم والتي تولد أطوال أمواج تمتد من 1000 إلى 2000 laser Raman وليزر رامان Fiber نانومتر وعادة ما يتم استخدامها كمضخمات للإشارات الضوئية في أنظمة الاتصالات الضوئية.

المبحث الثاني:

فوائد استخدامات الليزر في الطب. يمكن باختصار عرض تلك الفوائد كما يلي: لا يوجد أي اتصال بين الأدوات المستخدمة والهدف مكان الجراحة. قلة النزف الذي يصحب عمليات جراحة اللثة. رفع عتبة الألم تقليل الألم أثناء العمل الجراحي وبعده.عدم الحاجة إلى التعقيم تعقيم مثالي.تقليل الحاجة لاستخدام سنابل الحفر والتخدير الموضعي مما يجعل المريض يحس وتدخل .Precise More براحة أكثر ويقلل من الخوف من عيادات الأسنان ويكون أكثر دقة High .يعقمالمنطقة Beam Energy في كثير من الأحيان بعلاج تقليل العدوى البكتيرية حيث

تدمير الأنسجة المحيطة يقلل وضوح الرؤية عند الأداء العملي وسهولة العمل تحت المجهر. إمكانية إحداث شق موضعي محدد ودقة القطع.إرقاء ممتاز للأوعية الصغيرة. معالجة أنسجة دون أخرى باختيار طول موجي معي امكانيّة وذلك لمعالجة أورام المثانة والرئة اجراء عمليات من غير فتح جراحي باستخدام الألياف البصري والكلية. في جراحات الأمراض الخبيثة مثل السرطان والقروح وجراحات الأوعية الدموية، ويستعمل أيضا توسيع الشرايين وعلاج قصور الدورة الدموية في الأطراف وفي علاجات الحبل الشوكي وجراحات أخرى كالمعدة والكبد. اندمال جيد للجروح.فترة المعالجة قصيرة ويغادر بعدها المريض المشفى. علاج الآفات الذروية، معالجة حساسية الأعناق، القلاع، والتواق. عن طريق الحاسب الآلي. الدقة في العالج وذلك من خلال التحكم في العملي يقلل من الحاجة للتخدير الموضع. يقلل من قلق المريض بسبب انخفاض صوت الجهاز مقارنة بجهاز حفر الأسنان الاعتيادي. لذا فان المريض يكون أقل توترا اثناء عملية حفر الأسنان، يقوم الليزر بالمحافظة على الأجزاء السليمة من السن المراد حفره.

ويمكننا اليوم إحصاء عدد كبير من تطبيقات الليزر الحرارية الطبية نذكر منها ما يلي:

أ – لحما الشبكية: يسهم تأثير التخثر الضوئي باستخدام الليزر الأرغون في استطبابين رئيسيين هما: الوقاية من انفصال الشبكية، ومعالجة بعض أمراض الشبكية السكرية.

ب – في معالجة الحنجرة وآفات الحبال الصوتية الحميدة بشكل خاص، وفي جراحة الأذن الداخلية وفي ستخدم في معالجة الأمراض النسائية وذلك بإتلاف آفات عنق الرحم الالتهابية التي المنخرين. كما تتؤدي إلى ظهور سرطان الحق، وكذلك في عاجنوع خاص من العقم البوقي.

ج –

في معالجة بعض آفات الأنبوب الهضمي النزفية وذلك باستخدام مخثرات فوتوليزرية، كما يمكن إتلاف بعض السليلات في لمستقيم أو الكولون ووقايتها من السرطان.

كما يستعمل في حالات استئصال الكخطعلاج يإزالة الانسداد بعض مراحل سرطان المعدة والأورام المبكرة في القولون ي ستعمل أيضا نتيجة لأورام المتقدمة في المريء والقولون وذلك عن طريق استعمال مناظير الجهاز الخطي،

كمايستعملفياستئصالقرحالجلدوالبروستاتوبعضأوراماالأوعيةالدمويةلأنهلايصلحفيذلكالجراحةالتقليدية، بالإضافةإلىتوسيعالشرايينفيحالانسدادها.

ح – فيالجراحةالتجميليةوجراحةالحروقوالوشموطبالأسنان.

فيمجالطبالأسنانلقدأجريتأبحاثوتجاربعديدةللوقايةمنتخورالأسنان،وكانهدفهذهالمعالجةزيادةمقاومةمينـاءالأسنانفيمناطقشديدةالخطورةوذلكعنطريقتغطيةالسنبطبقةشفافةرقيقةباستخدامنبضةليزريةً قصيرةممايؤديإلىتصلبالجزءالسطحيمنالمينـاءدونظهورصدوع،يمكنأنتشكلمركزاباللـيزرالذييعقمالبؤرةالتهابيةممايوقفالنخرفوراً . تعالجالنخروريعالجهفيمدةقصيرة. :The electrochemical effect

الكهركيميائيالفعلوكذلكيستخدمالفعلالكهركيميائيفيتخريببعضالحموضالأمينيةتيروزين،تريبتوفان،وفيC وآليةالإبصار . كمايمكنبواسطتهالقيامبتشخيصالسيتوكروم Dنيالتفيدفيتشكلالفيتامين . كمافيطبوغرافيدقيق،وذلكعنطريقوسمالخلايابملونيتبلورلدىإضاءتهبشكلدائم.

وإذاأمكنبالإضافةلذلكتحريضتفاعلاتكهروكيميائيةفيالملوننحصلبنتيجةذلكعلىتأثيرعلاجيفياستخداماللـ وقتنفسه،كماهوالحالفيمعالجةالصدفوبعضالأوراماالسرطانية.

The electro-mechanical effect: ومنالممكنأيضاهذاالفعلفيمعالجةبعضالحصياتالكلوية الكهروميكانيكيالفعليتميزبهذهالفعلاللـيزرذوالاستطاعةالعالية،وذلكبتوليدهلموجاتصدمتتسببباننتشارها فيتأثيراتفيطبالعيونمتلفةمخربة،فإذاأمكنالسيطرةعلىمثلهذاالنوعمناللـيزراتيصبحمفيداوذلكفيمعالجةبعضمثل هذه الحالات.

مساوئ استخدام الليزر في الطب

:يصنفاللـيزربتصنيفاتتعتمدعلىخطورتهاعلىالخلاياالحية.

فعندالتعاملمعاللـيزريجبالانتباهإلىالإشارةالتيتوضحتصنيفه.

إشارةتحذيربوجودليزر .تصنفأنواعاللـيزراتطبقالقوانينالسامةفيالمقاييسالدوليةبناءعلىدرجةضررهاعلى جسمالإنسان

ولابدمنالتذكيربأنأكثرالأضرارالناتجةعناستخداماللـيزرليستبسببأشعتهوإنمابسببسوءاستعمالمصادرالطاقةاللازمةلبعضأجهزةاللـيزرخاصةالكبيرةمنذلكأجهزةتوليدعلىطاقةعاليةالجهدأوالموادالكيميائيةالمؤذية للإنسان. أماالضررالناتجعنأشعتهافيكونغالباعلى

عينمستخدمهوهذالايعنيعدمخطورتهاعلىالأعضاءالأخرى.

تعتمدالأضرارالتيقديتسببهاالليزرللعينالبشريةعلىالتالي:

1--4 مدةالتعرضللأشعة 2- شدةالأشعة 3- لونالليزرأومايعرفبالطولالموجي

خطورةالليزرعلىالعين :

إنأقصىشدةإضاءةتتحملهاعينالإنساندونأنتصابأضرارتبلغحوالي 5 ميكروجولعلىالسنتيمترالمربع.

ولماكانتالطاقةالتيتتعرضلهاعينالإنسانتقلكلماابتعدعنمصدرأشعةالليزر ،فإنمسافةالأمانهيأقلمسافةبينالعينوجهازالليزر ،بحيثإذاتعرضتالعينلنبضةليزرمباشرةفلاتصاببضرر .

وتختلفهذهالمسافةحسبالعواملالآتية:

أ - حالةالجوب - أجهزةالتكبيرالضوئيةالمستخدمةفيأجهزةالرؤية

ج - الانعكاساتالضارة - درجةتركيزشعاعالليزره - نوعمادةالليزر و - Class نوعشعاعالليزر ،نبضيأومستمر . التصنيفالأول

هذايعنيأنشعاعالليزرذوطاقةمنخفضةولايشكلدرجةمنالخطورةوهيآمنةبحيثالتتجاوزطاقتهاالحدالأقصى بمنمستوىالإشعاعالمسموحبهعلىالعين .

Classالتصنيفالأول

هذاالتصنيفيشيرإلىأنالليزريضرالعينإذانظرنافياتجاهالشعاعويستخدمفيالسوبرماركتكماسحضوئيوتبلغ طاقةالليزرالذييندرجتحتهذاالتصنيف 4 Mw .

Class 1 هذايشيرإلىليزرضوئهمرئيوطاقتهمنخفضةلاتتعدى mW التصنيفالثاني وهيآمنةومصدرالأمانهنا حساسيةالعينبالإغماضاللاإراديعندتعرضهالهذهالأشعةمباشرةأيبعدربعثانية .

التصنيفالثالثClass 5 – 1 طاقةالليزرمتوسطةوتبلغ mW

وخطورتهعلىالعينإذادخلالشعاعالمباشرفيالعين.

. ومعظمالأرقامالمؤشرةوليزراتألعابالأطفالتقعفيهذاالتصنيف

التصنيفالرابعClass

وهيانواعالليزرمرئيةوغيرمرئيةسواءتحتحمراءأوفوقبنفسجيةذاتالطاقةالعاليةوتصلإلى 500 mW

للشعاعالمتصلبينماالليزرالنبضاتفتقدرطاقتهبـ 10 cm2/J

ويشكلخطورةعلىالعينوعلىالجلدواستخدامهذاالليزريتطلبالعديدمنالتجهيزاتوإجراءاتالوقاية.

التصنيفالخامسClass

وهيليزراتالقدرةالعاليةوتبعثأشعةمرئيةوغيرمرئيةوهنايجبالحذرمنانعكاساالأشعةولومنأجسامخشنةأوم

عتمةوهذاالنوعقديؤديإلىحدوثحريقفيالممتلكات.

الفصل الثاني

المبحث الاول: الفيروسات

1-
ماهيالفيروساتوانواعهاوتكاثرهاوتصنيفهاوخواصها

المبحث الثاني: يشمل

1-أهم استخداماتالليزرالطبيةوالعلاجية

2-الامراض التي تعالج بالليزر

المبحث الأول: الفيروسات:

المقدمة :

لقدخلقاللهسبحانهوتعالىكائناتحيةوكائناتحية-
وجماداتعلىوفيكرتناالأرضية،وفيالجوالمحيطبنا،
والكائناتالحيةمختلفةالأشكالوالألوان،ومتباينةالحجوم،ومتنوعةالتراكيب.

ومنبينالكائناتالحيةأنواعلايمكنرؤيتهاإلاباستخداماالمجاهرلتكبيرهاإلىالحجمالذي
يتيحلنامشاهدتها، ويطلقعلىهذهالكائناتالكائناتالحيةالمجهريةأوالدقيقة،
وتمثلهذهالكائناتالحياةفيأبسطصورها،ولكنهاأكثرنشاطاً
اً،ومنهاماينتميإلىعالمالحيوانأوإلىعالمالنبات،ومنهاكذلكماليمكناعتبارهبدقةنباتاً
اًأوحيواناًبسببتميزهبصفاتتجعلهيختلفعنكلمنالحيوانوالنبات.

الفيروساتViruses :

هيعبارةعنجزيئاتبسيطةوصغيرةفيالحجم،تعتبرالفيروساتإحدىاهمالمعضلا
تالتيتواجهالتصنيفالحيويفهيلاتمثلكائناتحيةلذلكتوصفغالبابالجسيمات infectio
us particles
لكنهابالمقابلتبديبعضخصائصالحياةمثلاالقدرةعلىالتضاعفوالتكاثربالاستعانةبخ
لايياالمضيفالتيتمالسيطرةعليهامنقبلالفيروس .
تقومالفيروساتبالاستعانةبآلياتالخلاياالحيويةعنطريقدسالدناأوالرناالفيروسيض
منالمادةالوراثيةللخلاياالحية .
لكنبالمقابلالفروساتلاتتحركولاتقومبعملياتاستقلابأوتحللمنتلقاءنفسها،إنهافيمنـ
طقةوسطبينالحياةواللاحياة .

rickettsiaويبقىتعريفالحياةنفسهغيرمحددبدقة،فبعضالجسيماتمثلريكتسيا
تبديمظاهرالحياةواللاحياة .

تركيبالفيروس:

منمادةوراثيةوالتيقدتكوندي.ان.ايه(Virion) يتكونجزئالفيروسالمثالي أوالمعطفالبروتوني)) capsidمحاطةبالـ (RNA) أوآر.إن.ايه (DNA) والذيبدورهيتكونمنجزيئاتبروتينةصغيرةتسمىالـ capsomeres بعضأنواعمنالفيروساتتحتويعلىغلافخارجييتكونمنلبيد (دهون) والسكرياتالمتعددة (polysaccharides)

تصنيفالفيروسات:

يمكنتصنيفالفايروساتمنخلالالصفاتالمميزةالتالية:

1. أوآر.إن.ايه (RNA) نوعالمادةالوراثيةالموجودةدي.ان.ايه (DNA).
2. شكلالـcapasid (أوالمعطفالبروتينيالوقائي).
3. عددالـCapsomeres والتيهيالبروتيناتالصغيرةالتيتكونالـcapsid
4. حجمالـcapasid
5. وجودأوعدموجودغلافخارجييحيطبالفيروس.
6. نوعالمستضيفالتيتستهدفه (انسان،حيوان،الخ..).
7. نوعالمرضالذيتسببه.
8. الخليةالتييستهدفهاالفيروس.
9. الخاصيةالمناعية (التفاعلمعمناعةالمستضيف).

آليةالتكاثر:

الحقيقةأنالفيروساتكجزيئاتلاتملكأيآليةذاتيةللتكاثرولهذاالسببفهيلاتصنفككائناتحية،ولكنهاعوضاًعنذلكتقومباستغلالالكائناتالأخربوذلكعنطريقالتحكمفيالمادةالوراثيةDNA, RNA بالكائناتالتيتسيطرعليها.

الكئاناتالتيتصيبهاالفيروساتبالعدوى:

لايوجدأيكائنبمعزلعنالاصابةبالفيروسات،فيتؤديالىاصابةالانسانوالحيوانوالنباتوالفطريات،والطحالب،وحتىالبكتيريا.

الامراضالفيروسية:

الأمراضالفيروسيةمثلداءالكلبوحمصفراءوجدريأثّراعلىبشرلعدّةقرون.
هناكدليلهيروغليفيمنشللأطفالفيالإمبراطوريةالمصريةالقديمة، [1]
علىأيةحال،سببهذهالأمراضكانتمجهولفيذلكالوقت. في
1717Montagu، ماري
زوجةسفيرإنجليزيإلىالإمبراطوريةالعثمانية،لاحظنساءمحليّاتاللواتييلقّحنأطفالهمضدّالجدري [2]
Nelmes ،a فيأواخرالقرنالثامنعشر،إدواردجينرلاحظودرسالآنسةساره
a،سابقاووجدتبعدذلكلكيتكونمحصّنضدّالجدري cowpoxحلابةالتيمسكتمماثل،لكنالفيروسالمدمّر. طوّرجينراللقاحالأولمستندعلىهذهالنتائج؛بعدطويل
(لكنناجح) يقومتطعيمبحملةمنظمةالصحةالعالمية (الذي)
[صدّقإستئصالالجدريفي 1979 [3

Chamberland طوّرa فيالقرنالتاسععشرالراحلتشارلز
خزفيرشّحقادرعلىعزلالفيروسات [4]
هذاالمرشحكانيستعملللدراسةالفيروسالموثّقالأول،فيروستبغالفسيفسائي.
Ivanovski بعدذلكبقليل،نشرديميتري
التجاربتشوّفبأنّسحقتمقتطفاتورقةنباتاتالتبغالمصابةمازالتمعدية،حتىبعدترشيحالفilterable ،بكتيريامنالحلّ. فيحواليالنفسالوقت،وثّقعدّةآخرونوكلاءجعلمرض
بعدّةتجاربمستقلةتشوّفبأنّالفيروساتكانتمختلفةعنالبكتيريا،رغمبإنّهميمكنأنيسبّب

وامرضأيضافيالكائناتالحيّة.
شوّفتهذهالتجاربأنّالفيروساتطلباتالمقاديرأصغرمنالبكتيريا.
فيروساتالتعبيرسكّمنقبلmicrobiologist Martinus Beijerinck
الهولندي.

فيالقرنالعشرونالمبكّر،إكتشففريدريكTwort
وd'Herelle،بأنّالبكتيريايمكنأنتهاجمبالفيروسات. فيليكس
يعملبشكلمستقل،شوّفبأنّa
تحضيرالفيروساتسبّبمناطقالموتالخلويعلىإنتشارثقافاتالخليةالرقيقعلىالمادّةالمثخّ
خّنة. سمححسابالمناطقالميتةلهلتخمينالعددالأصليللفيروساتفيالتعليق.
زوّدإختراعاستعمالمجهرالألكترونالنظرةالأولىفيالفيروسات. في 1935
وينداستانليبلورفيروساتالتبغالفسيفسائيووجدهلكييكونفيالغالببروتين .A
بعدوقتقصيرالفيروسفصلإلىالبروتينوالأجزاءالحامضيةالنووية.

أصلالفيروسات

هناكفرضيتانلأصلالفيروسات:
الأولىتنصعلىأنالفيروساتكانتموجودةقبلوجودالخلايا،وتتصفهذهالنظريةبعدالوا
قعيةلأنالفيروساتتحتاجالىالخلاياالعمليةالاستقلاب (****bolism) والتكاثر
(replication).

الثانيةتنصعلىوجودالخلاياأولاً
لاً،وأنالفيروساتتمثلاشتقاقثانويمنخلاياامتكاثرةبشكلغيرطبيعيأوحتىمنأجزاءمنهذ
هالخلايا.

وبعدماألقينافكرةعامةعنماهيةالفيروسات،نودأننشيرإلىمايترددالىومعمايسم
ىبفيروسالحاسبالآليالكمبيوتر،وهللهعلاقةبفيروسناأملا؟.

بماأنالفيروساتالتيتحدثناعنهاكائناتلايعرفعلماءالأحياءماهيتهابالضبطإضاف
ةإلىأنبعضهايسببأمراضاقاتلةللكائناتالحية،ومنضمنهاالإنسان،كماأنعندهاالقدر

ةعلىالطفرةوتغييرشكلهاوصفاتهامنجيلإلىجيللميتوصلالعلماءإلىالأسبابوالدوافع
الىتيتؤديإلىذلك ،
أمامايسمىبفيروسالحاسبالآليفهوعبارةحسبمايعتقدعنبرنامجخفييكتبويبرمجبهد
فاحداثتخريبفيذاكرةالحاسبالآلي،أومكوناته،أوفيملفاتالبرامج،أوفيملفاتمعلوماتا
لمستخدم،
وينشطهذاالتدميربمجرددخولالبرنامجالسريإلىالحاسبأوعندتاريخمحددفيروستـ
شيرنوبلأوبتشغيلبرنامجمعين،،،، الخ،
وعلىهذاالأساسفإننانعتقدبانهناكعلاقةبينالفيروسينمنناحيةالتسمية،واطلاقاسمفير
روسالحاسبالآليربماأخذمنالفيروسالممرضوالقاتل،لأنكلاًمنهمايقومبتدميرشي
ءما،، هذاالتدميرخلاياالكائناتالحيةوذاكلتدميروتخريبرامجالحاسبالآلي،
واللهأعلم.

لقدخلقاللهسبحانهوتعالىالجماداتوكائناتحية-
علىوفيكرتناالأرضية،وفيالجوالميحطبها،
والكائناتالحيةمختلفةالأشكالوالألوان،ومتباينةالحجوم،ومتنوعةالتراكيب.

ومنبينالكائناتالحيةأنواعلايمكنرؤيتهاإلاباستخداماالمجاهرلتكبيرهاإلىالحجم
الذييتيحلنامشاهدتها، ويطلقعلىهذهالكائناتالكائناتالحيةالمجهريةأوالدقيقة،
وتمثلهذهالكائناتالحياةفيأبسطصورها،ولكنهاأكثرنشاطاً
اً،ومنهاماينتميإلىعالمالحيوانأوإلىعالمالنبات،ومنهاكذلكماالايمكناعتبارهبدقةنباتاً
اًأوحيواناًبسببتميزهبصفاتتجعلهيختلفعنكلمنالحيوانوالنبات

وتشتركالكائناتالحيةفيمابينهابخصائصومميزاتتختلفبهاعنغيرهامنالمخلوقا
تالأخرى، ويمكنتلخيصهذهالخصائصوالمميزاتبالنقاطالتالية:

1-
تعدالخليةهيالوحدةالتركيبيةوالوظيفيةللكائنالحي،أكانهذاالكائنعبارةعنخليةواح
دةقائمةبذاتها،أوعلىمستوىالأعضاءكالنباتاتالراقيةأوعلىمستوىالأجهزةمثلالحيو
اناتالراقيةوالإنسان.

2- تتركبالكائناتالحيةمننفسعناصر الجمادتقريباً
اً،ولكنبنسبمتفاوتةبالغةالتنظيمو التعقيد،و اتصافهابالحياةناتجعنالتنظيمالدقيقلهذ
هالمركبات،و التيأودعهاالخالقجلتقدرتهفيهاو هذاهو السر فيحياةالذيلنيصلأحدإلد
كشفأعماقه .

3-
تقومالكائناتالحيةبالتنفس،و التنفسظاهرةحيويةيتممنخلالهاإنتاجالطاقةاللازمةلل
محافظةعلىالحرارة،و لإتماماالحيويةالمختلفة.

4-
تمتلكالكائناتالحيةالقدرةعلىالنمو،و النمو هوزيادةغير عكسيةفيالحجممصحوبغالد
بأزيادةالحجم،و هو المحصلةالموجبةلعمليتيالبناءو الهدم،
و عادةمايكونالنمو مصحوباًبتغير الشكلأومايسمىبالتميز.

5-
تقومالكائناتالحيةبعمليةالإخراج،و عمليةالإخراجهيالتخلصمنالفضلاتو الموادال
سامةالناتجةمنتفاعلاتالتحو لاتالغذائيةالمختلفةإلىخارجمسر حالتفاعلاتالكيموحي
ويةداخلجسمالكائنالحي.

6-
قدرةالكائنالحيعلىالإحساس،و الإحساسشعور الكائنالحيبالمؤثراتو المنبهاتالمحي
طةبه،
ويصاحبهذهالعمليةقدرةالكائنالحيعلىالاستجابةأو الرد علىهذهالمؤثراتبمايتناسب
سلباًأوايجاباً.

7-
قدرةالكائنالحيعلىالتكيفمعالبيئةالمحيطةالتييوجدفيهالكييحققأقصىكفاءةلتبادلالما
دةو الطاقةبينهوبينها،
ويتمالتكيفبواسطةتغيير التركيبالخارجيأو الداخليأوتغير فيالسلوك.

8-
قدرةالكائنالحيعلىالتكاثروتكرارالذات،بحيثيستطيعإنتاجأفرادجديدةتحملصفاتهـ
ميزةللنوعبهدفالبقاء،
وقديقومبهذهالعمليةفردواحد،مثلمايحدثأثناءانقسامخليةالبكتريا،ومايحدثعندتج
زئةالنباتاتوالحيواناتالدنياتكاثرلاجنسي ،
وقديتمالتكاثروتكرارالذاتمنقبلفردين:
ذكروأنثى،ويتمباتحادمشيجذكريحيوانمنويمعمشيجأنثويبويضةلتكويناللاقحةبـ
ويضةمخصبة،وهيالبدايةلفردجديد.

بعدماألقينانبذةمختصرةعنماهيةالكائناتالحيةنتطرقالآنإلىنوعآخرمنالكائناتل
منقلحيةلهاعلاقةوثيقةبالإنسانوثروتهالنباتيةوالحيوانيةألاوهوالفيروسات.

والفيروساتمجموعةمنالجسيماتالصغيرةجداً
اً،يزيدحجمهاعنحجمالجزيئات،لكنهافيالوقتنفسهأصغرمنحجمأيةخليةحية،
والفيروساتلاتربإلابالمجهرالإلكترونيذيالقوةالعالية،
ويصلقطربعضالفيروساتإلىحوالي 9
نانوميترالنانوميترهوجزءمنعشرةآلافمنالمليميترأوأكثرقليلاً،
وللفيروساتأشكالمتعددةشكل 2 ,
وهيمتخصصةالتطفلبدرجةعالية،حيثيهاجمكلنوعمنهاخلاياكائنحيمعينة،وهيت
صيبالخلاياالحيةسواءكانتنباتيةأوحيوانيةوحتىخلاياالبكتيريا,.

وتنفردالفيروساتعنالكائناتالأخربوجودهاعلىحالتين،فهيخارجالخليةالمصا
بةالعائلعبارةعنجزيئاتلاحياةفيها،،؟!!.

وهيقابلةللتبلور،كمايحدثفيالجماد،
وهيليستلهاالقدرةعلىالتكاثر،ولاتملكأيةصفةمنالصفاتالتيتميزالأحياءمماذكرنا
هآنفاً ،
أماداخلخليةالعائلفينقلبالوضعتماماًبحيثتظهرالفيروساتوكأنهاكائناتحيةتتكاثربـ

سرعةوتزدادأعدادهاداخلالخليةالمصابةحتىتمتلئبهاوتسببانفجارهاوموتها،وتخرجمنهاالفيروساتالمتكاثرةلتصيبخلاياجديدةمنالنوعنفسهوللهفيخلقهشئون .

تركيبالفيروس:

يتكونالفيروسمنجسممركزيهوعبارةعنخيطواحدمنأحدالأحماضالنووية، وأوضحتالدراساتالحديثةوباستخدامطرقمختلفةأنهناكنوعينمنالفيروساتيتميزان علىأساسنوعالحمضالنوويالذييشكلتركيبها، فبعضالفيروساتيتركبمنالحمضالنوويالرايبوزيمنقوصالأكوسجيندنأ dan Deoxyribnucieicd وهوحمضيوجدفيأنويةجميعخلاياالكائناتالحية،وتتكونمنهجميعالوحداتالوراثية للخليةتحاطالمادةالوراثيةفيجميعالكائناتالحيةبغشاءماعدافيالبكتريا التيلاتحاطبغشاءبلتكونسابحةفيالمادةالحيةالسيتوبلازم،بينمايتركببعضهاالآخرمنالنوعالثانيمنالأحماضالنووية،وهوالحمضالنوويالريبوزيرنأ Rna Ribonucleicacid ويوجدهذاالحمضفيكلأنويةالكائناتالحيةومادتهاالحيةالسيتوبلازمعلىالسواءولهعدةأنواع (Dan)،يقومبعضهابنقلالمعلوماتالوراثيةالمختزنةفيالحمض وترجمتهاإلىجزيئاتبروتينيةمعينة، وغالباًماتحتويالفيروساتالتيتهاجمالخلاياالنباتيةعلىالحمضالنوويالرايبوزي Rn a، أماالفيروساتالتيتهاجمالخلاياالبكتريةفغالباًتكونمكونةمنالحمضالنوويالرايبوزي شكل 1 DANمنقوصالأوكسجين أماالفيروساتالتيتهاجمخلاياالحيوانوالإنسانفتحتويعلىأيمنالحمضين.

تصنيفالفيروسات:

لقداعتبرعلماءالأحياءحديثاالفيروساتمملكةمنالكائناتقائمةبذاتهاأطلقواعليها مملكةالفيروسات،ومعهذافلميتوصلوا إلىقاعدةأساسيةمحددةفيتصنيفها،فقدصنفتالفيروساتعلىحسبتركيبهاالجزيئي،وصنفتأيضاًتبعاًلنوعالعائلالتيتصيبه-

فيروساتالإنسان- وفيروساتالنبات- وفيروساتالحيوان- وفيروساتالبكتريا، وقدصنفتالفيروساتالمعروفةأيضاًالتيتمتدراستهاإلىعائلاتوأجناستبعاًلأوجهالتشا بهوالاختلافاتفيمابينها،
وهناكمنالفيروساتالمهمةالتيتسببأمراضاًخطيرةوقاتلةللإنسانوالحيوانلميتمتصن يفهابعد،
وهناكمشكلةخطيرةتقابلالعلماء،وهيأنالفيروساتسريعةالطفراتحيثتختلفأجيالهاف يالصفاتعنالاجيالالسابقةهناكفيروسالانفلونزا،وفيروسالانفلونزاالآسيويةكمثا ل .

تكاثرالفيروسات:

لقدسبقوأنأشرنابأنهليسللفيروسمنخواصالحياةإلاقدرتهعلىالتكاثرومضاعف ةمادتهالوراثية،وهذهالخاصيةلاتتمإلاداخلإحدىخلاياالعائل،
ويمثلالحمضالنوويمنتركيبالفيروسالجزءالمعديأوالممرض،أماالبروتينالفيرو سيالمغلفللحمضالنووي،فليسلهدورواضحفيهذاالنشاطالحيويلميتوصلالعلماءإلىد دورمعينومحددلهذاالبروتينإلىالآن ،
ويعتقدبعضالعلماءأنفائدتهتنحصرفيحمايةالحمضالنوويأثناءتكاثرهداخلخلاياال عائلمنتأثيرالإنزيماتالمحللةللحمضالنوويالموجودفيخليةالعائل،إضافةلحمايةالح مضالنوويمنتأثيرالعواملالخارجيةعندوجودهخارجخلاياالعائل،ويتمتكاثرالفي روسوتضاعفمادتهالوراثيةداخلخلاياالعائلعنطريقالغاءوظيفةنواةخليةالعائلحيث يقوممقامهاويستغلجهازهاالأيضيفيتكوينخيطنوويفيروسي،ثميقومبتجميعالخيو طالنوويةالفيروسيةوالبروتينالفيروسيلبناءجيباتفيروسيةجديدة،
ويختلفدخولالفيروساتإلىخلاياالعائلباختلافالنوعالفيروسي،ونوعخليةالعائلشكل 3 .

إكثارالفيروساتصناعياً

علىالرغممنأنالفيروساتلايمكنتكاثرهاإلاداخلخلاياحية،فقدأمكنالتغلبعلىذلكب عدةطرق،وأصبحتتنميتهاصناعياًفيالمختبراتمنالأمورالروتينيةالتييمكنلأصغر المختبراتالقيامبهاوهناتكمنالخطورة ،

وكانالغرضأساساًمنهذهالطرقهودراسةهذهالفيروساتوإجراءالبحوثاللازمةلوق
ايةالإنسانمنشرورها،ولكنيمكنأيضاًاستغلالالسلالاتالممرضةوالقاتلةمنهالقتلا
لإنسانومزروعاتهومواشيهالحربالحيويةأوالجرثومية ،
ومنهذهالطرقتنميةالسلالةالفيروسيةالمختارةداخلأجنةالدجاجفيالبيضومنالبي
ضماقتلفنتثقبالبيضةثقباًدقيقاً
اً،وتلقحتحقنالخلاياالجنينيةبالسلالةالفيروسيةالمراداكثارهاوتتركفيدرجةحرار
ةمناسبة،
وتمثلالبيضةفيهذهالحالةقنبلةفيروسيةموقوتةيمكنتفجيرهافيأيلحظةونشرالفير
وساتمنهافيالمجتمعاتالبشريةالمرادالقضاءعليهاتمتلكبعضالدولفيوقتنناالحاضر
مخزوناًمنفيروساتممرضةوقاتلة،تمالقضاءعلىالمرضالذيتسببه،مثلفيروسمر
ضالجدري ،
كمايمكنأيضاًتنميةالفيروساتفيمزارعصناعيةعلىخلاياأنسجةحيواناتأوأنسجةب
شريةحية،
ويمكنبهذهالطريقةدراسةتفاعلالفيروسالمهاجممعالخليةوتقديرعنفإصابتهوأثر
هاعلىحياةالخلية،كمايمكنأيضاًتشخيصأعراضالإصابةومحاولةاستغلالهالعملل
قاحاتتفيدفياكسابالمناعةضدالسلالةالفروسيةتحتالدراسة،
وهناكأمراضخطيرةفيروسيةتصيبالإنسانمنها:
مرضالايدزنقصالمناعةالمكتسبوداءالكلبالسعار،والجدري،وشللالأطفال،وفير
روسالكبدالوبائي،،،، الخ.

وبعدماألقينافكرةعامةعنماهيةالفيروسات،نودأننشيرإلىمايترددالييومعمايسم
ىبفيروسالحاسبالآليالكمبيوتر،وهللهعلاقةبفيروسناأملا؟.

بماأنالفيروساتالتيتحدثنا عنهاكائناتلايعرفعلماءالأحياءماهيتهابالضبطإضاف
ةإلىأنبعضهايسببأمراضاقاتلةللكائناتالحية،ومنضمنهاالإنسان،كماأنعندهاالقدر
ةعلىالطفرةوتغييرشكلهاوصفاتهامنجيلإلىجيللميتوصلالعلماءإلىالأسبابوالدوافـ
ـعالتيتؤديإلىذلك ،
أمامايسمىبفيروسالحاسبالآليفهوعبارةحسبمايعتقدعنبرنامجخفييكتبويبرمجبهد

فاحداثتخريبفيذاكرةالحاسبالآلي،أومكوناته،أوفيملفاتالبرامج،أوفيملفاتمعلوماتا لمستخدم،
وينشطهذاالتدميربمجرددخولالبرنامجالسريإلىالحاسبأوعندتاريخمحددفيروست شيرنوبلأوبتشغيلبرنامجمعين،،،، الخ،
وعلىهذاالأساسفإننانعتقدبانهناكعلاقةبينالفيروسينمنناحيةالتسمية،واطلاقاسمفير وسالحاسبالآليربماأخذمنالفيروسالممرضوالقاتل،لأنكلاًمنهمايقومبتدميرشي ءما،، هذاالتدميرخلاياالكائناتالحيةوذاكلتدميروتخريببرامجالحاسبالآلي، واللهأعلم.

المبحث الثاني:

<u>أهم استخداماتالليزرالطبية والعلاجية:</u>

1- والكر .جG. WALKER
نجحفيعلاجأنواعمختلفةمنالآلامالمزمنةوالتيلمتستجبللطرقالتقليديةباستخداماللليزرالغاز ي SEROTONIN. . ووجدزيادةفيافرازالسيروتونين

2- وكر WALKER و آر . ويلترنجحفيعلاجالتهابالمفاصلالمزمنةمثلمانجحوالكر
BLINI وبليني TRELLIS وتريلز MORCELLE مورسلي
. ووجدوا أنالآلامز التلعدةشهوروتحسنتحركةالمفاصل

3 - وجدأنهمفيدلعلاجالاصاباتالرياضية MORCELLI مورسلي .

4- كارياهو KARRINAHO عالجالرياضيينوآلامالصدماتوالكدمات .

5- علاجالتقرحات .

6- ولكر J.WALKER ج .
استخدماالليزرفيالوخزبالابر الصينيةلمرضىالشللوالذينيعانونمنارتخاءوتصلبالعضلوذلكب
. زيادةالانقباضاتوحجمالعضلةوتحفيز الأعصاب

7- كاميكوا KAMIKAWA
ساعدالمرضىالذينيعانونمنآلامالرأسوالرقبةوذلكباستخداماالليزرفينقاطالوخزبالابر الصينـ
. يةوقدتماستخدامهابواسطةالأطباءالصينيون

8- ماكبين MAKIBBIN
عالجالخيلالتيتستخدمفيالسباقوالتيتعانيمنالأربطةالمحنيةووجدانهاتساعدفيعلاجالعضلات
. والأربطةالمتمزقةوالعظاموالمفاصل

9- اوياماداOYAMADA
وجدأناالليزرفعالفيأمراضالمفاصلالروماتيزميةوذلكبعلاجالآلاموالتورموالتصلبالمصا
. حبة

10- هناكعدةتقاريرتقولبأنهامفيدةلعلاجحبالشبابوالأكزيما .

وباختصارأناالليزريؤديالىتغيردرجةنفوذيةالسوائلفيجدار الخليةوالشعيراتوالأعصابوهذا
مايفسرفوائدالليزرفيالآتي:

- كمعالجللالتهابات.
- لعلاجوازالةالآلام .

- علاجالتورمواالانتفاخاتوذلكعنطريقزيادةدورانالشعيراتالدمويةوالليمفاوية .

بعضأنواعالأمراضالتيتعالجباللليزر:

1- أمراضالجلد:

ACNEحبالشباب - PSORIASISالصدفية - ECZEMAالأكزيما

SCARSالندبات - ULCERالتقرحات - WOUNDSالجروح

2- أمراضالدورةالدموية :

RAYNAUDS PHENOMENONالمشاكلالمتعلقةبالشعيراتالدمويةمثلداءرينو
ولكنليسأمراضالشرايينوالأوردة .

3- الآلامالمزمنة :

-POST HERPETIC NEURALGIIAآلامعقبالهربسالعصبي

-TRIGEMINAL NEURALGIAآلامالعصبالسابع

-OSTEOARTHRITISآلاموالتهابالمفاصل

-SCIATICAآلامعرقالنسا

-DIABETIC NEUROPATHY-الاعتلالالعصابيالسكري

الدكتورولكروجدأننسبةتخفيفالآلامفيجميعالحالاتالتيتمعلاجها 70% في 73%
منالحالات .

4-
الآلامالناتجةعنأمراضالعضلاتوالأربطةوالمفاصلمعدمالقدرةعلىالحركةوذلكبعدعلاج
المناطقالمؤلمةوأيضاحولمناطقالكسوروخاصةاذاكانتمتورمة .

5- علاجمساراتالأعصابالانعكاسية REFLEX APPROCH

DERMATOMESمثلالأعصابالتيتغذيمقطعمنالجلد
وذلكباختيارالمناطقالمؤلمةعلىهذهالمساراتومنثمعلاجها .

6- الوخز بالابر الصينية ACUPUNCTURE :

. يمكنا ستخدام الليزر بدلا الابر الصينية وخاصة للمرضى اللذين يخافون من استخدامها

. وهناك جهد كبير للتوصل إلى تأثير الليزر وكلها نوقشت في المؤتمرات ونشرت في المجلات الطبية

النتائج المعملية :

ومجموعته هي بوداپيستو كانت نتائجهم كالتالي MESTER عملت بواسطة ميستر:

1- زيادة مؤشر الانقسام في خلايا الأورام الاستسقائية .

2- زيادة تبلعم الخلية عند استخدام الليزر المنخفض .

3- زيادة نمو الشعر في الفئران .

4- زيادة علاج الجروح في الفئران .

5- زيادة انتاج الدم في النخاع العظمي في الفئران .

6- زيادة عمل D.N.A , R.N.A في مزرعة بكتيريا E. COLI

7- افراز الأستايلكولين ACETYL CHOLINE من الأيوباتش AUEBACHS في الخنزير .

8- زيادة نشاط الكاتليز CATALSE في الخلية.

9- هناك تأثير منعي على الخلايا (ب) و (ت) T B LYMPHOCYTE

10- العالم ماريزون REZON وروككايند ROCK KIND
. ومجموعة اكتشفا أنها كزيادة نسبة التئام الاندما لا الأعصاب الطرفية في الفئران

. والعالم مكسيو نوجدأنا الليزر يؤدي المعالجة انسلاخ الغشاء المغطي للأعصاب في الفئران

ومجموعة أطباء هنغاريو نوجدوا أنا التئام الجروح ازدادت في قرحة القدم وذلك بالآتي:

. زيادة الكولاجين وتعفن المادة الخلوية

. زيادة نشاط الغشاء الظاهري

. زيادة تكوين الشعيرات الوريدية

زيادةانتاجالبروستاقلاندينPROSTAGLANDIN

زيادةفيوجودموادمنشطةتصدرمنالمنطقةالمعالجةباللليزرالىالمنطقةالغيرمعالجةلذلكليس منالضروريتسليطاللليزرالىكلأطرافالقرحة.

زيادةأنزيماتD.N.A , R.N.A بعدتحفيزها .

وهيانا HAINAتمتأكيدزيادةالالتئاملللجروحبواسطةالعالمانويدليك WAIDELICH ويانج YOUNGومجموعتهمفيميونخوأيضادايسون DAYSON

وانكينقويوجدتغيراتبيوفسيولوجيةبعدتسليطاللليزرعلىجلدالوجهمثل :

زيادةحرارةالجلدالى 1.2س

زيادةمقاومةالجلد .

نقصافرازثانيأكسيدالكربونمنالجلد.

الخاتمة:

لم يعد استخدام الليزر مقتصراً على عمليات تصحيح النظر وإزالة الشعر بل تعداه إليالعمليات الجراحية كأداة قطع، ويعد الليزر أحد المواضيع الطبية الساخنة في هذه الأيام.

كما ثبت بإحصائيات علمية فوائد الليزر في تخفيف الألم أثناء العمل الجراحي وبعده والتقليل من النزف، وكذلك في عيادات طب الأسنان وعلاج الأمراض الجلدية مثل حب الشباب والأكزيما وإزالة الندبات والثآليل ومعالجة آثار الحروق وغيرها، وحتى أنه أصبح حديثاً يستخدم في مجال استعادة السمع وما تزال الدراسات العلمية قائمة في كافة الحقول الطبية من استكشاف مجالات أخرى يمكن الاستفادة فيها من استخدام أشعة الليزر.

في النهاية يمكن ان نقول بأن قلما يوجد بحث علمي سواء في مجال الفيزياء أو الكيمياء أو الجيولوجيا أو الاحياء إلا ويستخدم الليزر كأداة رئيسية في هذه الابحاث ومن تطبيقاته في المجالات العلمية نذكر التالي وكل موضوع من هذه المواضيع بحاجة إلى كتاب لشرحة وذكرت هنا للعلم فقط:

Spectroscopy

Laser (inertial) fusion

Very short pulses (10-15 femtosec)

Laser cooling of atoms

Study of the interaction of electromagnetic radiation with matter

المصادر:

1- موسوعة الليزر في علاج الامراض.

2- معهد الليزر للدراسات الطبية البحثية والعلاجية في جامعة بغداد.

3- جامعة الأندلس الخاصة للعلوم الطبية.

4- فيزياء الليزر وتطبيقاته.

http://www.hurras.org/vb/showthread.php?t=16640

5- http://mawdoo3.com/%D9%85%D8%A7_%D9%87%D9%8A_%D8%A7%D8%B4%D8%B9%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%8A%D8%B2%D8%B1

6- http://www.madrsa-online.com/

7- زعلول،سعيدوالهواويعبدالرحمنبنسعود،ومصطفى،هشامعفيفي 1408هـ-1988مأسلحةالحربالبيولوجيةبينالنظريةوالتطبيق،مطابعالحرسالوطني-الرياض.

8- الهواوي،عبدالرحمنبنسعود 1403هـ، الكائناتالدقيقةالوبائية-سلاحفتاكمنأسلحةالحربالبيولويجية،مجلةكليةالملكخالدالعسكرية- العددالأول.

9- هلالي،محمدنصرالدين،والهواوي،عبدالرحمنبنسعود، 1415ه - 1995م،علمالأحياء- أنماطالكائناتالحية 1،،2 مطابعالحرسالوطني-الرياض-.

10- الليزر وتطبيقاته، تأليف، د. سعود بن حميّد اللحياني، استاذ مشارك بقسم الفيزياء، كلية العلوم، جامعة ام القرى.

11- علم_الفيروساتar.wikipedia.org/wiki[/QUOTE]

12- فيزياء الليزر وتطبيقاته، د. محمد الكوسا، استاذ مساعد في قسم الفيزياء، منشورات جامعة دمشق، كلية العلوم، 2005-2006م.

13- مبادئ الليزرات، تأليف، (اورازيو زفلتو) ترجمة د. صبيحة شريف عبدالله و د. منعم مشكور، ط 2، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1988م.