جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل – كلية العلوم
قسم الفيزياء

دراسة نظرية للعدسات الطبية واستخداماتها وتأثير أشعة الليزر على العين البشرية

البحث مقدم من قبل الطالب
حسين عامر موسى كاظم

الى جامعة بابل – كلية العلوم
كـجزء من متطلبات الحصول على شهادة البكالوريوس في علوم الفيزياء

بإشراف
أ.م.د عباس أبراهيم عبيس محيسن

١٤٤٥ هـ
2024 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

صدق الله العلي العظيم

سورة العلق آية: -(١-٢)

الاهداء

لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها أن تكون، لم يكن الحلم قريبا ولا الطريق كان محفوفا بالتسهيلات لكني فعلتها.

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار .. إلى من أحمل اسمه بكل فخر .. (حياتي) والدي العزيز.

إلى ملاكي في الحياة إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني .. إلى بسمة الحياة وسر الوجود إلى من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي التي كانت لي السند والعوض كانت لي الأب والأخت والصديقة داعمي الأول ووجهتي التي استمد منها القوة شكرا على كل شي يا أعظم أم أغلى الحبايب (أمي الحبيبة) متعها الله بالصحة والعافية.

إلى مصدر قوتي ، الداعمين الساندين ، أرضي الصلبة وجداري المتين إلى من مدت أياديهم في أوقات الضعف إلى من راهنوا على نجاتي .. ويذكروني بمدى قوتي واستطاعتي ، الذين لا يحبطوني ويؤمنوا بشجاعتي مهما ضعفت وارتخيت واقفين خلفي .. مثل ظلاً مهما كثرت تخبطاتي . إلى من بذلوا جهدا في مساعدتي وكانوا عوناً وسنداً . (إخواني وأخواتي)

ولا أنسى رفقاء الروح الذين شاركوني خطوات هذا الطريق إلى من هونوا تعب الطريق إلى من شجعوني على المثابرة و أكمال المسيرة إلى رفقاء السنين ممتن لكم.

الشكر والعرفان

لا يسعني بعد الانتهاء من إعداد هذا البحث إلا أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى استاذي الفاضل

الدكتور عباس إبراهيم عبيس

الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث، حيث قدم لي كل النصح والإرشاد طيلة فترة الإعداد

فله مني كل الشكر والتقدير

كما لا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل أساتيذ

قسم الفيزياء - كلية العلوم - جامعة بابل.

لهم مني كل الشكر والتقدير.

الطالب

اقرار المشرف

أشهد بان موضوع البحث الموسوم " **دراسة نظرية للعدسات الطبية واستخداماتها وتأثير أشعة الليزر على العين البشرية** " والمنجز من قبل الطالب (**حسين عامر موسى كاظم**).. قد اجري تحت اشرافنا في قسم الفيزياء - كلية العلوم - جامعة بابل كمتطلب جزئي لنيل شهادة البكلوريوس في الفيزياء

التوقيع:

الاسم الثلاثي للسيد المشرف: عباس أبراهيم عبيس

اللقب العلمي: أستاذ مساعد دكتور

الخلاصة

تم في هذا البحث دراسة وصفية لانواع العدسات اضافة الى عدد مستخدمي العدسات اللاصقة والمقارنة بين العدسات اللاصقة والنظارات الطبية التقليدية ولمعرفة تأثير نوع العدسة مع المشاكل التي تعاني منها العين ومع مدة استخدامها اليومي، اضافة الى نوع العدسة مع مدة استهلاكها بالأشهر، العيون نافذة الإنسان إلى داخله، وعنوان جماله وخاصة المرأة. أن العدسات اللاصقة تعطي جماليات لدى النساء اللواتي كرهن النظارات التقليدية لأنها تغطي جمال العينين وتغير معالم الوجه وتفضح السن في عين الإنسان عدسة وظيفتها جمع أشعة الضوء الساقط على العين في بؤرة على الشبكية لتمكن الإنسان من ابصار المرئيات بوضوح ; وعندما تكون عدسة العين مفلطحة ومضغوطة يتغير شكل عدسة العين ، وان هذا التغير في شكل العدسة هو المسؤول عما يسمى عيوب الابصار أو بدقة عيوب انكسار أشعة الضوء الذي هو بدوره يؤدي إلى عيوب الابصار منفردة أو مجتمعة ومن ثم عدم وضوح الرؤية عند الإنسان ويمكن تصحيح ذلك باستخدام عدسات خاصة تعوض عن العيب الناشئ عن تغير شكل أو وضع عدسة العين . مثل هكذا عدسات تسمى نظارات أو عوينات طبية وهي شائعة الاستعمال منذ سنوات، ولذا تعتبر العلاج التقليدي لعيوب الإبصار. وكذلك تم دراسة تأثير أشعة الليزر على العين البشرية من الناحية الإيجابية والسلبية، ودراسة عمليات تصحيح البصر.

Abstract

In this research, a descriptive study was conducted of the types of lenses, in addition to the number of contact lens users, and a comparison between contact lenses and traditional medical glasses, and to find out the effect of the type of lens on the problems that the eye suffers from and the duration of its daily use, in addition to the type of lens and the duration of its consumption in months. The eyes are a person's window to the inside. And the title of his beauty, especially women. Contact lenses give aesthetics to women who hate traditional glasses because they cover the beauty of the eyes, change facial features, and expose the tooth in the human eye. A lens whose function is to collect the rays of light falling on the eye into a focus on the retina to enable the person to see visible objects clearly. When the eye lens is flattened and compressed, the shape of the eye lens changes, and this change in the shape of the lens is responsible for what are called vision defects, or more precisely defects in the refraction of light rays, which in turn leads to vision defects, individually or in combination, and then blurred vision in humans. This can be corrected using Special lenses compensate for the defect resulting from a change in the shape or position of the eye lens. Such lenses are called glasses or medical lenses and have been in common use for years, and are therefore considered the traditional treatment for vision defects. The effect of laser rays on the human eye, both positive and negative, was also studied, and vision correction operations were studied.

الموضوع	ت
الفصل الاول	
١-١ مقدمة	٣
١-٢ النُقرة المركزية – fovea centralis	٤
١-٣ الشبكية (Retina)	٤
١-٤ مشاكل الشبكية وطريقة معالجتها باستخدام اشعة الليزر	٦
١-٥ أسباب انفصال الشبكية	٧
١-٦ علاج شبكية العين بالليزر	٧
١-٧ الحوَل - Squint	٨
١-٨ أنواع العدسات	٩
١-٩ الهدف من البحث	١٤
الفصل الثاني	
٢-١ مقدمة عن الليزر وتأثيره على العين LASER	١٦
٢-٢ تعريف الليزر	١٦
٢-٣ استخدامات الليزر	١٧
٢-٤ طريقة عمل الليزر	١٧
٢-٥ استخدامات الليزر	١٩
٢-٦ تأثير الليزر على العين	٢٠
النتائج والمناقشة	٢٦
المصادر	٣١

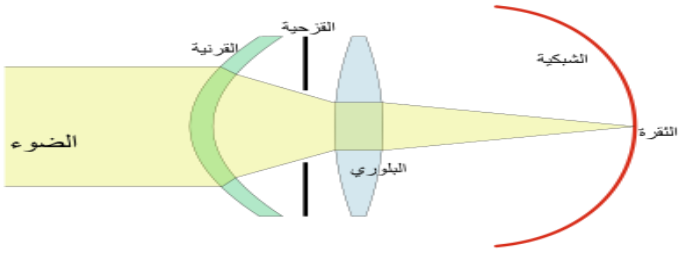
الفصل الأول

مقدمة عامة

١-١ مقدمة

العين البشرية هي عضو يلتقط الضوء الذي تعكسه الأشياء، وهي المسؤولة عن الإبصار.وهي عبارة عن مستقبل حسي يتفاعل مع الضوء الصادر من الشيء المريء أو المنعكس منه ويقوم عضو (الشبكية) في العين بتحويل هدا الضوء لسيالة عصبية التي تنقل عبر الأعصاب ومن تم نحو الباحة البصرية الموجودة في الدماغ.

تدخل أشعة الضوء العين من خلال القرنية وهي مادة شفافة تُعَدّ بمثابة نافذة للعين. عند خرق القرنية، تنحرف الأشعة لتمرّ عبر الحدقة، وهي فتحة صغيرة في الجزء الملوّن من العين المعروف بالقزحية. والقزحية تشبه الغالق في الكاميرا، فهي تتّسع وتنقبض لتتحكّم بكمية الضوء التي تدخل العين. بعد ذلك، تبلغ الأشعة العدسة البلورية وهي عدسة شفافة ليّنة ومقعّرة الوجهين، تشبه عدسة الكاميرا. تتأقلم هذه العدسة مع الصورة التي تصلها، فتزداد تحدّباً عند الحاجة لتركّز صورة الشيء الذي تراه بحسب بعده عن العين. ثم تعمل العدسة على حرف الأشعة لتعكسها على شبكيّة العين بالطريقة الأنسب. من هنا، ولكي تبلغ الشبكية، تمرّ الأشعة عبر الزجاجية (vitreous) وهي مادة تشبه الهلام أو الجِل، تفصل العدسة عن الشبكية، وهي التي تحافظ على الشكل الكروي للعين. أما الشبكية (retina) فهي نسيج حساس للضوء يكسو الجزء الخلفي من العين ويشبه عمله عمل الفيلم في الكاميرا، فالشبكية تلتقط أشعة الضوء وتحوّلها من خلال الملايين من الألياف العصبية إلى نبضات كهربائية تنتقل إلى الدماغ عبر العصب البصري. وأخيراً، يترجم الدماغ هذه النبضات إلى صورة يبصرها الشخص[2] [1].



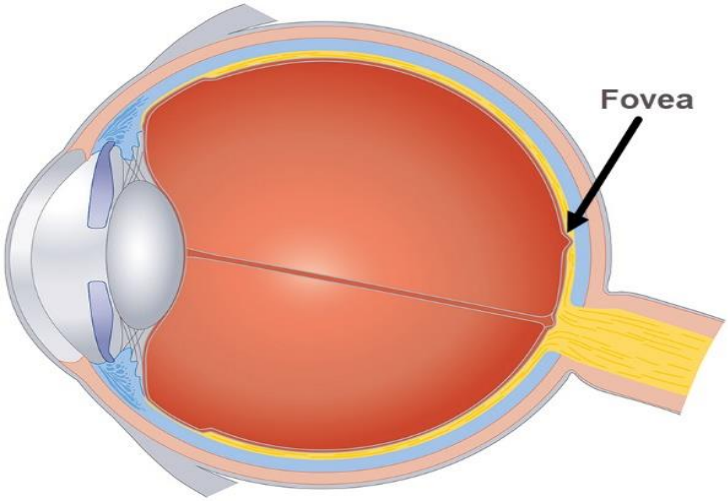
الشكل (1-1) يمثل تجمع الأشعة الضوئية في النُقرة لتكوين الصور[2][1]

١-٢ النُقرة المركزية – fovea centralis

توجد في وسط البقعة الشبكية منطقة أصغر تسمى نقرة مركزية، وفيها تتجمع الأشعة الآتية من العدسة لرؤية أدق صورة. عندما نقرأ سطرا تنتقل العين تلقائيا من كلمة إلى كلمة؛ الكلمة التي تقرأ تكون واضحة جدا، أما الكلمة التي قبلها والكلمة التي بعدها فتكونان أقل دقة. وهكذا تتحرك العين باستمرار اثناء القراءة من كلمة إلى كلمة، بحيث يكون الشعاع الساقط من العدسة على بقعة الشبكية دائما واقعا على النقرة المركزية. [3]

النقرة المركزية : هي تجويف صغير في بقعة الشبكية للعين تكثر فيه الخلايا المخروطية الحساسة للضوئين: الأحمر والأخضر, هي المسؤولة عن حدة النظر.

وفي الشكل ادناه موقع النقرة المركزية .



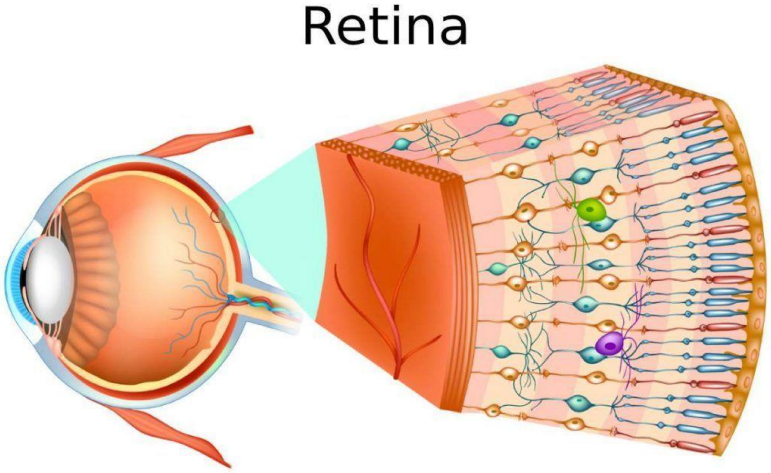
وفي الشكل (1-2)اعلاه موقع النقرة المركزية[4][3]

١-٣ الشبكية (Retina)

الشبكية هي الطبقة الداخلية للعين، وتتصف بكونها رقيقة لا يتعدى سمكها سمك ورقة كتاب وتحتوي على عشر طبقات مكونة من الخلايا العصبية والألياف العصبية وخلايا المستقبلات الضوئية ونسيج داعم. تعمل الشبكية بما فيها من مستقبلات ضوئية (خلايا نبوتية وخلايا

مخروطية) على تحويل الأشعة الضوئية إلى نبضات عصبية (كهروكيميائية) يتم نقلها عبر العصب البصري إلى مراكز الدماغ العليا لمعاملتها وتكوين صورة للأشياء المرئية[4].

المستقبلات الضوئية نوعان: خلية نبوتية أو عصوية (con) تساعد على الرؤية الليلية ولا تميز الألوان؛ والنوع الآخر خلايا مخروطية (rods) حساسة أيضا للضوء وتميز الألوان. ذلك النوعان من الخلايا يغطي الطبقة الرقيقة الداخلية للعين المسماة شبكية، فيكون في استطاعتها تكوين صورة[5].



الشكل (1-3)يمثل شبكية العين [5]

عدد الخلايا المخروطية يكون كثيفا في بقعة من الشبكية تسمى بقعة الشبكية. تلك البقعة تكون مقابلة لعدسة العين، وتتجمع الأشعة فيها في نقطة تسمى «النقرة» (بالإنجليزية: Fovea)؛ الخلايا المخروطية الموجودة في تلك النقرة لها أعلى حساسية لتكوين صورة للشيء المرئي. وعن طريقها تتم الرؤية الحادة.

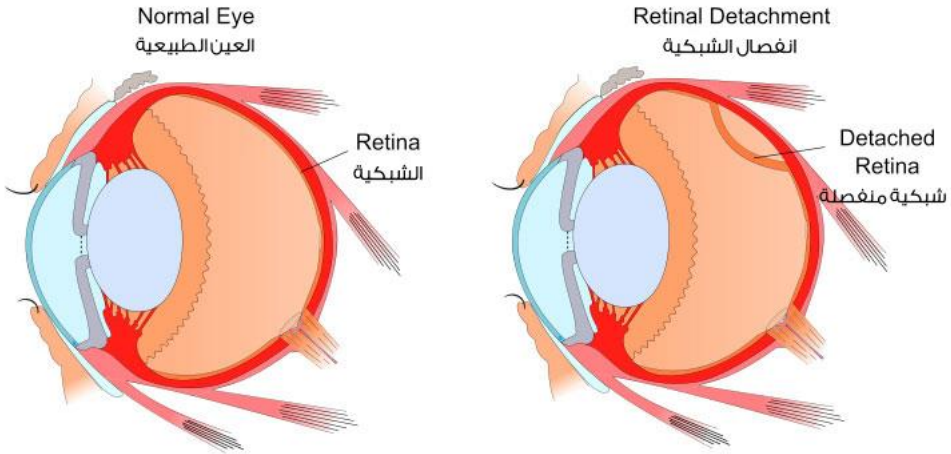
أثناء القراءة مثلا تنصب الأشعة الآتية من كلمة واحدة في النقرة فنرى الكلمة جيدا، ولقراءة سطر تنتقل العين من كلمة إلى كلمة بحيث تقع كل كلمة على حده في النقرة؛ وهذا ما نفعله لاإراديا

عند القراءة. يمكنك تجريب ذلك فعندما تقرأ كلمة تراها وضوح بينما الكلمة قبلها والكلمة التي بعدها فتكونان أقل حدة لأنهما خارج النقرة.

١-٤ مشاكل الشبكية وطريقة معالجتها باستخدام اشعة الليزر

انفصال الشبكية هو حالة طارئة تتحرك فيها طبقة رقيقة من الأنسجة (الشبكية) في الجزء الخلفي من العين بعيدًا عن وضعها الطبيعي[6]. يتضمن انفصال الشبكية انفصال خلايا الشبكية عن طبقة الأوعية الدموية التي تغذي العين بالأكسجين والعناصر الغذائية. وكلما تُرك انفصال الشبكية دون علاج لمدة أطول، زاد خطر فقدان البصر الدائم في العين المصابة.

قد تتضمن علامات التحذير التي تدل على حدوث انفصال الشبكية أحد الأعراض التالية أو جميعها: ضعف الرؤية والظهور المفاجئ للعوائم والومضات الضوئية. قد يساعدك الاتصال بطبيب العيون على الفور في إنقاذ بصرك.



الشكل (1-4) الفرق بين العين الطبيعية و العين المصابة بإنفصال الشبكية. [6]

١-٥ أسباب انفصال الشبكية

توجد ثلاثة أنواع مختلفة لانفصال الشبكية:

١- **انفصال الشبكية الذاتي** : السبب الأكثر شيوعًا وراء انفصال الشبكية الذاتي هو التقدُّم في العمر.

٢- **انفصال الشبكية الشدي:** يصيب انفصال الشبكية الشدي عادةً المصابين بداء السكري أو غيره من الأمراض، ولا يسيطرون عليه جيدًا.

٣- **انفصال الشبكية النضحى:** يحدث انفصال الشبكية النضحي بسبب التنكس البقعي المرتبط بالسن، أو بسبب حدوث إصابة العين بجرح، أو بسبب أورام أو اضطرابات التهابية.[6]

١-٦ علاج شبكية العين بالليزر

الليزر المستخدم في علاج الشبكية هو حزمة من الأشعة المركزَّة التي تسلط بصورة دقيقة جدًا على الأنسجة المختلة، ويتم استخدام أنواع عدة من الليزر لتناسب النسيج المستهدف للعلاج.[7]

حيث تم تصميم الأشعة لتخترق الأنسجة غير الشبكية مثل: العدسة والقرنية دون أن تضر بها، إضافةً لاستهدافها الأنسجة الشبكية. وتستخدم هذه التقنية بشكل شائع كونها فعّالة في علاج الأمراض التي تصيب الشبكية، وبمساعدة أنواع عدسات مختلفة يمكن لأشعة الليزر أن تستهدف الشبكية في التدخل الجراحي غير العميق، وهذه التقنية هي الوحيدة القادرة على علاج الوذمة البقعية.[8] ويستخدم الأطباء الليزر المبعثر لمعالجة الوذمة البقعية، إذ إن الأشعة تقوم بتقليص حجم الأوعية الدموية المتضررة وتمنع نموها مجددًا[9]. والحالات التي تستدعي علاج شبكية العين بالليزر هناك بعض الحالات الشائعة التي يتم استخدام الليزر فيها، مثل: اعتلال الشبكية

السكري، انسداد وريد الشبكية، الضمور البقعي المرتبط بالعمر، انفصال الشبكية،اعتلال المشيمة والشبكية المصلي المركزي، الأورام البصرية.

١-٧ **الحوَل** - Squint

الحَوَل بالإنجليزية Squint :واسمه العلمي "Strabismus" هو عيب بصري يجعل العينين بحالة غير متوازنة، بحيث تتجه كل عين لاتجاه مختلف، فيمكن أن تركز إحدى العينين لاتجاه الأمام، بينما تنحرف العين الأخرى للداخل أو للخارج أو للأعلى أو للأسفل. ويمكن أن يلاحَظ هذا الاختلال في وضع العينين بشكل واضح، أو يظهر أحيانا ويختفي أحيانا أخرى. وقد ينتقل هذا الاختلال بين العينين. [11]

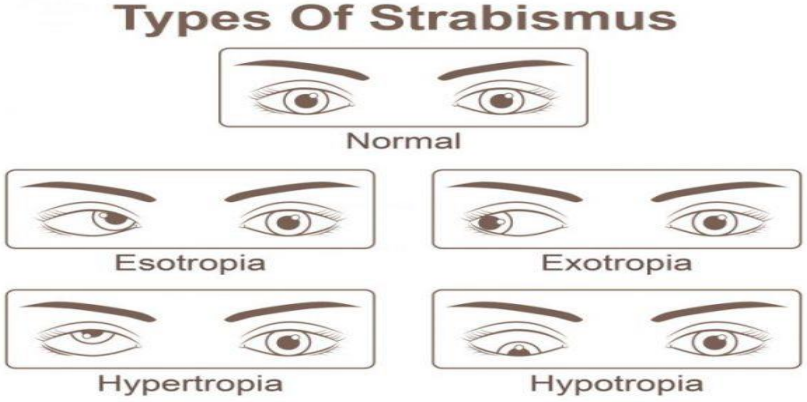
ذكرت إحدى الدراسات أن ٨٥% من مرضى الحول البالغين «صرّحوا بأنه كان لديهم مشاكل مع المدرسة، العمل والرياضة بسبب الحول». وقد ذكرت الدراسة نفسها أن ٧٠% صرّحوا أن الحول كان له تأثير سلبي على صورتهم الذاتية.

و **أنواع الحول هي الحول الدائم**: وهو الحول الذي يظهر في جميع الأوقات.

الحول المتقطع: وهذا يظهر أحيانا ويختفي أحيانا أخرى. ويشار إلى أن الحول المتقطع عند الأطفال الرضع (قبل سن ٤- ٦ شهور) يعتبر ظاهرة فسيولوجية طبيعية.

الحول المتبادل: وهنا ينتقل الحول من عين إلى أخرى، ويدل على تساوي قوة النظر في العينين.

الحول المخفي: وهو الحول الذي يظهر اثناء الفحص الطبي او في حالات الاجهاد[12] .



شكل(1-6) أنواع الحَوَل [11]

علاج حَوَل العين : على الرغم من وجود حول متقطع، إلا أنه لا يتحسن من تلقاء نفسه عادة بدون علاج مناسب. بالإضافة إلى أنه قد يسبب مشاكل أخرى للمصاب، إذا لم يتم علاجه ولذلك، يوصى بمعالجة منطقة العين في أسرع وقت ممكن. والغرض من ذلك هو استعادة أو الاحتفاظ بأكبر قدر ممكن من الوظائف البصرية. عندما يتم الكشف عن حول العين وعلاجه مبكرًا، غالبًا ما يتم الحصول على نتائج مرضية، ومن الجدير بالذكر أنه يتم استخدامه لوجود العديد من خيارات العلاج لعلاج الحول وتحسين تنسيق العين. يعتمد اختيار طريقة العلاج على نوع الحول وسبب حدوثه.

وسوف نتعرف على خيارات علاج حول العين والتي تشمل الآتي:

١-العدسات الطبية اللاصقة أو النظارات .

٢-العدسات المنشورية .

٣-الترقيع .

٤-الجراحة .

٥-حقن البوتوكس .

٦-العلاج البصري.

١-٨ **أنواع العدسات** : إن العدسات تتكون من نوعين :

١- **العدسات الجامدة (العدسات الصلبة)** : عبارة عن عدسات زجاجية دائرية الشكل وتكون اكبر من قرنية العين . وتكون ارخص ثمنا وأطول عمرا من العدسات اللاصقة وتحتاج إلى عمل مهني وفني وأكثر إثارة متاعب للمستخدم لها. وان هذه العدسات توضع في إطار خاص يضعه الإنسان على عينيه ويجب أن يرفع من العين ظهرا لمدة ساعة أو ساعتين بعد لبسها صباحا ثم يعاد للترفع ليلا قبل النوم ولا يمكن النوم وهي في العين إطلاقا لان ذلك يؤدي إلى تلف في قرنية عين الإنسان .

٢- **العدسات اللاصقة (العدسات الطرية)** : عبارة عن رقائق صغيرة من البلاستك تلصق على بؤبؤ العين وتكون سهلة الاستعمال ولا يمكن لأي خبير جمال أن يكتشفها بل المصادفة وحدها تكتشفها. تستخدم العدسات اللاصقة في مداواة أو علاج عيوب الابصار بحيث تكون ملاصقة (ملامسة) لقرنية العين ومن هنا جاءت تسميتها بالعدسات اللاصقة ، أن هذه العدسات الخاصة تكون دائما اقصر من قرنية العين البشرية ودائرية الشكل أيضا ، يتراوح قطرها 11,7ملم وسمكها ٠,١ – ١ ملم ينطبق على العدسات اللاصقة مثل ما ينطبق على العدسات الجامدة من حيث مدة الاستخدام ما عدا بعض الحالات النادرة والظروف الجوية المغبرة لان ذرات التراب تلتصق عليها مما يسبب تهيجا والتهابا في العين نتيجة لتولدها حساسية من المواد الكيمياوية المصنوعة منها العدسة أو محاليل التنظيف الخاصة بالعدسة. [3]. نوع العدسات المستخدمة يختلف بين الدول، حيث أن العدسات الصلبة تشكل ٢٠% من العدسات اللاصقة الموصوفة في اليابان الآن وفي هولندا وألمانيا ولكن اقل من ٥% في الدول الاسكندينافية[4]. ومن أشهر شركات إنتاج العدسات اللاصقة هي شركة Look Fresh وهي من اكبر الشركات حيث تقوم بتصنيع عدسات تحتوي على مجموعة من الألوان المتنوعة والتي هي مجموعة خاصة بالعيون الفاتحة Queen باللمعة خاصة ومجموعة Fresh Look Blends بالبشرة خاصة ومجموعة Fresh Look Dimension radiance – colorوبالإضافة إلى هذه الشركة فان عدسات Elegance هي أشهر عدسات أمريكية على الإطلاق والتي من مميزاتها هي مريحة ، غير محددة باللون الأسود وتعطي اتساع في شكل حدقة العين وتدرج اللون الواحد وكلاسيكية النوع [5] أن المقارنة بين العدسات اللاصقة والنظارات الطبية أو التقليدية او أسباب رفض العين للعدسة اللاصقة هو حوار بين الفتيات اليافعات وكذلك حوار حول العدسة الطبية اللاصقة كبديل عن النظارات الطبية .تعتبر النظارات التقليدية أحسن في الاستخدام في الحياة اليومية وخصوصا في جو مشمس ومترب وكذلك متقلب الظروف ولكن صلاحية الاستخدامات للعدسة اللاصقة عن العوينات الطبية

يقررها الطبيب المختص بالعيون . وتختلف عيوب الاستخدام للعدسات اللاصقة عن عيوب العدسات التقليدية في تصحيح عيوب الابصار حيث يحتاج الإنسان لفترة من الزمن لكي يتعود خلالها على استخدام العدسات اللاصقة ، وهذه الفترة الزمنية تختلف طولها الزمني من شخص إلى أخر والتي تنشأ عنها ظاهرة ما تسمى عدم الاحتمال التي قد تكون هي عدم استقرار العدسة في العين راجعا إلى قياسات فنية خاطئة اثناء تصميم العدسة وتدمع العين والتي هي مشكلة شائعة في الأسابيع الأولى من الاستعمال وكذلك وجود شكوى من نوع العدسات اللاصقة اثناء الحمل ، وان هذه المشاكل الطبية تنشأ عنها اضرار خطيرة تستلزم تداخل طبي عاجلا من قبل اختصاص العيون . أن العلاج البديل اتضح الآن ما يمكن أن يترتب على استعمال العدسات اللاصقة من عيوب ومشاكل طبية ولكن يتعين أن نذكر أن العدسات اللاصقة ليست كلها مضرة فهي ذات فائدة علاجية محققة في بعض الحالات الطبية والاجتماعية كما أنها انسب ما تكون لعلاج عيوب الإبصار والناشئة عن تحدب القرنية عن جراحات العيون وإزالة عدسة العين، وان أسعار العدسات تقاس بمدتها ودرجة وضوح الرؤية بها . مدة صلاحية استخدام العدسة ليس لها علاقة بجمال اللون، ومعرفة مدة صلاحية العدسة تعرف من عدم الراحة عند اللبس ، ضبابية في رؤية الأشياء ، الم في العين وصعوبة في فتح العين وتزحلق العدسة من حدق العين . العدسات اللاصقة أقل تأثرا بالطقس الرطب، لا تعتم بالبخار، وتوفر مجال أوسع للرؤية. فهي أكثر ملائمة لعدد من الأنشطة الرياضية . بالإضافة إلى ذلك أمراض العيون مثل القرنية المخروطية keratoconus وتفاوت الصورتين aniseikonia قد لا يكون تصحيحها بنفس الدقة مع النظارات . بعض العدسات الآن لها سطح علاجي للحماية من الأشعة فوق البنفسجية للحد من أضرار هذه الأشعة على عدسة العين الطبيعية[6]

وكذلك هنالك أنواع أخرى من العدسات العدسات البلاستيكية تعدّ العدسات البلاستيكية هي الأكثر شيوعاً حاليا نظراً لمقاومتها الصدمات، وانخفاض وزنها وسهولة إنتاجها، ولكنها لا تقاوم الخدوش، ومقاومة الخدش العيب الوحيد الذي يسعى منتجوا هذا النوع من العدسات لتلافيهِ.

ويوجد أنواع للعدسات المستخدمة في النظارات الشمسية والطبية على حد سواء وهي:

١-عدسات الزجاج وتكون ثقيلة الوزن وقابلة للكسر ولكنها مقاومة للخدش وتعطي وضوح أكبر.

٢-عدسات البلاستيك خفيفة الوزن وصعبة الكسر وعيبها إنها غير مقاومة للخدش وهي من أكثر الأنواع انتشاراً.

٣-عدسات متعددة الكربونات Polycarbonate lenses

نوع من أنواع عدسات النظارات البلاستيك المصنوعة من الكربونات المتعددة، ذات مقاومة عالية، وتتميز هذه العدسات بمتانتها (مقاومتها للكسر)، وتشكل خيارا جيدا للأشخاص الذين يشاركون بانتظام في الأنشطة الرياضية، والعمل في بيئة عمل يعرض نظاراتهم الطبية لخدش أو كسر بسهولة، وتعدّ خيار جيد للأطفال الذين يقعون بسهولة مما يعرض النظارات الخاصة بهم للكسر، وتوفر هذه العدسات حماية من الأشعة فوق البنفسجية.

٤-عدسات تري فكس Trivexlenses

نوع من أنواع عدسات النظارات المصنوعة من مادة البلاستيك الحديث ذات خصائص مماثلة للعدسات المصنوعة من الكربونات المتعددة، وتتميز بأنها خفيفة الوزن ورقيقة السمك، وذات مقاومة عالية، ويمكن أن تؤدي إلى تصحيح الرؤية بشكل أفضل من العدسات المصنوعة من الكربونات المتعددة عند بعض الناس.

٥-عدسات لا كروية Aspheric lenses

هذه العدسات تختلف عن العدسات التقليدية التي تكون كروية الشكل، فتتميز هذه العدسات بشكل شبه كروي من حيث الرؤية، وتصنع من اختلاف درجات الانحناء فوق سطحها، مما يسمح ذلك لمادة العدسة بأن تكون أرق وأكثر انبساطا من العدسات الأخرى.

٦-العدسة المتلونة بالضوء Photochromic lens

تصنع هذه العدسات إما من مادة الزجاج أو البلاستيك، وهذه العدسات يتغير لونها إلى اللون الداكن عند التعرض لتوهج أشعة الشمس (الأشعة الفوق بنفسجية)، وهذا يلغي الحاجة إلى النظارات الشمسية، وقد لا تتحول هذه العدسات إلى اللون الداكن في داخل المركبة أو السيارة لأن الزجاج الأمامي قد يمنع مرور الأشعة فوق البنفسجية من الشمس.

٧-العدسات الشمسية المستقطبة Polarized sunglasses

وتكون مصنوعة من عدسات مستقطبة تتميز بتخفيف انعكاس الضوء على الأسطح بدرجة كبيرة، فالضوء المنعكس من الماء أو من أي سطح مستو يسبب وهجاً غير مرغوب فيهِ، وتخفض العدسات المستقطبة هذا التوهج، لذا تكون مفيدة للاعبي الألعاب الرياضية، وسائقي المركبات.

١-٩ الهدف من البحث

١- دراسة نظرية العدسات اللاصقة التي تستخدم في التجميل والطب .

٢- المعارف والاتجاهات عن المشاكل لمستخدمي العدسات اللاصقة.

٣- مستوى معرفة المشاكل للعدسات اللاصقة والعوامل التي تؤدى للإصابة من جراء استخدام هذه العدسات.

٤- تأثير أشعة الليزر على العين البشرية.

الفصل الثاني

الجزء النظري

٢-١ مقدمة عن الليزر وتأثيره على العين LASER

الليزر وهو اختصار لعبارة :

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

وتعني تضخيم الضوء الإشعاع المحفز عبارة عن حزمة ضوئية ذات فوتونات تشترك في ترددها وتتطابق موجاتها بحيث تحدث ظاهرة التداخل البناء بين موجاتها لتتحول إلى نبضة ضوئية ذات طاقة عالية .

ويمكن تشبيه نبضة شعاع الليزر بالكتيبة العسكرية حيث يتقدم جميع العسكر بخطوات متوافقة منتظمة ، بينما يشع المصدر الضوئي العادي موجات ضوئية مبعثرة غير منتظمة فلا يكون لها قوة الليزر . وباستخدام بلورات لمواد مناسبة(مثل الياقوت الأحمر) عالية النقاوة يمكن تحفيز انتاجها لأشعة ضوئية من لون واحد أي ذو طول موجة واحدة ، وعند تطابقها مع بعضها وانعكاسها عدة مرات بين مرآتين داخل بلورة الليزر (تصبح كالعسكر في الكتيبة) ، فتنتظم الموجات وتتداخل وتخرج من الجهاز بالطاقة الكبيرة المرغوب فيها. [13]

٢-٢ تعريف الليزر

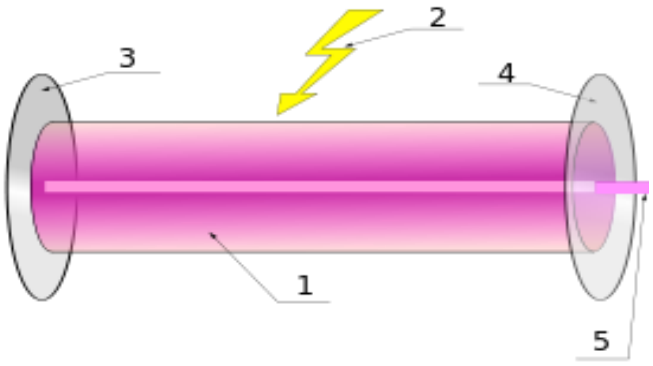
الليزر نبيطة (أو أداة) تنتج حزمة ضوئية رفيعة جدًا وقوية. وبعض الأحزمة رفيعة لدرجة أنها قادرة على ثقب مائتي حفرة فوق نقطة في حجم رأس الدبوس . وبسبب إمكانية تبئير (تركيز) أشعة الليزر إلى هذا الحد من الدقة فإن هذه الأشعة تكون قوية جدًا. فبعض الأحزمة، على سبيل المثال، تستطيع اختراق الماس، وهو أصلب مادة في الطبيعة، وبعضها تستطيع إحداث تفاعل نووي صغير. ويمكن أيضًا نقل حزمة الليزر إلى مسافات بعيدة دون أن تفقد قوتها، حيث وصلت بعض الأحزمة إلى القمر.

٢-٣ استخدامات الليزر

ويستخدم ضوء الليزر في تطبيقات متنوعة نظرًا لما يتميز بها من خواص. فبعض أنواع الليزرات، على سبيل المثال، تستخدم في الموسيقى وقراءة شفرات الأسعار وقطْع الفلزات ولحمها ونقل المعلومات. وبالإضافة إلى ذلك، توجه الليزرات الصواريخ إلى أهدافها، وتعالج العيون، وتنتج عروضًا ضوئية مثيرة، كما تستخدم في رص جدران وأسقف المباني وفي طباعة الوثائق.

وتتفاوت الليزرات في الحجم، حيث يبلغ طول نوع من الليزر عدة أمتار، بينما لا يزيد حجم نوع آخر عن حجم حبة الملح.

٢-٤ طريقة عمل الليزر



الشكل (2-1) طريقة عمل الليزر حسب النقاط المدرجة ادناه .[13]

١- الوسط أو البلورة المنتجة لأشعة الليزر.

٢- طاقة كهربائية لتحفيز الوسط الليزري على إصدار موجات ضوئية ذات طول موجة واحدة (ضوء بلون واحد).

٣- عاكس للضوء (مرآة) .

٤- عدسة خروج الشعاع وقد تكون مستوية أو عدسة مقعرة.

٥- شعاع الليزر الخارج (خرج ليزري).

ويعمل جهاز الليزر على انعكاس الضوء ذو لون واحد، أي ذو طول موجة واحدة بين المرآة الخلفية (3) والعدسة . ويتم ذلك بتحفيز الوسط على انتاج ذلك اللون من الضوء وهي خاصية من خصائص الوسط . وبعد انعكاس شعاع الضوء داخل الوسط عدة مرات نصل إلى وضع اتزان بين عدد الاشعة المتجمعة في الوسط والتي تتميز بانتظام (خطوة) الأشعة عن طريق الانعكاس المتعدد[13] . وبين الشعاع الخارج.

وفي علاج العين البشرية والتي هي محور البحث تعمل الأشعة بشكل رئيس عبر الليزر الحراري، حيث يتم امتصاص طاقة الضوء النابعة من الليزر من قبل نسيج معين في الجزء الخلفي من العين. تسبب حرارة الليزر تلفًا صغيرًا لشبكية العين يعمل على تصحيح أمراض الشبكية المختلفة كإغلاق تمزقات الشبكية والأوعية الدموية، أو تفتيت الأنسجة غير الطبيعية. يتم العلاج تحت إشراف الطبيب في العيادات الخارجية أو في مكتب الطبيب، حيث أن العملية غير مؤلمة وبسيطة، ولكن قد يشعر المريض بحرقة في العين خلال تسليط اشعة الليزر وتستغرق العملية من ٥ – ٢٠ دقيقة تقريباً[10].

يستخدم الليزر ايضاً في عمليات تصحيح الأخطاء الانكسارية عملية الليزر من عمليات جراحة العيون التي تهدف إلى تصحيح الأخطاء والعيوب البصرية وهي قصر النظر بأنواعه وطول النظر بأنواعه والانحراف، ويقوم مبدأ العملية على تغيير شكل القرنية من خلال إزالة جزء من النسيج الداخلي للقرنية ثم تحديد كمية الأنسجة حسب عيوب الإبصار التي يعاني منها المريض، وفي النهاية إعادة الطبقة السطحية للقرنية إلى وضعها الطبيعي دون الحاجة لأيّ غرز جراحية وتستمر هذه العملية من عشر إلى خمس عشرة دقيقة لكل عيب.

شكل (٢-٢) استخدام الليزر في تصحيح البصر[10]

٢-٥ استخدامات الليزر

يستخدم الليزر حاليا في مجالات متعددة كاستعمالها في الأقراص المدمجة وفي صناعة الإلكترونيات وقياس المسافات بدقة -خاصة أبعاد الأجسام الفضائية- وفي الاتصالات. كما تستخدم أشعة الليزر في معالجة بعض أمراض العيون حيث يتم تسليط أشعة ليزر عالية الطاقة على شكل ومضات في نقطة معينة في العين لزمن قصير -أقل من ثانية-.

ومن أمراض العيون التي يستخدم فيها الليزر:

- اعتلال الشبيكة السكري
- ثقوب الشبكية
- الزرق (ارتفاع ضغط العين)
- انسداد او تخثر الوريد الشبكي
- عيوب الانكسار الضوئي في العين (طول او قصر النظر واللابؤرية)
- انسداد القنوات الدمعية
- بعض الاورام داخل العين
- عمليات التجميل حول العين
- حالات اندثار البقعة الصفراء

كما يستخدم الليزر في العمليات الجراحية مثل جراحة المخ والقلب والأوعية الدموية والجراحة العامة. في عام 1960 اخترع جهاز الليزر الذي يطلق الاشعة وحيدة اللون والاتجاه ويمكن ان تتركز بدرجة عالية بوساطة عدسة محدبة . كما ان هناك الكثير من المواد القادرة على اطلاق اشعة الليزر منها المتجمدة (الياقوت الاحمر و زجاج النيوديميوم) ,والغازية(الهيليوم والنيون والزينون) مواد شبه موصلة (زرنيخ, الجاليوم و انتيمون الانديوم).

٢-٦ تأثير الليزر على العين

يؤثر الليزر على الشبكية تحديداً نتيجة لتعرض العين لشعاع الليزر، حيث أن إحدى طبقات الشبكية تحتوي على خلايا صبغية تقوم بامتصاص الأشعة، مما يؤدي إلى تلف طبقات الشبكية والتي تعتبر الجزء الأهم في عملية الابصار. في بعض الحالات قد يتطلب الأمر تدخلاً علاجياً أو جراحياً لعلاج هذا التلف. علماً بأن المريض قد يلاحظ تحسناً في النظر. ولكن ليس كما كان طبيعياً قبل التعرض لأشعة الليزر. الليزر المستخدم في علاج الشبكية هو حزمة من الأشعة المركزَّة التي تسلط بصورة دقيقة جدًا على الأنسجة المختلة، ويتم استخدام أنواع عدة من الليزر لتناسب النسيج المستهدف للعلاج. حيث تم تصميم الأشعة لتخترق الأنسجة غير الشبكية مثل: العدسة والقرنية دون أن تضر بها، إضافةً لاستهدافها الأنسجة الشبكية.[13]

وتستخدم هذه التقنية بشكل شائع كونها فعّالة في علاج الأمراض التي تصيب الشبكية، وبمساعدة أنواع عدسات مختلفة يمكن لأشعة الليزر أن تستهدف الشبكية في التدخل الجراحي غير العميق، وهذه التقنية هي الوحيدة القادرة على علاج الوذمة البقعية[15]. ويستخدم الأطباء الليزر المبعثر لمعالجة الوذمة البقعية، إذ إن الأشعة تقوم بتقليص حجم الأوعية الدموية المتضررة وتمنع نموها مجددًا.

وأن آلية عمل أشعة الليزر على العين هي: تعمل الأشعة بشكل رئيس عبر الليزر الحراري، حيث يتم امتصاص طاقة الضوء النابعة من الليزر من قبل نسيج معين في الجزء الخلفي من العين. تسبب حرارة الليزر تلفًا صغيرًا لشبكية العين يعمل على تصحيح أمراض الشبكية المختلفة كإغلاق تمزقات الشبكية والأوعية الدموية، أو تفتيت الأنسجة غير الطبيعية.

يمكن أن يسبب الليزر أضرارًا دائمة لا رجعة فيها لعيون الإنسان، تتراوح من إجهاد العين إلى العمى الدائم. هذه الكلمة غالبًا ما تذكر الجميع في إرشادات أمان الليزر. يرجع الضرر الناجم عن الضوء للعيون بشكل أساسي إلى تأثير درجة الحرارة والتفاعل الكيميائي الضوئي الناجم عن امتصاص الطاقة ، والذي يتسبب في أضرار بيولوجية. تعتمد الطريقة الرئيسية للضرر على الطول الموجي للضوء والأنسجة المكشوفة. بالنسبة لتلف الليزر ، فإن السبب الرئيسي للضرر هو تلف الأنسجة الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة الناجم عن امتصاص الضوء بأطوال موجية مختلفة بواسطة أجزاء مختلفة.

أضراره على العين

* تعرّض شبكية العين للحروق، نتيجة توجيه شعاع الليزر للعين بشكل مركز لعدّة ساعات.

* الإصابة بالعمى في حال استمر تعرّض الشخص لتوجيه شعاع الليزر على العين أكثر من ساعة باليوم، ومع استمرار تعرضه لنفس الكمية لعدة أيّام متتالية تقدّر بسبعة أيّامٍ على الأقل.

يؤثر الليزر على الشبكية تحديداً نتيجة لتعرض العين لشعاع قلم الليزر، حيث أن إحدى طبقات الشبكية تحتوي على خلايا صبغية تقوم بامتصاص الأشعة، مما يؤدي إلى تلف طبقات الشبكية والتي تعتبر الجزء الأهم في عملية الابصار. في بعض الحالات قد يتطلب الأمر تدخلاً علاجياً أو جراحياً لعلاج هذا التلف. والاثار الجانبية لاستخدامات الليزر للعيون

في حالة استخدام الليزر لمعالجة مشاكل الشبكية قد يشعر المريض بوهج خفيف مع انزعاج في العين لمدة يوم أو يومين، لذا ينصح باستخدام قطرات المضاد الحيوي، ومرطبات العين لمدة (٣-٥) أيام أو حسب ما يحدده الطبيب

قد تقل حساسية التباين ورؤية الألوان بوضوح عند المريض عند استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية في علاج اعتلال الشبكية (السكري). قد يعاني بعض المرضى من ضبابية الرؤية لمدة أسابيع حتى أشهر، أو ظهور بقع عمياء رؤية هالات حول الأضواء ليلاً خلال الأشهر الأولى بعد إجراء العملية ممّا يؤدي إلى مشاكل في قيادة السيارة ليلاً. وفي حالة استخدامه لأجراء عملية تصحيح البصر قد يعاني المريض في بعض الحالات الاختلاف في مدى استجابة العين البشرية، بحيث يُمكن أن تكون نتيجة العملية أكثر أو أقلّ من الصفر بشكل يؤثّر على وضوح قوة الإبصار ممّا يستدعي إجراء جلسة ليزر إضافيّة.

تقلّ جودة الإحساس البصري في الأشهر الأولى بعد العملية ولكنها تعود كما كانت وأفضل بعد ذلك. يُمكن أن تحدث بعض الثنيات في قشرة القرنية في حال قام المريض بدعك عينيه بشدة في الأيام الأولى بعد العملية. حدوث تغيّرات دائمة بالقرنية كعدم انتظام بسطح القرنية ممّا يؤدي إلى صعوبة ارتداء العدسات اللاصقة مرة أخرى، إصابة القرنية وخشونتها. حدوث انخفاض في حساسية التباين. تدهور الرؤية أو فقدان البصر الدائم.

تقنيّة اللّيزر للعيون يستخدم الليزر لتصحيح النظر، إذ تجري إعادة تشكيل قرنية العين، وذلك لعلاج طول النظر وقصر النظر، وتوجد ثلاثة أنواع من عمليات الليزر، هي: عملية الليزك، وهذه العملية تتميز باستخدام نوعين من الليزر في نفس العملية، إذ يستخدم أحدهما لعمل فتحة رفيعة في سطح القرنية، والليزر الآخر يستخدم في إعادة تشكيل القرنية، ثم تُغلق الفتحة الرفيعة دون استخدام الغرز. النوع الثاني هو عمليات الليزر السطحية، وفي هذا النوع من العمليات يُزال الجلد الشفاف الموجود على سطح القرنية، ثمّ يُعيد الطبيب تشكيل قرنية العين باستخدام الليزر، ثم ينمو الجلد بصورة طبيعيّة مرةً أخرى، وتوجد عملية تسمّى السمايل، إذ يُعيد الطبيب تشكيل القرنية عن طريق فتحة صغيرة، ثم تُغلَق ذاتيًّا. ما هي أضرار الليزر على العين؟ رغم وجود الفوائد المُتعدّدة لتقنيّة اللّيزر للعيون؛ إلّا أنّها قد تؤدّي إلى حدوث بعض المُضاعفات النّادرة كفُقدان البصر، كما توجد بعض الآثار

الجانبيّة الشّائعة إلى حدٍّ ما، مثل جفاف العين، وبعض الاضطرابات البصريّة المؤقّتة التي تختفي بعد بضعة أسابيع أو أشهر من العمليّة في العادة، وفيما يأتي أمثلة على بعض الآثار الجانبيّة لجراحة اللّيزر للعيون الإصابة باللابؤريّة: قد يؤدّي إزالة الأنسجة بطريقة غير متساوية إلى حدوث اللابؤرية، وهذا يتطلّب إجراء عمليّة أخرى، أو وضع العدسات اللّاصقة، أو ارتداء النظّارات. الإصلاح النّاقص: عندما لا يقوم الجرّاح بإزالة ما يكفي من نسيج القرنيّة يُمكن ألّا تتحسّن الرّؤية كثيرًا، لا سيما عند علاج حالات قُصْر النّظر؛ إذ يُمكن للطبيب أن يوصي بإجراء جراحي آخر عند عدم الرّضى عن نتائج العمليّة؛ وذلك لإزالة المزيد من الأنسجة، والحصول على النّتائج المرغوبة. جفاف العين: قد يوصي طبيب العيون باستخدام قطرات العين بعد العمليّة إذا كان الشّخص يُعاني من جفاف العين الشّديد خلال فترة التّعافي؛ إذ تُسبّب عمليّة اللّيزر انخفاضًا مؤقّتًا في إنتاج الدّموع خلال الأشهر الستّة الأولى أو نحو ذلك بعد الجراحة؛ ممّا يستدعي استخدام قطرات العين الترطيبيّة لحلّ تلك المُشكلة. مشاكل السديلة: قد تنمو الطبقة الخارجيّة من نسيج القرنيّة بشكل غير طبيعي تحت السديلة خلال عمليّة الشّفاء، ويُمكن أن تؤدّي إزالة السديلة من الجزء الأمامي من العين، أو طيّها أثناء الجراحة إلى حدوث مضاعفات تُزعج الشّخص، بما في ذلك العدوى والدّموع الزّائدة. الإصلاح المُفرط: قد يزيل طبيب العيون أنسجة أكثر من العينين باستخدام الليزر، وقد يكون تصحيح هذا الأمر أصعب من إصلاح حالات الإصلاح الناقص. من المُهمّ التمييز بين الآثار الجانبيّة والمُضاعفات المُحتملة الّتي يُسبّبها الليزر؛ إذ يُمكن أن تحدث مضاعفات الليزر للعينين و الرّؤية أثناء الجراحة أو حتّى بعدها، وفي حين أنَّ هذه المضاعفات نادرة الحدوث؛ فمن المُهمّ التنبّؤ بها ومعرفة إمكانيّة حدوثها في أي وقت، وفيما يأتي أمثلة على تلك المُضاعفات: الحاجة إلى مزيد من الإجراءات؛ فقد يحتاج بعض المرضى إلى إجراءات بعد عمليّة الليزر لتصحيح رؤيتهم؛ فقد تحدث تغييرات أثناء عملية الشّفاء الّتي تتطلّب المزيد من التصحيح. الشّعور بألمٍ خفيف لمدّة ٤٨ إلى ٧٢ ساعة الأولى بعد العمليّة. الحاجة إلى نظّارات القراءة؛ إذ عادةً ما يحتاج النّاس إلى نظّارات القراءة مع تقدّمهم في العمر، ولسوء الحظ لا يُمكن لعمليّة الليزر تصحيح مشاكل النّظر الّذي تُسبّبه الشيخوخة. عدم وضوح الرّؤية ورؤية الهالات والوهج حول الأضواء السّاطعة لا سيّما خلال أوقات اللّيل عند قيادة السيّارة.

الشّعور بوجود حُبيْبات رمليّة في عيونهم؛ وذلك في الأيّام القليلة الأولى بعد إجراء العمليّة. حساسيّة قليلة للضوء وتبقى لبضعة أيّام ثمّ تختفي. احتماليّة فُقدان البصر؛ إذ يشهد بعض المرضى تدهورًا في رؤيتهم في بعض الأحيان. ما هي شروط إجراء عمليّة اللّيزر للعيون؟ ليس كلّ شخص يطلب تصحيح البصر لعينيه باللّيزر يُعدّ مُرشّحًا للجراحة؛ إذ يُمكن استخدام تصحيح البصر بالليزر لعلاج قُصر النظر، وقصر النظر مع اللّابؤريّة، وطول النظر، وطول النظر مع اللّابؤريّة، أو اللّابؤريّة المُختلطة، وقد تمنع بعض العوامل، مثل التّاريخ السّابق لجراحة العين، والأخطاء الانكساريّة العالية جدًّا، وبعض أمراض العين، وبعض الأمراض الصحّيّة من التّرشيح لجراحة الليزر.

النتائج والمناقشة

النتائج والمناقشة

أنواع العدسات اللاصقة كثيرة ومتنوعة كما هو الحال في بلاد العالم اجمع ولكنها في مجتمعنا العراقي لا تظهر بوضوح وبنسبة قليلة وتبدو اقل حدوثا منها في بلاد كثيرة أخرى، ولعل هنالك أسباب عدة تجعلها اقل انطباعا في المجتمع هي كثرة إمراض العين الوراثية التي يعتمد على استعداد المرض والبيئة التشريحية لظهور ذلك المرض والزواج من الأقارب –المناطق الريفية وفى العائلة الواحدة و العشيرة الواحدة التي تكون بيئة خصبة لنمو تلك الإمراض الوراثية و صنع أجيال تحمل تلك الإمراض وتنقلها مسيطرا أو مستترا أو متعلقا بالجنس . ولابد من إجراء العملية بشكل مباشر حتى لا تختل تثبيت العين وتركيزها وتوازن العين . إن المعالجة المبكرة ضرورية جدا ووضع النظارات المبكر قد يحمى العين من العمى الوظيفي فيها أو الكسل . ويجب اقتلاع الفكرة الخاطئة من أذهان الناس حول خطر النظارات . ومن خلال الدراسة أظهرت العدسة اللاصقة تأثيرا ايجابيا على بعض مستخدمي العدسات اللاصقة. نوع العدسات المستخدمة يختلف بين الدول حيث ان العدسات الصلبة تشكل ٢٠% من العدسات اللاصقة الموصوفة في اليابان الان وفي هولندا والمانيا ولكن اقل من ٥ % في الدول الاسكندنافية ، لم تظهر العدسة اللاصقة تشكل عيوبا كاملة بالصورة الفنية المتوقعة للاختبار .وهذا ما توصل إليه الدكتور جواد وجماعته في دراسة أجريت في مستشفى ابن الهيثم – بغداد حيث أشارت الدراسة إلى إن العدسة اللاصقة لها دور ايجابي ومقبول لدى النساء اللاتي يستخدمن النظارات التقليدية . ومن المحتمل إن هذا الاتفاق يتماشى مع ما جاءت به هذه الدراسة نتيجة تعرض العين إلى عوامل خارجية مثل – المواد الكيمياوية المصنوعة منها العدسة والظروف البيئية والجوية المحيطة بمستخدمي العدسات اللاصقة وأن نوع المادة المصنعة منها العدسة ومحاليل التنظيف الخاصة وطريقة التنظيف للعدسة من قبل المستخدمين وكذلك ثقافة المستخدمين حول استخدامها . هي النموذج الانسب في مجال الاستخدام في المجال الطبي (التجميلي والطبي)لأنه يتماشى مع هدف البحث والسبب الذي يعزوه الباحث إن المكونات المادية للعدسة اللاصقة يكون طبي وتجميلي ولاعتبارات أخرى مجهولة تحتاج إلى بحوث علمية أخرى. إن هدف الدراسة إلى معرفة مدى التأثير الفعال للعدسة

اللاصقة لدى المستخدمين من المصدر ذات الأهمية الحيوية والطبية في معالجة وشفاء حالات مرضى ويلعب دورا مهما في الطب والحياة فضلا على انه يعتبر احد العوامل الضرورية للبحث عن مستجدات وأبحاث علمية أخرى. وان تأثير العدسة اللاصقة على عيون الطالبات ، وكذلك ما أشارت إليه الدراسات الطبية التي أجريت على الآثار الجانبية على المدى الطويل لارتداء العدسات اللاصقة أي ما يزيد على خمس سنوات مثل zuguo – ليو وآخرين للعام ٢٠٠٠ فحواها هو تقليل سماكة القرنية وتحدبها وعدم انتظام السطح للعدسة. وقد يعزى السبب من عدم ظهور انتشار واسع من استعمال العدسات اللاصقة في هذا المجال ، لأنها قد تكون احدى اكبر المشاكل الاجتماعية والطبية لهذا النوع من العدسات المصنوعة من مواد كيمياوية والمعوقات الصحية بين الناس ويرجع ذلك إلى عدة معوقات أهمها عدم الاستخدام المستمر المنتظم للعدسات اللاصقة من قبل المستخدمين للعدسة ، علاوة على ذلك تلعب العوامل الجينية والحيوية دورا مهما في التاثير المستتر من خلق المشاكل والصعوبات سواء كانت من نوع المواد المصنعة منها العدسة اللاصقة والظروف الجوية, الاجتماعية وغلاء المعيشة بين طبقات المجتمع وهذا ما أكدت عليه التوصيات التي أوصت بها وكالة الدواء والغذاء الأمريكية من استخدام للعدسات اللاصقة وكذلك من ناحية أخرى يمكن أن يسبب الليزر أضرارًا دائمة لا رجعة فيها لعيون الإنسان ، تتراوح من إجهاد العين إلى العمى الدائم. هذه الكلمة غالبًا ما تذكر الجميع في إرشادات أمان الليزر. ولكن كيف بالضبط يضر الليزر بالعين البشرية؟ سنناقش ذلك بوضوح عندما يتعلق الأمر بتلف العين ، فإن أول شيء يجب أن تكون على دراية به هو بنية العين. لذا دع أولاً نلقي نظرة على بعض الهياكل والوظائف الأساسية للعين.

لذلك سوف نناقش تأثير الليزر على وظيفة العين: يرجع الضرر الناجم عن الضوء للعيون بشكل أساسي إلى تأثير درجة الحرارة والتفاعل الكيميائي الضوئي الناجم عن امتصاص الطاقة، والذي يتسبب في أضرار بيولوجية. تعتمد الطريقة الرئيسية للضرر على الطول الموجي للضوء والأنسجة المكشوفة. بالنسبة لتلف الليزر، فإن السبب الرئيسي للضرر هو تلف الأنسجة الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة الناجم عن امتصاص الضوء بأطوال موجية مختلفة بواسطة أجزاء مختلفة.

لذلك ، يرتبط الجزء المصاب من العين ارتباطًا مباشرًا بطول موجة إشعاع الليزر. يمكن تقسيم أشعة الليزر التي تدخل العين وتلفها تقريبًا إلى:

١- بالقرب من الطول الموجي فوق البنفسجي 400-315 (UVA) نانومتر ، يتم امتصاص معظم الإشعاع في عدسة العين. بعد أن تخترق الأشعة فوق البنفسجية القرنية ، يتم امتصاصها بواسطة العدسة ، مما يتسبب في ارتباط البروتين القابل للذوبان في العدسة وتكثيفه ، مما يجعل العدسة شيخوخة أو تصبح معتمة. يحدث إعتام عدسة العين في النهاية. تأثير الأشعة فوق البنفسجية على البلورات تراكمي ، لذلك يتأخر هذا التأثير ، وقد لا تظهر المشاكل إلا بعد عدة سنوات.

٢- الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ٢٨٠-٣١٥ نانومتر و 280-100 (UVC) نانومتر ، تمتص القرنية معظم الأشعة. يمكن أن تسبب الأشعة فوق البنفسجية أضرارًا حادة للقرنية والملتحمة من خلال التأثير الكيميائي الضوئي، وتسبب تخثر البروتين وتمسخًا ، مما يتسبب في سقوط ظهارة القرنية. من بينها ، الأشعة فوق البنفسجية ذات الطول الموجي ٢٨٠ نانومتر لها أكبر ضرر للقرنية. يشعر الناس فقط بإحساس جسم غريب وانزعاج خفيف في العينين في المرة الأولى. إذا تكرر المرض ، يمكن أن يسبب التهاب الجفن المزمن والتهاب الملتحمة ، مما يؤدي إلى ما يسمى بالعمى الثلجي والعيون الملحومة.

٣- المرئي (٤٠٠-٧٦٠ نانومتر) والأشعة تحت الحمراء القريبة (٧٦٠-١٤٠٠ نانومتر) ينتقل معظم الإشعاع إلى شبكية العين. قد يؤدي التعرض المفرط إلى عمى الوميض أو حروق وآفات في الشبكية. مبدأ علم أمراض الشبكية هو أنه عندما لا يتمكن تدفق الدم من الطبقة المشيمية الواقعة بين الشبكية والصلبة من تنظيم الحمل الحراري لشبكية العين ، فسوف يتسبب ذلك في حروق (آفات) حرارية في العين ، مما يؤدي إلى حرق الأوعية الدموية ويسبب السائل الزجاجي الثانوي. النزيف الذي قد يؤدي إلى تشوش الرؤية خارج مجال الرؤية. على الرغم من أن الشبكية يمكنها إصلاح الأضرار الطفيفة ، إلا أن الضرر الكبير الذي يصيب المنطقة البقعية (المنطقة ذات الرؤية الأكثر حدة) هو أحد الأسباب الرئيسية للرؤية أو العمى المؤقت ، أو حتى فقدان البصر الدائم.

٤- تنتقل معظم الأشعة تحت الحمراء البعيدة (١٤٠٠ نانومتر -١ مم) إلى القرنية. يمكن أن يؤدي التعرض المفرط لهذه الأطوال الموجية إلى حروق القرنية. سوف تخترق الأشعة تحت الحمراء ذات الأطوال الموجية الأطول أنسجة العين وتسقط على شبكية العين ، مما يتسبب في تلف شبكية العين ، وخاصة تلف المنطقة البقعية ، مما يؤدي إلى التنكس البقعي.

من جهة اخرى، تعد مدة التعرض أيضًا سببًا مهمًا لتلف العين. على سبيل المثال، إذا كان لليزر طول موجي مرئي (٤٠٠ إلى ٧٠٠ نانومتر)، وكانت قوة الشعاع أقل من ١,٠ ميغاواط، ووقت التعرض أقل من ٠,٢٥ ثانية (زمن استجابة الحساسية)، فلن تتضرر شبكية العين بسبب وقت التعرض الطويل للشعاع. لسوء الحظ، فإن ملاحظة الحزمة أو الانعكاس المرآوي لأشعة الليزر والانعكاس المنتشر لليزر قد يتسبب في مثل هذا الضرر، لأن قوة الحزمة كبيرة جدًا. في هذه الحالة، رد فعل فقدان الشهية لمدة ٠,٢٥ ثانية ليس كافيًا لحماية العينين من الأذى.
بالنسبة لليزر النبضي، تؤثر مدة النبض أيضًا على إمكانية إصابة العين. يمكن أن تسبب النبضات التي تقل مدتها عن ١ مللي ثانية مع التركيز على شبكية العين عابرًا للصوت. بالإضافة إلى الضرر الحراري المذكور أعلاه، يمكن أن يتسبب أيضًا في أضرار جسدية خطيرة أخرى ويسبب النزيف. في الوقت الحاضر، تكون مدة النبض للعديد من أجهزة الليزر النبضية أقل من ١ بيكو ثانية. يحدد معيار ANSI Z136.1 الصادر عن المعهد الوطني الأمريكي للمعايير الحد الأقصى المسموح به للتعرض (MPE) الذي يمكن للعين قبوله في ظل الظروف التي قد تسبب تلفًا للعين (في ظل ظروف التعرض المحددة). إذا تم تجاوز الحد الأقصى المسموح به ، فقد تزداد احتمالية إصابة العين بشكل كبير. نظرًا لأن التكبير البؤري (الكسب البصري) للعين يبلغ حوالي ١٠٠٠٠٠ مرة ، يمكن أن يكون تلف الشبكية بالليزر شديدًا ، مما يعني أن إشعاع ١ ميغاواط / سم ٢ الذي يدخل العين سيزداد إلى ١٠٠ واط / سم ٢ عندما يصل إلى الشبكية.

وأخيرًا والنقطة الأهم: لا تستقبل أي أشعة ليزر مباشرة تحت أي ظرف من الظروف! بالإضافة إلى ذلك ، يجب الانتباه إلى منع شعاع الليزر من الانعكاس في العين. هذا هو السبب في أنه

يوصى بارتداء نظارات واقية من الليزر عند العمل مع الليزر في العالم لتقليل الحوادث اللحظية أو تلف الليزر المزمن للنظارات. سيتم تزويد كل آلة تنظيف بالليزر بزوج من النظارات الواقية.

المصادر

[1] “Bruno Breitmeyer-Blindspots - The Many Ways We Cannot See-Oxford University Press, USA (2010) PDF | PDF | Retina | Visual System.” Accessed: Mar. 14, 2024. [Online]. Available: https://www.scribd.com/document/351162388/Bruno-Breitmeyer-Blindspots-The-Many-Ways-We-Cannot-See-Oxford-University-Press-USA-2010-pdf

[2] Vicki. Bruce, P. R. Green, and M. A. Georgeson, “Visual perception : physiology, psychology, and ecology,” p. 433, 1996.

[3] J. V. Forrester, “The eye : basic sciences in practice,” p. 409, 1996.

[4] B. W. Tatler, M. M. Hayhoe, M. F. Land, and D. H. Ballard, “Eye guidance in natural vision: Reinterpreting salience,” *J Vis*, vol. 11, no. 5, pp. 5–5, May 2011, doi: 10.1167/11.5.5.

[5] G. M. Shepherd, “The Synaptic Organization of the Brain,” *The Synaptic Organization of the Brain*, pp. 1–736, Jan. 2004, doi: 10.1093/ACPROF:OSO/9780195159561.001.1.

[6] “Ferri’s clinical advisor 2019 : 5 books in 1 | WorldCat.org.” Accessed: Mar. 14, 2024. [Online]. Available: https://search.worldcat.org/title/1040695302

[7] “Experiencing Sensation and Perception Chapter 3 The Stimulus and Anatomy of the Visual System.”

[8] K. J. William and W. J. Krause, “Krause’s Essential Human Histology for Medical Students (Google eBook),” p. 320, 2005, Accessed: Mar. 14, 2024. [Online]. Available: http://books.google.com/books?id=cRayoldYrcUC&pgis=1

[9] O. A. Candia, “Electrolyte and fluid transport across corneal, conjunctival and lens epithelia,” *Exp Eye Res*, vol. 78, no. 3, pp. 527–535, 2004, doi: 10.1016/J.EXER.2003.08.015.

[10] S. Parker, “Introduction, history of lasers and laser light production,” *British Dental Journal 2007 202:1*, vol. 202, no. 1, pp. 21–31, Jan. 2007, doi: 10.1038/bdj.2006.113.

[11] Y. K. Hitti and A. Sh. Khatib, “Hitti’s New medical dictionary, English-Arabic : with an Arabic-English glossary,” p. 642, 2000.

[12] R. Effert, “A New Method for Determining Squint Angle in Primary and All Secondary Positions Using the First and Fourth Purkinje Images,” *Ophthalmology*, vol. 93, no. 4, pp. 436–441, Apr. 1986, doi: 10.1016/S0161-6420(86)33718-7.

[13] B. Mayer *et al.*, “Long-term mutual phase locking of picosecond pulse pairs generated by a semiconductor nanowire laser,” *Nature Communications 2017 8:1*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, May 2017, doi: 10.1038/ncomms15521.

[14] S. Parker, “Introduction, history of lasers and laser light production,” *British Dental Journal 2007 202:1*, vol. 202, no. 1, pp. 21–31, Jan. 2007, doi: 10.1038/bdj.2006.113.

[15] تقنية الليزر واستخداماته للدكتور مصطفى الأطروشي والدكتور يوسف مولود حسن "الطبعة الأولى ٢٠٠٧

The Republic of Iraq

Ministry of Higher Education

and Scientific Research

University of Babylon - College of Science

physics department

"A theoretical study of medical lenses and their uses and the effect of laser rays on the human eye"

The research was submitted by the student

Hussein Amer Mosa Kadhim

To the University of Babylon - College of Science

As part of the requirements for obtaining a bachelor's degree in physics

Supervised by

Dr. Abbas Ibrahim Aobais Mhisn

٢٠٢٤ م

١٤٤٥ هـ