الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة السورية الخاصة
كلية الصيدلة

الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

بحث علمي أعد لنيل إجازة في الصيدلة والكيمياء الصيدلية

بعنوان:

تطبيقات الليزر في تشخيص وعلاج الأمراض الجلدية: من الأساسيات إلى التطبيق السريري

Laser Applications in the Diagnosis and Treatment of Skin Diseases: From Basics to Clinical Application

بإشراف: أ.د. أنس رجب

إعداد الطلاب:

محمد قاسم باتريك حنوش سليم الكفري

2025-2026

الملخص

توجد العديد من الأمراض التي قد تُصيب الجلد، والتي قد يكون بعضها مؤقتًا، بينما بعضها الآخر مزمنًا ويستمرّ لفترات طويلة، وقد تكون بعض هذه الأمراض شائعة بين فئات عمريّة معينة دون غيرها،

تطور استعمال الليزر في الأمراض الجلدية والتجميلية بدرجة كبيرة في السنوات القليلة الماضية نظراً لتطور الكثير منها واستحداث أنواعاً ذات فعالية قيمة.

منذ عدة سنوات كان مفهوم الليزر يقتصر على أنه جهاز يبحث عن حالة مرضية، إما الآن فإنه يعتبر أداة لا يمكن بأي حال أن يستغني عنها طبيب الأمراض الجلدية وغيره من ذوي الاختصاص مثل أخصائي جراحة التجميل والفروع الأخرى ذوات العلاقة باستعمال مثل تلك الأجهزة.

إن الكثير من الأمراض الجلدية التي كان يصعب معالجتها قبل عصر الليزر أصبحت الآن في متناول إمكانية العلاج بواسطة تلك الأجهزة.

تمت دراسة مفصلة للعلاج بالليزر حيث تم وصف الطريقة التي يعمل بها الليزر وأنواع الليزر بتوليد الأشعة الضوئية بشكل مصطنع، ويتم التحكم فيها واستخدامها لاختراق الأنسجة البشرية لعلاج عدد من المشاكل الطبية والتجميلية.

summary

There are many diseases that may affect the skin, some of which may be temporary, while others are chronic and last for long periods, and some of these diseases may be common among certain age groups but not others,

The use of lasers in dermatology and cosmetic diseases has developed significantly in the past few years due to the development of many of them and the development of types of valuable effectiveness.

Several years ago, the concept of laser was limited to being a device that searches for a pathological condition, either now it is considered a tool that can in no way be dispensed with by a dermatologist and other specialists such as plastic surgery specialists and other branches related to the use of such devices.

Many skin conditions that were difficult to treat before the laser era are now within reach of the possibility of treatment with these devices .

A detailed study of laser therapy was carried out where the way lasers and lasers artificially generate light beams, are controlled and used to penetrate human .tissue to treat a number of medical and cosmetic problems

الفهرس

المقدمة 1

1. الجلد..... 2

1.1 تعريف الجلد 2

1.2 تركيب الجلد 2

1.3 وظيفة الجلد 4

1.4 الأمراض التي تصيب الجلد 5

1.5 أمراض جلدية ناتجة عن عدوى بكتيرية.. 5

1.6 أمراض جلدية ناتجة عن عدوى فيروسية 7

1.7 أمراض جلدية ناتجة عن عدوى فطرية.....8

1.8 الأمراض الجلدية عند الأطفال..... 14

1.9 نصائح للحفاظ على سلامة الجلد..... 16

1.10 تأثيرات الشيخوخة على الجلد..... 17

1.11 أنواع العلامات الجلدية والزوائد..... 18

1.12 سمك الطبقات الجلدية..... 22

1.13 الأمراض الجلدية وتفاعلاتها بالجهاز المناعي 22

2. تطبيقات الليزر في علاج الأمراض الجلدية 25

2.1 المقدمة..... 25

2.2 ماهو العلاج بالليزر 27

2.3 أنواع الليزر المستخدمة..... 27

2.4 أنواع الليزر لعلاج الخطوط و التجاعيد 28

2.5 الليزر Co2 30

2.6 استخدامات Co2 31

2.7 قواعد المعالجة بالليزر 32
2.8 طرق عمل أجهزة الليزر 33
2.9 مكونات أجهزة الليزر..... 34
2.10 مصطلحات في الليزر 35
2.11 مدة برودة الأنسجة بعد الليزر..... 36
2.12 صفات أشعة الليز ر..... 36
2.13 طرق عمل أشعة الليزر..... 37
2.14 جلد الإنسان و الليزر 38
2.15 تأثيرات الليزر على الآفات الجلدية 40
2.16 معالجة الآفات الوعائية 41
2.17 اختلاطات الجراحة بالليزر 42
2.18 ألعوامل المؤثرة على تخرب النسج بواسطة الليزر 43
2.19 أمان اليزر 45
2.20 وسائل الحماية 46
2.21 الرعاية بعد العلاج بالليزر و مدة التعافي 47
الحالة السريرية 48
المراجع 54

المقدمة

يعتبر الجلد من خطوط الدفاع الأولى لجسم الإنسان، فهو يغطي كافة الأعضاء الداخلية، لذلك الرعاية به وعلاجه عند المرض مهم جدا. وهو أكبر أعضاء الجسم حجمًا، ومن أكثر أعضاء الجسم أهمية لما له من دورٍ في وقاية الجسم من العوامل الخارجية والأجسام الغريبة والبكتيريا والصدمات، وكذلك لدوره في تنظيم حرارة الجسم وإنتاج فيتامين د، ويتكون الجلد من ثلاث طبقات؛ هي البشرة والأدمة ونسيج تحت الجلد، وتقدم كل طبقة فوائد مميزة، وكبقية الأعضاء يصاب الجلد بعدد من الأمراض كالأكزيما، وحب الشباب، والشرى، والسرطان.

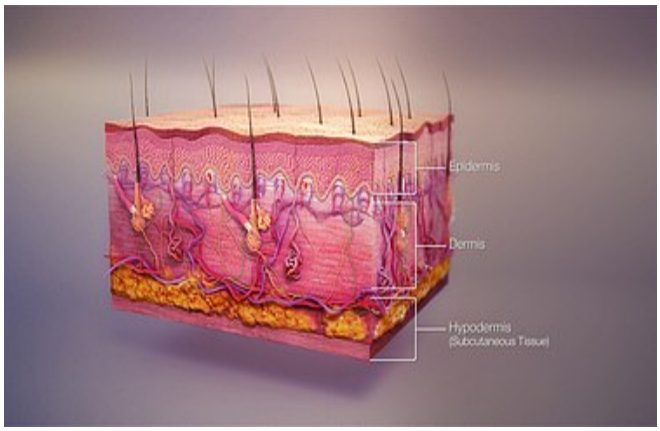
للأمراض الجلدية العديد من المسببات منها ما يتعلق بالتغيرات البيولوجية التي تحدث في جسم الإنسان كالاضطرابات الهرمونية ومنها ما له علاقة بالمؤثرات الخارجية التي تغيّر من طبيعة البشرة، من أهمها التأثيرات المناخية وتلوث البيئة المحيطة إلى غير ذلك. غير أن العادات الغذائية والتدخين وقلة النوم، إضافة إلى الإجهاد النفسي كلها عوامل تؤثر بقوة على سلامة الجلد.

1. الجلد:

1.1 تعريف الجلد:

يُعدّ الجلد أكبر أعضاء جسم الإنسان، إذ يشكل الغطاء الخارجي للجسم ويبلغ وزنه حوالي 2.7 كيلوغرام، وتوجد أهمية كبيرة للجلد؛ إذ يُعدّ مسؤولًا عن العديد من الوظائف الضرورية للجسم.

1.1.2 تركيب الجلد:



توجد 3 طبقات رئيسية للجلد، وسنوضّح كلّا منها فيما يأتي:

1. **طبقة البَشَرة:** هي المنطقة السطحية من الجلد، وتتميز بكونها أكثر مناطق الجلد تجددًا، وتحتوي هذه الطبقة على ما يأتي:

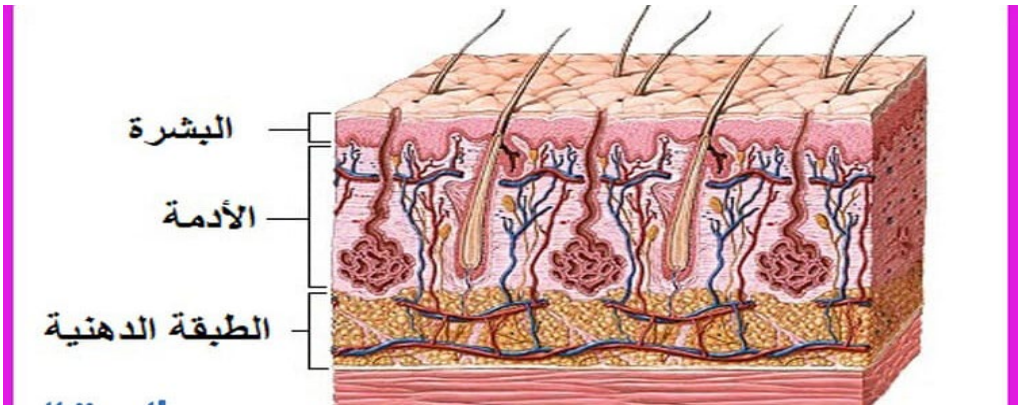
- **الخلايا الكيراتينية:** هي الخلايا الرئيسية المكونة لهذه الطبقة، وتنشأ من انقسام خلايا قاعدة البشرة باستمرار وتحركها باتجاه السطح، وأثناء هذه الحركة تموت هذه الخلايا ويتسطح شكلها.
- الخلايا القرنية: هي الطبقة الخارجية من البشرة، وتتكون من الخلايا الكيراتينية الميتة، وتتميّز بتلفها وتغيّرها المستمر.
- **الخلايا الصباغية:** تُنتج هذه الخلايا صبغة الميلانين التي تُعطي الجلد لونه، وتحميه من الأشعة فوق البنفسجية.

2. **طبقة الأدمة :**هي طبقة من النسيج الضامّ تقع بين البشرة وطبقة النسيج تحت الجلد، وتقسم بدورها لطبقتين: الأدمة الحليمية التي تكون أسفل طبقة البشرة مباشرة، والأدمة الشبكية التي توجد في عمق الأدمة، وتتكون الأدمة بشكل رئيسي من الكولاجين والألياف المرنة كما تحتوي على أنواعٍ متعددةٍ من الخلايا، ومن أهمّها ما يأتي:

- **الغدد العرقية:** تُنتج هذه الغدد العرق الذي ينتقل لسطح الجلد بواسطة القنوات العرقية ويخرج من المسام.
- **بصيلات الشعر** وينمو الشعر من هذه البصيلات.
- **الغدد الدهنية** تفرز هذه الغدد الزهم الضروري للمحافظة على الشعر خاليًا من الغبار والبكتيريا.

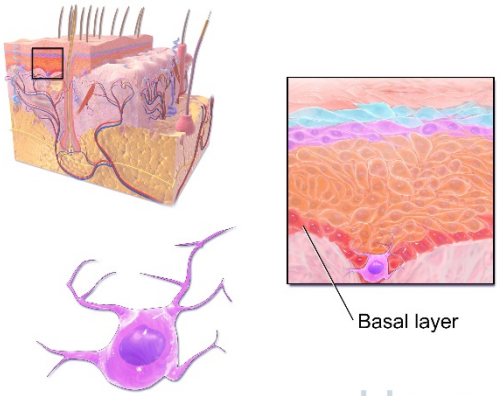
ولهذه الطبقة أهمية كبيرة تظهر من خلال وظائفها المتعددة، ونذكر من أهمّها ما يأتي:

- **دعم وحماية الجلد:** حيث يوفر النسيج الضام المكوّن لهذه الطبقة القوة والمرونة اللازمة لحماية الجلد والأعضاء الموجودة تحته، كما تسمح شبكة الأوعية الدموية الموجودة فيها بتغذية طبقة البشرة، وبصيلات الشعر، والغدد الدهنية، كما تسهّل عبور الخلايا المهمة لتشكيل ردود الفعل المناعية
- **تنظيم الحرارة في الجسم:** تسمح الأوعية الدموية في هذه الطبقة بتنظيم حرارة الجسم، بالمشاركة مع أجسامٍ تدعى بالأجسام الكبيبية كما يلعب العرق والغدد الدهنية دورًا في تنظيم حرارة الجسم أيضًا.
- **الإحساس:** تحتوي هذه الطبقة على العديد من النهايات العصبية والجسيمات الحسية المسؤولة عن الإحساس بالضغط والاهتزاز وحركة الشعر.



طبقات الجلد

3. طبقة النسيج تحت الجلد:



تعدّ هذه الطبقة أعمق طبقات الجلد، إذ توجد بالقرب من العضلات، وتتكوّن بشكلٍ أساسي من الدهون، والنسيج الضام المليء بالكولاجين، بالإضافة إلى الأوعية الدموية والأعصاب، وقد تبلغ سماكة هذه الطبقة في جلد البطن حوالي 3 سنتيمترات، وفي الجفون حوالي ملليترًا واحد، ومن أهمّ وظائف هذه الطبقة ما يأتي:

- العزل نتيجةً لوجود الدهون في هذه الطبقة التي تسمح بعزل الجسم حراريًا عن البيئة المحيطة.
- التنظيم الحراري يؤدي تمدد الأوعية الدموية الموجودة في هذه الطبقة إلى المساهمة في تبريد الجسم.
- امتصاص الصدمات تُساعد النسبة الكبيرة من الدهون في هذه الطبقة على امتصاص الصدمات، والحدّ من الضرر الذي قد يحدث للعظام أو الأعضاء الداخلية.
- الدعم الهيكلي تربط هذه الطبقة ما بين الجلد والأنسجة الموجودة تحته؛ كالعظام والعضلات.
- مصدر احتياطي للطاقة يمكن للجسم تحويل الدهون الموجودة في هذه الطبقة إلى طاقة عند الحاجة.
- تنظيم الشهية تُنتج هذه الطبقة هرمون اللبتين (Leptin) المهم للشعور بالشبع عند تناول كمية كافية من الطعام.

3.1 وظيفة الجلد:

إنّ للجلد العديد من الوظائف التي يقدّمها للجسم، ومن أهمّها:

- يحمي من الماء، والصدمات، والمواد الكيمائية، والأضرار الناجمة عن الأشعة فوق البنفسجية.
- يُشكّل الخط الدفاعي الأول للجسم ضدّ الكائنات الدقيقة الضارّة.
- يساعد على تنظيم درجة الحرارة، وطرح الكميات الزائدة من الماء عن طريق العرق.

- يُنتج فيتامين د بعد تعرضه لأشعة الشمس.
- يُفرز الزيت الذي يحافظ على رطوبة البشرة، ونعومتها، ويقيها من المواد الغريبة.
- يساعد الجسم على الشعور بمختلف الأحاسيس، مثل؛ اللمس، والحرارة، والبرودة، والألم.
- يعزل الجسم عن حرارة وبرودة البيئة الخارجية.

4 الأمراض التي تصيب الجلد:

تختلف الأمراض الجلدية التي تصيب الأفراد من حيث الأعراض المصاحبة لها وشِدتها، ومدى استمراريتها فبعضها قد يكون مؤقتًا، والبعض الآخر يستمر مدى الحياة، وفي حين أنّ معظم الاضطرابات التي تُصيب الجلد بسيطة، فإنّ بعضها الآخر يشير إلى وجود مشكلة خطِرة تستدعي مراجعة الطبيب المختص على الفور

توجد العديد من الأمراض التي قد تصيب الجلد وتنقسم الأمراض الجلدية إلى ثلاثة أنواع:

1. أمراض جلدية ناتجة عن عدوى بكتيرية
2. أمراض جلدية ناتجة عن عدوى فيروسية
3. أمراض جلدية ناتجة عن عدوى فطرية

1.5 أمراض جلدية ناتجة عن عدوى بكتيرية:

من أبرز الأمراض الجلدية ذات منشأ بكتيري هي:

- **<u>الجمرة</u>:** تتصف هذه الحالة بظهور مجموعة من الدمامل نتيجة حدوث عدوى بكتيرية تحت الجلد، أيْ في بصيلات الشعر، وبالتالي يُصاحبها شعور بألم وزيادة حساسية الجلد، كما أنّها قد تسبب التهابًا شديدًا يترك ندبة على البشرة. التهاب النسيج الخلوي ، يحدث هذا الالتهاب نتيجة عدوى بكتيرية تظهر في البداية كمنطقة حمراء متورمة على سطح الجلد، وقد يشعر الشخص بالحرارة عند لمسها، ويمكن لهذه الأعراض أن تنتشر بسرعة في أنحاء الجسم القوباء أو الحصف، تحدث هذه الحالة المُعدية عندما تتعرض البشرة لعدوى البكتيريا الكروية العنقودية (الذهبية أو المكورة العقدية المقيحة) ، وبالرغم من أنها تصيب أي فئة عمرية، إلا أنها شائعة عند الأطفال الذي تتراوح أعمارهم ما بين 2–5 سنوات، كما يعدّ الوجه والذراعين والساقين أكثر الأجزاء تأثرًا بهذه العدوى، وغالبًا ما تبدأ في الجروح والتشققات الموجودة في الجلد، إلا أنّها قد تُصيب أيضًا الجلد السليم.



- **<u>حب الشباب:</u>** يحدث حب الشباب بشكل أساسي عند المراهقين وقد يشاهد لدى البالغين أيضًا، وينتج عن انسداد بصيلات الشعر والغدد الدهنية في الجلد نتيجة للتغيرات الهرمونية غالبًا، وقد يؤدي ترك هذا المرض دون علاجٍ إلى إحداث ندَبٍ دائمة في البشرة، وبقع داكنة على الوجه.



يُصاحب الإصابة بحب الشباب ظهور البثور والرؤوس السوداء والخراجات في أجزاء مختلفة من البشرة، بما في ذلك الوجه والظهر والصدر، والتي تحدث نتيجة التغيرات الهرمونية في الجسم وانسداد بصيلات الشعر والغدد الدهنية الموجودة في الجلد، وبالرغم من كونه مصدر قلقٍ للكثير من المراهقين، فإنَّ احتمالية

إصابة البالغين بحب الشباب مرتفعة أيضًا، إذْ يصنّف حب الشباب كأكثر اضطرابات الجلد شيوعًا بين الأفراد التقرن الشعري تعدّ حالة التقرن الشعري أو تقرن الجريبات الشعرية من الحالات البسيطة التي قد يُسفر عنها ظهور نتوءات صغيرة وخشنة على سطح الجلد، لا سيما على الذراعين أو الفخذين أو الخدين، بحيث تكون هذه النتوءات حمراء أو بيضاء اللون، كما أنها تكون غير مؤلمة ولا تُثير الحكة، وغالبًا ما تظهر هذه المشكلة جرَّاء حدوث عدوى، أو ضعف الجهاز المناعي، أو التعرض لعوامل مهيّجة معينة

1.6 <u>أمراض جلدية ناتجة عن عدوى فيروسية</u>: يوجد العديد من الأمراض الجلدية التي قد تنجم عن الإصابة بعدوى فيروسية، وفي الآتي أبرزها:



- **<u>الحصبة:</u>** تبدأ الإصابة في الجهاز التنفسي، وتظهر أعراضها لأول مرة خلال 10–12 يومًا من التعرض للفيروس، ومن هذه الأعراض: السعال. الحمى. سيلان الأنف. احمرار العينين. احتقان الحلق. ظهور بقع بيضاء داخل الفم، على الرغم توفر لقاح آمن وفعال لهذه الحالة؛ إلا أنها لا تزال موجودة وقد تُسبب مضاعفات حقيقية في بعض أفراد دول العالم.



- **<u>الهربس النطاقي:</u>** الذي يحدث نتيجة الإصابة بفيروس الحماق النطاقيّ المسؤول عن الإصابة بجدريّ الماء، حيث تظهر أعراض الهربس المنطقي عادةً على صورة شريط من البثور في أحد جانبيّ الجسم؛ عادةً على الجذع، أو العنق، أو الوجه، ويكون هذا الطفح الجلدي في مُعظم الحالات محمرًّا، ويُثير الألم والشعور بالحرقة. الثآليل أو عين السمكة: يظهر الثؤلول على صورة نموّ صغير ذي قوامٍ خشِن، قد يُلاحَظ في أيْ جزء من أجزاء الجسم،

كما يعتمد شكله على موقع ظهوره على البشرة، ومدى سماكة الجلد فيه، ويُعزى سبب ظهور الثآليل إلى تعرض الشخص لفيروسات الورم الحليمي البشري

- **قروح البرد:** تعرف قروح البرد أيضًا باسم بثور الحمى أو هريس الشفة، وتتمثل بكونها بثورًا صغيرة الحجم ومثيرة للألم، بحيث تحدث نتيجة تعرض الشخص لفيروس الهربس البسيط، كما أنّ حوالي 90٪ من الناس في مختلف أنحاء العالم يمتلكون شكلًا واحدًا على الأقل من هذا الفيروس.

4.3 أمراض جلدية ناتجة عن عدوى فطرية: من الأمراض الجلدية التي قد تحدث جراء الإصابة بعدوى فطرية، ما يأتي:



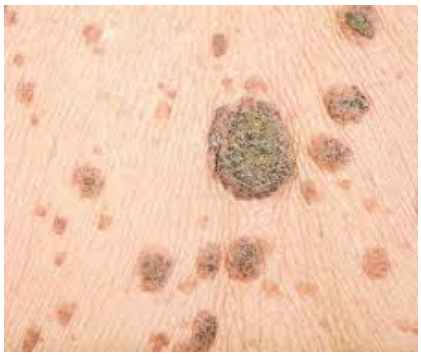
- **داء المبيضات:** تعيش هذه الفطريات بشكلٍ طبيعي على الجلد وفي أجزاء أخرى من الجسم، كالفم والحلق والأمعاء والمهبل، ولكنّ أحد أنواعها المعروف باسم المُبْيَضَّة البيضاء قد يسبب العدوى والالتهاب في حالة فرط تكاثره ونموّه، وربما يؤدي إلى مضاعفات أكثر خطورة في حالة دخوله إلى مجرى الدم أو الأعضاء الداخلية؛ بما في ذلك الكلى أو القلب أو الدماغ.



- **القدم الرياضي:** تعدّ عدوى القدم الرياضي من أنواع العدوى الفطرية الشائعة التي تُصيب القدمين، والتي يُمكن الحدّ من تفاقمها وعلاجها باستخدام الكريمات أو البخاخات المتوفرة في صيدليات المجتمع، وذلك بعد الحصول على استشارة من الطبيب المختصّ، ولكنْ قد يتكرر ظهورها لدى بعض الأشخاص لوجود أسباب

وعوامل مختلفة. أمراض جلدية تصيب الكبار يتعرض الجلد لمجموعة من التغيرات مع تقدّم العمر، إذ يعتمد مقدار التغيّر الحادث على عدة عوامل، منها نمط الحياة والنظام الغذائي، بالإضافة إلى عوامل الوراثة ومدى تعرّض الشخص للإجهاد وأشعة الشمس، وقد تساهم هذ العوامل في ظهور الأمراض الجلدية عند الكبار، مثل:

- **التقران المثي:** يظهر التقران المثي أو التقرن الدهنيّ أو الثؤلول المثّي على صورة نموّ غير ضار على الجلد، والذي يكون لونه في مُعظم الأحيان بنيًّا، ولكنه قد يظهر باللون الأصفر أو الأبيض أو الأسود، لذلك قد يكون من الصعب التمييز بين التقران المثي والورم الميلانيني، لذلك يُنصح بالتوجه إلى الطبيب عند ملاحظة حدوث أي تغير مفاجئ على البشرة، ويُشار إلى أنَّ هذه الحالة تظهر غالبًا مع تقدم العمر.



- **البقع العمرية:** تعرف بالبقع الكبدية أو نمش الشيخوخة، وتظهر بشكلٍ خاص في الأجزاء الأكثر عُرضة لأشعة الشمس؛ كما تتصف بكونها بقعًا مسطحة، تظهر باللون البني أو الرمادي أو الأسود. أمراض جلدية أخرى إضافةً إلى ما سبق، توجد بعض الأمراض أو المشكلات التي قد تظهر على الجلد، ومنها ما يأتي:



- **الورم الوعائي الدموي:** يظهر الورم الوعائي الدموي كوحمة حمراء زاهية اللون عند الولادة، أو خلال الأسبوعين الأول والثاني من حياة الطفل، حيث يبدو الورم بهيئة نتوء مطاطيّ يتكون من أوعية دموية إضافية على سطح الجلد، كما أنه قد يظهر في أيّ جزءٍ من جسم الطفل، ولكنّه غالبًا ما يتكون على الوجه، أو فروة الرأس، أو الصدر والظهر.





- **الورم الميلانيني:** يعرف أيضًا بسرطان الخلايا الصبغية، حيث يعد من أنواع سرطانات الجلد نادرة الحدوث، التي تتطور في الخلايا الصبغية المسؤولة عن إنتاج صبغة الميلانين في البشرة، وغالبًا ما يظهر هذا النوع من السرطان في العينين، أو داخل الجسم؛ كالأنف والحلق.

:



التهاب الجلد التأتبي: هو أحد أكثر أشكال الأكزيما شيوعًا عند الأطفال، لم يتم تحديد السبب الدقيق لحدوثه لغاية اليوم، **4.4 أسباب أخرى للأمراض الجلدية**

قد يكون من أهمّ مسبّباته العوامل الوراثية، والبيئة المحيطة، واضطرابات الجهاز المناعي، وقد يظهر على الوجه بشكل خاص عند الرضع، أو اليدين، أو القدمين، أو في ثنايا الجلد، وتسبّب هذه الحالة جفاف الجلد وتقشره، والشعور بالحكة المستمرة، وقد يؤدي الحك المستمر للمناطق المصابة إلى زيادة سماكتها.



الشرى: يظهر هذا المرض على شكل نتواءات حمراء تسبب الحكة، وقد تحدث هذه الحالة نتيجةً لرد فعلٍ تجاه الأدوية، أو الطعام، أو لدغات الحشرات، وعادة ما تختفي في غضون 2–4 ساعات مع إمكانية استمرارها عند البعض لأشهر أو سنوات؛ وهو ما يُعرف بالشرى المزمن.



- **<u>الحرق الشمسي:</u>** تحدث هذه الحالة نتيجة التعرض لكمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية الناتجة عن الشمس، وعند حدوث الحرق يتحول لون الجلد للأحمر، ويترافق ذلك مع الألم والحرارة الموضعية والتقشر في وقت لاحق، وتجدر الإشارة إلى أنّ الوسيلة الأفضل لتجنب حدوث هذه الحالة هي وضع الكريمات الواقية لأشعة الشمس، وتجنب الخروج للشمس في أوقات شدّتها.



- **<u>التهاب الجلد التماسي:</u>** هو أحد أنواع الأكزيما التي تحدث بعد التلامس المباشر مع أشياء معينة مثل نبات اللبلاب السام، أو المجوهرات، أو قفازات اللاتكس، أو بعض مواد التنظيف، وغالبًا ما يكون تجنب العامل المسبب لحدوث هذا الالتهاب، وتناول مضادات الهيستامين والستيروئيدات الفموية أو الموضعية كافيًا للسيطرة على هذه الحالة.



- **<u>الأكزيما:</u>** تُعرّف الأكزيما على أنها حالة مرضية تلتهب فيها بقع محددة من الجلد، بحيث تتشقق وتصبح خشنة الملمس، ليصاحب ذلك الشعور بالحكة، كما يمكن أن تسبب بعض أنواع الأكزيما ظهور البثور على الجلد، ويُعزى سبب ظهور الأكزيما غالبًا إلى اجتماع بعض العوامل الجينية والبيئية، ولكنّ أسباب ظهورها بالتحديد غير معروفة تمامًا. ومن أنواع الأكزيما: التهاب الجلد التماسي أو إبزيما التماسّ الذي يُعدّ واحدًا

من أكثر المشكلات الجلدية شيوعًا بين الأفراد الذين يمتهنون مهنًا معيّنة؛ فهي غالبًا ما تحدث جرَّاء تلامس الجلد مع مركبات كيميائية أو مواد مهيجة متوفرة في بيئة العمل، ليتسبب ذلك في التهاب الجلد واحمراره، وأغلب الحالات لا تكون بالغة الخطورة لكنّها قد تُسبّب الحكة الشديدة.



- **<u>التهاب الجلد المثّي أو الدهني</u>**: وهو من أنواع الأكزيما المزمنة، ويمكن إيضاح علامات ظهوره وفقًا للمرحلة العمرية كما يأتي للأطفال ويُعرف عندئذٍ باسم قبعة المهد أو القبعة الدهنيّة، حيث يُصاحبها ظهور بقع دهنية متقشرة على سطح الجلد، لا سيما فروة الرأس، وهي غير ضارة في الغالب، وتختفي عادةً من تلقاء نفسها مع الوقت. البالغون: قد يظهر هذا الالتهاب في أي جزء من جسم الشخص البالغ، كما قد يستمر وجوده مدى الحياةِ أو يختفي دون عودةٍ، وعادةً ما يظهر على صورة جلد متورم ودهني، محمرّ اللون، مع وجود قشرة بيضاء إلى صفراء اللون على سطح الجلد.



- **<u>الصدفية</u>**: تعدّ الصدفية مرضًا جلديًّا شائعًا، وهي الحالة التي ينجم عنها ظهور بقع حمراء سميكة الملمس على البشرة، وتكون مغطاة بقشور فضية وهي غير مُعدية؛ أي لا تنتقل من شخص لآخر، ورغم عدم معرفة العلماء السبب الأساسي الذي يُثير ظهور الصدفية في الجسم، يبدو أنَّها غالبًا تحدث نتيجة اختلال رد الفعل المناعي في الجسم. الوردية توصف الوردية بأنها الحالة التي يُصاحبها ظهور تورم في منطقة الوجه، واحمرار لون الجلد وظهور البثور، بالتزامن مع بروز الأوعية الدمويّة، ومن الممكن إصابة كلا الجنسين بالوردية، لكنّها أكثر شيوعًا بين النساء اللواتي تتجاوز أعمارهنّ 30 عامًا، والتي تعزى

أسباب حدوثها إلى اضطرابات الجهاز المناعي، أو وجود مشاكل في الأوردة، أو جراء التعرض لظروف بيئية محيطة. الشامات تظهر الشامات على صورة بقع بنية صغيرة الحجم وداكنة اللون، بحيث تنتج عن تجمع الخلايا الصبغيّة، والتي تظهر عادةً خلال مرحلة الطفولة والمراهقة، ويُشار إلى أنَّ مُعظم الأشخاص قد تظهر على أجسامهم حوالي 10–40 شامة، والتي غالبًا ما يتغير مظهرها أو تختفي مع مرور الوقت. مرض الذئبة تعد الذئبة من أمراض المناعة الذاتية، التي تحدث نتيجة فرط نشاط الجهاز المناعي في الجسم، ليهاجم الأنسجة السليمة فيه، إذْ يصاحب هذه الحالة ظهور أعراض الالتهاب والتورم على سطح الجلد.

- **<u>البهاق</u>:** قد يظهر البهاق في أيْ جزء من أجزاء الجسم، إلا أنّه يظهر غالبًا في كل من الوجه والعنق واليدين، بالإضافة إلى منطقة تجاعيد الجلد، وتتصف هذه الحالة المزمنة بظهور بقع بيضاء اللون وشاحبة المظهر على طبقة الجلد الخارجية، ويعزى السبب في ذلك إلى نقص صبغة الميلانين في البشرة.



- **<u>الثعلبة البقعية:</u>** السبب الرئيسي وراء ظهور الثعلبة البقعية غير معروف، ولكن يرجح أنّها حالة تنتج جرّاء مهاجمة الجهاز المناعي لبصيلات الشعر، وبالتالي فإن نمو الشعر سيتوقف ويصبح أكثر عرضةً للتساقط، وعادةً ما تتسبب الثعلبة البقعية في ظهور بقع صلع صغيرة الحجم ومستديرة الشكل، والتي يمكن أن تصيب الشعر الموجود في أي جزءٍ من الجسم؛ بما في ذلك الرأس، واللحية، والحاجبين، ورموش العين.



1.8الأمراض الجلدية عند الأطفال:

الأمراض الجلدية عند الأطفال من المشكلات الصحية التي يجب علاجها بشكل سريع منعًا للمضاعفات، وتعتبر من أكثر الأمراض شيوعًا عند الأطفال، وتتراوح حدتها ما بين الحالات الخفيفة والشديدة. شكاوى الأمراض الجلدية شائعة جداً عند الأطفال، ولحسن الحظ أن معظمها لا تكون خطيرة.

أكثر أنواع طفح جلدي شيوعاً بين الأطفال:



1. **الحمامى السمية:** من أنواع الطفح الجلدي المنتشرة جدا بين حديثي الولادة، لكنها ليست خطيرة حتى أنه يطلق عليها أحياناً "الطفح الجلدي الطبيعي لحديثي الولادة". ويكون هذا النوع من الطفح عبارة عن بقع صفراء صغيرة محاطة بمناطق حمراء، لا نعلم تماماً سبب ظهور هذا الطفح، لكنه عادة ما يختفي في غضون أسبوع ولا يحتاج إلى أي علاج على الإطلاق.



2. **الحصف:** هو عبارة عن عدوى جلدية بكتيرية معدية جداً ومنتشرة بين الأطفال. تصبح أجزاء من الجلد حمراء ملتهبة ولها مظهر ذهبي قشري. يمكن أن تنتشر بسهولة من مكان لآخر في الجسم، ومن طفل لآخر، لذلك تأكد من مراجعة طبيب الأطفال على الفور للحصول على المضادات الحيوية اللازمة.



3. **الجدري:** هو عدوى فيروسية يسببها الفيروس النطاقي الحماقي، يتسبب في الإصابة بحمى وطفح جلدي مميز ومنتشر في أنحاء الجسم، عبارة عن بقع صغيرة حمراء تصبح ممتلئة بالسوائل ثم تتكون قشرة عليها. هذا النوع من الطفح الجلدي مثير للحكة الشديدة وعلاجه يهدف إلى تخفيف الأعراض: دواء مضاد للحمى ومضادات الهيستامين، والكريمات المهدئة.

ويتعافى معظم الأطفال من الجدري بدون أي مشاكل. في بعض الأحيان، يمكن أن يصاب الجلد بعدوى بكتيرية ويصبح أحمر ومؤلم جدا، وهنا ينبغي زيارة الطبيب للحصول على مضاد حيوي.



4. **التهاب السحايا:** حتى الآن يعتبر هذا النوع من الطفح الجلدي هو الأكثر إثارة للقلق عند الآباء، لكن لحسن الحظ يعتبر نادراً بالمقارنة بأنواع الطفح الجلدي الأخرى عند الأطفال، وتعد هذه الحالة خطيرة وينبغي معالجتها بأقصى سرعة.

وعدوى التهاب السحايا يمكن أن تصيب الجسم بطريقتين، الأولى تحدث عندما يتم التهاب الأغشية المحيطة بالدماغ والنخاع الشوكي، ويمكن أن يكون السبب في ذلك بكتيريا أو فيروسات أو فطريات أو غيرها من المواد الضارة، والطريقة الثانية عن طريق الدم (تسمم الدم)، وفي هذه الحالة يظهر الطفح العادي الذي يبدأ بثقوب حمراء صغيرة ثم يتطور سريعاً إلى بقع حمراء أو بنفسجية لا تختفي عند الضغط عليها، ويمكنك التحقق من ذلك باستخدام كوب زجاجي ومن أهم الأعراض عند الأطفال هي الإصابة بالصداع الشديد والحمى والقيء والغثيان والتشنجات العضلية وصعوبة في

التركيز، وفي بعض الأحيان يظهر التهاب الجلد الحاد عند الأطفال وعند عدم السرعة في العلاج تتسبب في تورم في الدماغ، وفي أسوأ الحالات يمكن أن يؤدي التهاب السحايا إلى الوفاة.



5. **<u>عدوى يد فم قدم:</u>** من الأمراض الجلدية المنتشرة بين الأطفال في سن صغير ويتمثل في ظهور طفح جلدي على اليدين والقدمين والفم، وهو نوع من العدوى الفيروسية الشائعة بين الأطفال الصغار. ويمكن الوقاية منه عن طريق تجنب ملامسة الأشياء الملوثة، والحفاظ على نظافة اليدين والفم.

1.9 نصائح للحفاظ على الجلد:

يواجه الجلد العديد من العوامل البيئية التي قد تجعله عُرضة للإصابة بالأمراض والمُشكلات الصحية، مثل: الإصابة بالجفاف، أو التشقق، أو بسرطان الجلد، والكثير غير ذلك، ولكن هنالك بعض الإرشادات والأساليب الحياتية التي تُساعد على الحفاظ على صحة الجلد وحيويته، نذكر منها:

- التقليل من التعرض للشمس: فإنّ الأشعة فوق البنفسجية التي تنبعث من الشمس قد تتسبب بالعديد من المُشكلات الصحية للجلد مثل: ظهور التجاعيد، والإصابة بسرطان الجلد، وظهور بقع ونمش، والعديد من المُشكلات الأخرى، لذا يُنصح باستخدام واقٍ من الشمس، وارتداء القبعات والملابس التي تحمي الجلد وخاصةً في فترة اشتداد قوة الشمس.

- المُحافظة على رطوبة الجلد: وذلك عن طريق شُرب كميات كافية من الماء لإكساب الجلد الرطوبة التي يحتاجها، وكي لا يتعرض للجفاف والتشقق الذي قد يمكّن البكتيريا والفطريات من دخول الجسم، كما يجب استخدام كريمات الترطيب وغسولات البشرة المناسبة.
- الحفاظ على تناول نظام غذائي متوازن: هنالك عدد من الأطعمة الغنية بالمعادن والفيتامينات المُفيدة للجلد والبشرة، مثل: الأفوكادو، والبطاطا الحلوة، البروكلي، والطماطم، والشكولاتة الداكنة، والشاي الأخضر، والفلفل الأحمر، والأصفر.
- الإقلاع عن التدخين: يعمل التدخين على تضيق الأوعية الدموية الموجودة في الطبقة الخارجية من الجلد، مما يقلل من تدفق الدم، كما أنّه يتسبب بتدمير الكولاجين في الجلد، والحد من إنتاجه، وبالتالي تقل المرونة الطبيعية للجلد، وتظهر التجاعيد.

1.10 تأثيرات الشيخوخة على الجلد



تؤدِي الشيخوخة إلى ترقق طبقتي الأدَمة والظهارة كما يمكن أن تقل طبقة الدهون تحت الجلد أيضاً. ويؤدي النقص في الحجم والفعالية الإجماليَّة لطبقات الجلد الثلاث، إلى عددٍ من التغيرات. كما يفقد الجلد شيئًا من مرونته ويصبح أكثر جفافًا بسبب الضعف في وظيفته كحاجزٍ والتراجع في إنتاج الدهون الأساسية مثل الزهم. وينخفِض عدد النِّهايات العصبية في الجلد، ولذلك يضعُف الإحساس. كما ينخفِضُ أيضًا عدد الغدد العرقيَّة وأوعية الدم، ممَّا يُقلِّل من قُدرة الجلد على الاستِجابة للتعرُّض إلى الحرارة. ويميلُ عدد الخلايا

الميلانينية إلى الانخِفاض مع الشيخوخة، ولذلك تضعف حِماية الجلد ضدّ الأشعَّة فوق البنفسجيَّة. وتجعل هذه التغيُّرات جميعها الجلدَ أكثرَ عرضةً للضرر، ويُصبِح أبطأ عند الشفاء.

يؤدي الضَرر الناجم عن الشمس إلى معظم التغيرات في الجلد والتي من الشائع أن يربط المرضى بينها وبين الشيخوخة، يؤدي التعرض الطويل الأمد للأشعة فوق البنفسجية في ضوء الشمس إلى ظهور تجاعيد دقيقة وخشنة، وتصبغ غير منتظم، وبقع بنية وحمراء، وقوام خشن للجلد الذي تعرضَ إلى الشمس.

1.11 أنواع العلامات الجلدية والزوائِد:

- **الضمور**: هو ترقُّق في الجلد يمكن أن يؤدي في بعض الأحيان إلى انخشاف أو تحفُّر في الجلد، ويجعل مظهر الجلد جافًا ومُجعَّدًا مثل "ورقة السيجارة.
- **الفقاعات**: هي بثراتٌ مليئة بسائلٍ رائِقٍ بقطرٍ يزيد على 10 ميليمتراتٍ (0.4 إنش)، أي أكبر من الحُويصلات.
- **القشور (الجلبات)**: هي دم أو قيح أو سوائل جلديَّة جافَّة على سطح الجلد. ويمكن أن تتشكَّل القشرة في أي موضع تعرَّض الجلد فيه إلى الضرر.
- **الكيسات**: هي تجاويف رقيقة الجدران مليئة بالسَّائل أو مادَّة شبه سائلة وغالبا ما يبدو مظهرها ويشعر فيها الشخص مثل كتلة) عُقيدة (nodule في الجلد.
- **التآكُلات**: هي مناطق مكشوفة من الجلد تنتج عن فقدان جزء أو جميع الطبقات العليا) البشرة (من الجلد. وتحدُث التآكُلاتُ Erosions عندما تُؤدِّي العدوى أو الضغط والتهيُّج أو درجة الحرارة إلى ضررٍ في الجلد وهي تشفى من دون أن تترك ندباتٍ عادةً.
- **التسحُّجات**: هي تآكُلات تنجم عن خدش أو فرك أو حكّ الجلد وغالبا ما تكون مُغطاة بقشرة.

الآفة هي مصطلح عام لأي علامة غير طبيعية أو زائِدة على الجلد.

- **التحزز:** هُو جلدٌ متثخّنٌ مع طياتٍ جلديَّةٍ أو تغضُّناتٍ بارزةٍ تبدو كأثلامٍ عميقةٍ أو تجعُّداتٍ. وينجُم التحزُّز عن حكّ الجلد أو فركه بشكلٍ مُتكرّرٍ.
- **البُقع:** هي بُقع مُسطَّحة ذات لونٍ مُتغيّرٍ، وتأتي بأي شكلٍ وبقطرٍ أقلّ من 10 ميليمتراتٍ (0.4 إنش). ويُعدُّ النَّمش freckles والأشكال المسطَّحة من الخال moles والوحمة الخمريَّة والعديد من أشكال الطفح من أنواع البُقَع.
- **العقيدات:** هي مناطق بارزة صلبة ذات شكلٍ دائريّ عادة وتكون أكثر عمقًا من الحطاطات، كما يُمكن الإحساس فيها بشكلٍ أسهل. ويُمكن أن تتشكَّل العُقيدة تحت سطح الجلد أحيانًا، وتضغط باتجاه الأعلى.
- **الحطاطات:** هي كُتل بارزةٌ بقطرٍ أقلّ من 10 ميليمتراتٍ (0.4 إنش). ويُمكن أن تُشبِه الثآليل ولدغات الحشرات والحزاز المسطَّح وبعض أنواع سرطان الجلد الحُطاطاتِ من حيث المظهر.
- **الرقعات:** هِيَ بُقع مُسطَّحة ذات حجم أكبر (أكثر من 10 ميليمترات).

اللويحات هي مناطق مسطحة أو بارزة أو مجموعات من العُقيدات الصغيرة (حطاطات) يتجاوز قطرها 10 ميليمترات (0.4 إنش) عادةً.

- **البثرات:** هي بُقع مملوءة بالسائل (حويصلات)، وتحتوي على القيح.
- **الحراشف أو القُشور** هي مناطق لخلايا البشرة المُكدَّسة والميتة، تبدو على شكل بُقعٍ مُتقشِّرة وجافَّة، وهي تحدُث مع داء الصدفيَّة والتهاب الجلد المثّي والعديد من الاضطرابات الأخرى.

الندبات هي مناطق جرى فيها استبدال الجلد الطبيعيّ بنسيجٍ ليفيٍّ (يُشكِّل ندبةً). وتتشكَّل النَّدباتُ من بعد الضرر في الأدمة.

- **الشُّعيرات المتوسِّعة**: هي الأوعية الدموية المتوسعة بالقرب من سطح الجلد، والتي غالبًا ما تكون مُلتوية المظهر، وتُصبِح بيضاء اللون عند الضغط عليها. وهي تشبه القرحات التآكُلات، ولكنها أعمق وتخترق على الأقل جزء من الأدمة. وتُعدُّ أسباب القرحات مُشابهة لأسباب التآكلات، ولكن تُمارس الحالات التي تُضعِف الشفاء، مثل الرُّكودة الوريديَّة والسَّكري وداء الشرايين المحيطيَّة والالتهاب الوعائيّ، دورًا في هذا الأمر أيضًا. ويحدث الشفاءُ من القرحة بتندبٍ عادةً.
- **الحويصلات**: هي بثراتٌ صغيرة مليئة بالسائل، وبقطر أقل من 10 ميليمتراتٍ (0.4 إنش). الفُقاعات هي حويصلاتٌ يتجاوز قطرها 10 ميليمتراتٍ. يُشكِّلُ الهربس النطاقيّ وجدري الماء والحُروق والاستجابات التحسُّسية والتهيُّج حُويصلات وفُقاعات.
- **الانتبارات**: هي مناطق مُرتفعة تُسبِّب الحكَّة وذات لونٍ أحمر، تنجُم عن تورُّمٍ في الجلد. وتظهر الانتباراتُ بشكلٍ مُفاجئٍ نسبيًا، ولكنها تختفي في مُعظم الحالات خلال 24 ساعة. وهي تُعدُّ استجاباتٍ تحسُّسيةً شائعة للأدوية ولسعات الحشرات أو شيء ما يُلامِس الجلد ويطلق على وُجود انتبارات مُتعدِّدة الشرى.

على الرغم من أن بعض التغيرات اللونية تكون نموذجية، إلا أن اللون الطبيعي لجلد الشخص يمكن أن من مظهر هذه الألوان.

يُمكن أن ينجم الجلد الأحمر (الحمامى) عن العديد من الاضطرابات المختلفة التي تسبِّب الالتهاب أو تلك النَّاجمة عن عدوى. وتكون الأورام على الجلد بلونٍ ورديٍّ أو أحمر غالبًا. قد تبدو الاضطرابات التي تُؤثِّرُ في أوعية الدَّم بالقرب من سطح الجلد، مثل الوحمة الخمريَّة، بلونٍ أحمر.

والجلد برتقالي اللون هو نتيجة لفرط كاروتين الدَّم في مُعظم الأحيان أي الحالة التي تنجُم عن فرط صباغ الكاروتين في الدَّم. قد يُصاب الأشخاص الذين يُفرِطون في تناوُل الطعام الغنيّ بكاروتين بيتا، مثل الجزر، بفرط كاروتين الدَّم.

وقد يحدُث الجلد الأصفر عند الأشخاص الذين يُعانون من اليرقان. تنطوي أسبابُ المناطق الصفراء المعزولة على اللُّويحات الصفر والورم الأصفر (ترسُّبات صفراء صغيرة للدهون في الجلد أو الأوتار) والوَرم الأصفر الكاذب المرن

تنجُم الأظافر الخضراء عن العدوى ببكتيريا الزَّائفة الزنجاريَّة عادةً.

وقد ينجُم الجلد البنفسجي عن النَّزف تحت الجلد) النَّزف الجلديّ أو الالتهاب الوعائيّ. ويُمكن أن تبدو حالات فرط النّمو غير الطبيعي لأوعية الدَّم، مثل ساركومة كابوزي والورم الوعائي، بلون أرجواني. قد يُؤدّي التهاب الجلد النَّاجم عن التهاب الجلد والعضل إلى لونٍ أرجوانيّ مائلٍ إلى الأحمر أو أرجواني فاتِحٍ حول العينين والوجه، يُسمَّى طفح دوار الشمس.

يُمكن أن تحدُث ظلال من اللون الأزرق والفضي والرمادي عندما تتراكم أدوية أو معادن مثل مينوسيكلين وأميودارون والفضَّة) التصبُّغ بالفضَّة في الجلد. وقد يبدو الجلد الذي لا يتدفَّق إليه الدَّم بشكلٍ جيّدٍ بلون يتراوح بين الأرجوانيّ إلى الرمادي. كما قد تبدو بعض الوحمات والأخوال العميقة في الجلد بلونٍ أزرق.

قد تحتوي آفات الجلد الأسود على خلايا مُتخصِّصة تُنتِجُ صباغ الميلانين البنِّي الخلايا الميلانينيَّة، وتنطوي الأمثلةُ على هذه الأنواع من الآفات على الأخوال والورم الميلانينيّ. تُعدُّ البقع المتقشِّرة الثخينة والسوداء) تُسمَّى خشارات مجموعات من الجلد الميت، ويُمكن أن تنجُم عن موت النسيج احتِشاء

1.12 سمك الطبقات الجلدية:

يختلف السمك اعتمادًا على منطقة الجسم، ويتم التصنيف اعتمادًا على سمك طبقات البشرة والأدمة.

حيث يعد الجلد الخالي من الشعر الموجود في راحتي اليد وباطن القدمين هو الأكثر سماكة، لأن طبقة البشرة تحتوي على طبقة إضافية تدعى الطبقة الظاهرية.

ويعد الجزء العلوي من الظهر أكثر سمكًا بناءً على سماكة الأدمة، لكنه يعد جلدًا رقيقًا من الناحية النسيجية لأن طبقة البشرة تفتقر للطبقة الظاهرية وتعد أرق من الجلد الذي لا ينمو عليه شعر.ويختلف أيضًا سمك طبقة تحت الجلد في جميع أنحاء الجسم ومن شخص لآخر.

2 الأمراض الجلدية وتفاعلاتها بالجهاز المناعي:

ويمكن أن يتعرَّض الجلد إلى الكثير من تفاعلات الجهاز المناعيّ، ويسبب العديد من المشاكل منها الطفح. تُشير كلمة "طفح" إلى تغيّرات في لون الجلد (مثل الاحمرار) أو في البنية (مثل الكتل أو التورم). وتُسبِّبُ العديدُ من أشكال الطفح الحكَّةَ، مثل الأشكال التي تحدُث غالبًا من بعد تفاعل تحسُّسي (فرط التحسُّس)، ولكن تكون بعضُ أشكال الطفح مؤلمة أو لا تسبب أيَّة أحاسيس. وفي بعض الأحيان، يحدث تفاعل مناعي بسبب مواد يلمسها الشخص أو يأكلها أو بسبب دواء يستعمله، ولكن في كثير من الأحيان لا يعرف الأطباء لماذا يتفاعل الجهاز المناعي ليسبب الطفحَ. المرض الجلدي هو أي حالة طبية تؤثر على الجهاز اللحافي الذي يغطي الجسم. يتضمن النظام الأحيائي آنف الذكر: الجلد والشعر والأظافر وما يرتبط بهم من عضلات وغدد وبشكل رئيسي، يعمل الجهاز اللحافي كحاجز يعزل الجسم عن الوسط الخارجي.

تضم الحالات التي تصيب الجهاز اللحافي البشري مجموعة واسعة من الأمراض تعرف باسم الجُلادات، بالإضافة إلى العديد من الحالات غير المرضية (كفرط ميلانين الظفر وأظافر المضرب التي تعتبر سليمة في بعض الحالات). تنجم معظم الشكايات الشائعة عن عدد قليل فقط من الأمراض الجلدية، ومع ذلك، وصفت الآلاف من الأمراض الجلدية غالبا ما يواجه تصنيف هذه الحالات العديد من التحديات، بسبب عدم معرفتنا لمعظم الآليات الإمراضية والعوامل المسببة. لذلك، تقدم معظم الكتب المدرسية الحالية تصنيفًا يعتمد على الموقع (على سبيل المثال، أمراض الغشاء المخاطي) والشكل (كأمراض التبثر المزمن) والسبب (كالأمراض الجلدية الناتجة عن العوامل الفيزيائية)، وما إلى ذلك .

سريريًا، يبدأ تشخيص أي مرض جلدي عبر جمع المعلومات المرتبطة بالآفة (أو الآفات) الجلدية الحالية، وهذا يتضمن: الموقع (الذراعين أو الرأس أو الساقين) والأعراض (الحكة والألم) والمدة (حادة أو مزمنة) والنسق (مفردة أو معممة أو حلقية أو خطية) والشكل (بقع أو حطاطات أو حويصلات) واللون (أحمر أو أزرق أو بني أو أسود أو أبيض أو أصفر). قد تتطلب بعض التشخيصات أخذ خزعة من الجلد للحصول على معلومات نسيجية يمكن ربطها بالأعراض السريرية والتحاليل المخبرية. سمح التصوير الجلدي باستخدام الموجات فوق الصوتية بالكشف عن الأورام الجلدية والعمليات الالتهابية واضطرابات الأظافر وأمراض الشعر .

- **البقعة:** هي تغير في لون سطح الجلد بدون ارتفاع أو انخفاض، ولهذا تكون غير مجسوسة أو واضحة الحدود. يختلف حجمها، ويقيس قطرها الأكبر أقل من 5أو 10 ملم عمومًا .
- **اللطخة:** هي بقعة كبيرة يقيس قطرها 5 أو 10 ملم أو أكثر، اعتمادًا على تعريف المرء للبقعة. قد تبدي اللطخة تغير طفيف في السطح كوجود قشور صغيرة أو تجعدات، ومع ذلك، لا تكون الآفة مجسوسة

- **الحطاطة:** هي ارتفاع صلب محدد من الجلد يخلو من السوائل المرئية. تتفاوت الحطاطات في أحجامها من آفات بحجم رأس الدبوس لآفات لا تتجاوز أقطارهن 5أو 10 ملم عند أوسع مقطع (يختلف التعريف من مراجع لأخرى) .
- **اللويحة:** توصف اللويحة بأنها حطاطة عريضة أو التقاء حطاطات يبلغ قطرها 10 ملم أو أكثر. تعرف أيضًا بكونها آفة مرتفعة تشبه الهضبة قطرها أكبر من عمقها.
- **العقيدة:** تشبه الحطاطة في الشكل؛ فهي أيضًا آفة كروية مجسوسة لا يتجاوز قطرها 10 ملم، ولكنها تتميز عنها في تموضعها الأعمق ضمن الأدمة أو تحت الجلد.
- **الورم:** يشبه العقيدة، لكن يتجاوز قطره 10 ملم.
- **الحويصل:** هو بثرة صغيرة أو ارتفاع محدد الحواف مملوء بسائل مصلي صافي. بشكل عام، لا يتجاوز قطر الحويصل 5 أو 10 ملم عند أوسع مقطع .
- **الفقاعة:** هي بثرة كبيرة أو آفة مستديرة غير منتظمة الشكل ضمنها سائل مصلي أو مصلي قيحي يساوي قطرها 5 أو 10 ملم أو أكثر، اعتمادًا على تعريف المرء للحويصلة
- **البثرة:** هي ارتفاع طفيف في الجسد يحتوي مادة عكرة أو قيحية تتكون عادةً من خلايا التهابية نخرية. قد تكون البثرة بيضاء أو حمراء اللون
- **الكيسة:** هي تجويف مبطن بخلايا ظهارية مملوء بسائل أو مادة صلبة أو شبه صلبة .
- **الانتبار:** هو حطاطة أو لويحة حمراء شاحبة مسطحة أو مستديرة القمة. يتميز الانتبار بكونه آفة سريعة التلاشي تختفي في غضون 24 إلى 48 ساعة. تسمى الفقاعة المؤقتة المرتفعة من الجلد المشدود بموقع الحقن داخل الأدمة الإنتبار أيضًا. وفي كثير من الأحيان، توصف عملية الحقن في النصوص الطبية بصنع انتبار في الجلد .

- توسع الشعيرات: يصف توسع الشعيرات تضخم الأوعية الدموية السطحية لتصبح مرئية
- النقب: يظهر النقب على شكل خط متعرج رمادي قليل الارتفاع. تحدث هذه الآفات نتيجة التعرض لكائنات حية ناقبة.

2. تطبيقات الليزر في علاج الأمراض الجلدية:

2.1 المقدمة

أصبحت أجهزة الليزر تستخدم بشكل واسع لعلاج الأمراض الجلدية في وحدات طب الجلدية والجراحة التجميلية، في المستشفيات، والعيادات، وفي الصالونات التجميلية. ويستهدف علاج الجلد بالليزر حالات جلدية مثل: التصبغات، والندوب، وبقع حب الشباب، والشعر الزائد، والتجاعيد، وعلامات التمدد

تطور استعمال الليزر في الأمراض الجلدية والتجميلية بدرجة كبيرة في السنوات القليلة الماضية نظراً لتطور الكثير منها واستحداث أنواعاً ذات فعالية قيمة.

منذ عدة سنوات كان مفهوم الليزر يقتصر على أنه جهاز يبحث عن حالة مرضية، إما الآن فإنه يعتبر أداة لا يمكن بأي حال أن يستغني عنها طبيب الأمراض الجلدية وغيره من ذوي الاختصاص مثل أخصائي جراحة التجميل والفروع الأخرى ذوات العلاقة باستعمال مثل تلك الأجهزة.

إن الكثير من الأمراض الجلدية التي كان يصعب معالجتها قبل عصر الليزر أصبحت الآن في متناول إمكانية العلاج بواسطة تلك الأجهزة.

إن تقنية العلاج بالليزر هي توجيه أشعة ضوئية نبضية قصيرة ومركزة على مناطق الجلد المتضرر. ويعرف أيضاً علاج الجلد بالليزر في بعض الحالات بتقشير الجلد حيث تتم إزالة الطبقة الخارجية من الجلد والتي تعرف بالبشرة، وتسخين الطبقة التي تقع أسفل البشرة وتسمى الأدمة لتحفيز خلايا الجلد على إنتاج ألياف الإيلاستين والكولاجين.

عمل استخدام الليزر لعلاج الجلد على تعزيز التئام الجروح وإعادة تشكيلها، وتتضمن هذه المرحلة إنتاج خلايا جلد جديدة مما يؤدي إلى لحصول على سطح جلد ناعم ومشدود. من أهم مزايا علاج الأمراض الجلدية باستخدام الليزر هي إمكانية تخصيص العلاج وفقاً لاحتياجات المريض واستهداف مناطق جلدية معينة

يعمل استخدام الليزر لعلاج الجلد على تعزيز التئام الجروح وإعادة تشكيلها، وتتضمن هذه المرحلة إنتاج خلايا جلد جديدة مما يؤدي إلى لحصول على سطح جلد ناعم ومشدود. من أهم مزايا علاج الأمراض الجلدية باستخدام الليزر هي إمكانية تخصيص العلاج وفقاً لاحتياجات المريض واستهداف مناطق جلدية معينة.

2.2 ما هو العلاج بالليزر:

تتضمن تقنية العلاج بالليزر توجيه أشعة ضوئية نبضية قصيرة ومركزة على مناطق الجلد المتضرر. ويعرف أيضاً علاج الجلد بالليزر في بعض الحالات بتقشير الجلد حيث تتم إزالة الطبقة الخارجية من الجلد والتي تعرف بالبشرة، وتسخين الطبقة التي تقع أسفل البشرة وتسمى الأدمة لتحفيز خلايا الجلد على إنتاج ألياف الإيلاستين والكولاجين.

يعمل استخدام الليزر لعلاج الجلد على تعزيز التئام الجروح وإعادة تشكيلها، وتتضمن هذه المرحلة إنتاج خلايا جلد جديدة مما يؤدي إلى لحصول على سطح جلد ناعم ومشدود. من أهم مزايا علاج الأمراض الجلدية باستخدام الليزر هي إمكانية تخصيص العلاج وفقاً لاحتياجات المريض واستهداف مناطق جلدية معينة.

2.3 أنواع الليزر المستخدمة لعلاج الأمراض الجلدية

يكمن الاختلاف بين أنواع الليزر بطول الموجة، بمعنى آخر تستهدف الأطوال الموجية المختلفة مشاكل جلدية مختلفة. لذلك نحتاج إلى أنواع متعددة من الليزر لعلاج مختلف المشاكل الجلدية.

أما فيما يتعلق بتجميل الجلد بالليزر، فهناك نوعان أساسيان من الليزر المستخدم لأغراض التجميل وهما الليزر الاستئصالي والليزر غير الاستئصالي، حيث يعمل الليزر الاستئصالي على إزالة الطبقات العلوية من الجلد المتضرر، بينما يقوم الليزر غير الاستئصالي بالعمل بشكل أعمق في الجلد دون إزالة الطبقات العلوية أو إتلافها.

الأنواع المختلفة من الليزر التي تندرج تحت هذان النوعان الأساسيان:

- **الليزر الاستئصالي:**

هناك نوعان من الليزر الاستئصالي المستخدم لعلاج الجلد بالليزر، وهما:

ليزر ثاني أكسيد الكربون: بدأ استخدامه منذ أواخر الستينات ولايزال يستخدم للآن، ولكن بسبب آثاره الجانبية تم تحديث ليزر ثاني أكسيد الكربون الجزئي والذي له أضرار جانبية أقل وفترة تعافي أقصر، وهو غير مناسب لأصحاب البشرة الداكنة.

ليزر الإربيوم–ياغ : يستخدم هذا النوع من الليزر لإزالة الخطوط والتجاعيد متوسطة العمق على الوجه والرقبة أو اليدين أو الصدر. وتتمثل إحدى مزايا استخدام ليزر الإربيوم في تسببه بالحد الأدنى من حرق للأنسجة المجاورة. ويتسبب هذا النوع من الليزر بأضرار جانبية أقل (مثل: الانتفاخ أو التورم، الكدمات، والاحمرار) وبالتالي فترة تعافي أقل من ليزر ثاني أكسيد الكربون. إذا كنت من أصحاب البشرة الداكنة قد يكون ليزر الإربيوم هو الليزر الأفضل لك.

- **<u>الليزر غير الاستئصالي</u>**

يعمل هذا النوع من الليزر تحت طبقة الجلد السطحية؛ بحيث يحفز نمو الكولاجين ويشد طبقة الجلد السفلية لتحسين مظهر البشرة. ويتضمن الأنواع التالية:

<u>ليزر الصبغ النبضي</u> يقوم هذا النوع من الليزر بمعالجة الجلد عن طريق استهداف الأوعية الدموية مباشرة لتقليصها، مما يجعل الجلد أقل احمراراً. يمكن استخدامه على الوجه أو الجسم، ويحتاج العلاج 3–5 جلسات ليتم الحصول على نتائج دائمة، ويرافقه بعض الآثار الجانبية مثل: التصبغ المؤقت وبعض الكدمات، ويستغرق بضع ساعات فقط للتعافي.

<u>ليزر ياغ:</u> يتضمن استخدامه انبعاث طول موجة ذات طاقة ضوئية عالية، والتي تقوم عند تركيزها على مشكلة جلدية معينة بتسخين وتدمير الخلايا غير الطبيعية. قد يصاحب استخدام هذا النوع من الليزر بعض الألم وبعض الآثار الجانبية مثل: الاحمرار، والانتفاخ، والحكة والتي قد تستمر لبضعة أيام.

<u>ليزر ألكسندريت:</u> يتضمن استخدام هذا الليزر انبعاث طول موجي ذو طاقة ضوئية عالية تتحول إلى طاقة حرارية، وبالتالي تدمير المنطقة المستهدفة. يتميز هذا النوع من الليزر بأنه يقوم بتدمير الأنسجة المتضررة المستهدفة بدقة عالية بحيث تبقى الأنسجة المحيطة بها دون أي ضرر. قد يرافقه بعض الألم وبعض الآثار الجانبية مثل: الاحمرار، والانتفاخ، والحكة والتي قد تستمر لبضعة أيام.

2.4 <u>أنوع الليزر المستخدم لعلاج الخطوط والتجاعيد و شد الجلد:</u>

لعلاج مشكلة الخطوط والتجاعيد يمكن استخدام عمليات تقشير الجلد وشد الجلد معاً. باستخدام ليزر ثاني أكسيد الكربون أو ليزر الإربيوم ياغ. ويستخدم ليزر ثاني أكسيد الكربون أيضاً لإزالة الثآليل وعلامات الجلد.

الليزر المستخدم لشد الجلد: توفر معظم أنواع الليزر التجميلية مستوى جيد من شد الجلد لأنها تحفز الخلايا على إنتاج الكولاجين، ولكن للحصول على نتائج أفضل لعمليات شد الجلد يعتبر ليزر ثاني أكسيد الكربون هو الخيار الأفضل للاستخدام.

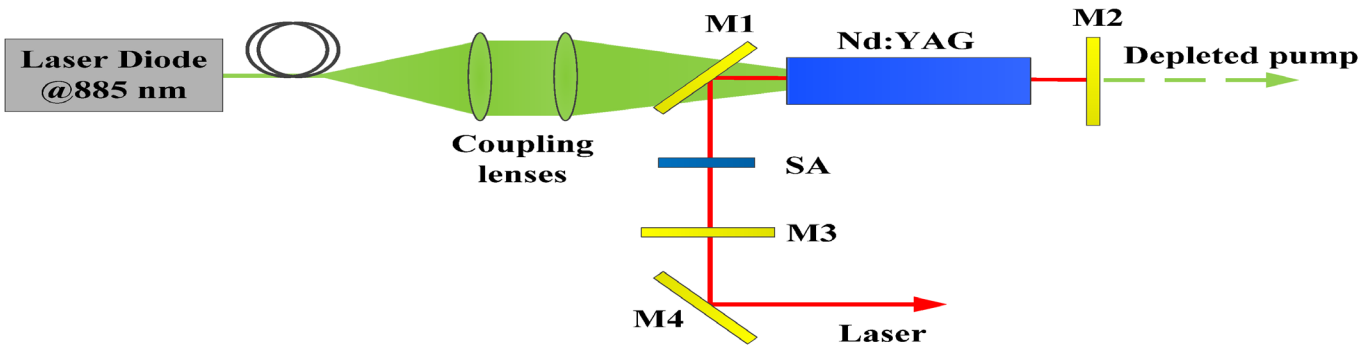
الليزر المستخدم لعلاج التصبغات: الليزر الأكثر استخداماً لعلاج تصبغات الجلد مثل بقع الشمس، بقع تقدم العمر، الكلف وغيرها من مشاكل فرط التصبغ هو ليزر الصبغ النبضي أو ليزر Nd-Yag.

الليزر المستخدم لعلاج الآفات ما قبل السرطانية: لإزالة الزوائد ماقبل السرطانية وقبل أن تتاح لها الفرصة لتصبح سرطانية أصبح يتم استخدام الليزر بشكل روتيني كإجراء وقائي. ويتم غالباً استخدام الليزر الاستئصالي مثل ثاني أكسيد الكربون أو ليزر الإربيوم- ياغ.

الليزر المستخدم لعلاج الآفات الوعائية: لعلاج الآفات الوعائية مثل مشاكل العروق سواء على الوجه أو الجسم، الأورام الوعائية، أو بعض أنواع الوحمات يمكن استخدام ليزر Nd-Yag أو ليزر الصبغ النبضي.

الليزر المستخدم لإزالة الوشم: ليزر ثاني أكسيد الكربون وليزر Nd-Yag هما الأكثر شيوعاً للاستخدام لإزالة الوشم.

الليزر المستخدم لإزالة حب الشباب: ندوب حب الشباب (بالإنجليزية: Acne Scars) لعلاج ندوب حب الشباب العميقة يبقى ليزر ثاني أكسيد الكربون هو الخيار الأفضل للاستخدام. ومن الجدير بالذكر أنه لا يمكن استخدام الليزر لعلاج مشكلة حب الشباب القائمة.



2.5 الليزر Co2



إن ليزر CO2 له استعمالات عديدة مثل: إزالة الندبات الجلدية . التجاعيد . زراعة الشعر واستعمالات أخرى كثيرة. كما إن هناك أنواعاً أخرى من أجهزة الليزر تستعمل لإزالة التصبغات، إزالة الشعر الغير مرغوب فيه وللتخلص من بعض أنواع الدوالي الجلدية. بالإضافة إلى الاستعمالات العديدة في فروع الطب الأخرى وعلى الأخص في المجال الجراحي.

ورغم كل ذلك إذا كان بالإمكان معالجة الحالة المرضية بوسائل أخرى ناجعة، فإن تلك الوسائل تبقى هي الوسيلة المفضلة وذلك بسبب الكلفة المرتفعة عادة للمعالجة بالليزر وخوف البعض من المشاكل التي ربما تحدث بسبب المعالجة. عادة نواجه بعدة مرضي يخافون من الجراحة بالليزر بسبب اعتقادهم بأن الليزر يسبب السرطان، رغم ذلك فإننا نحاول إقناعهم بأن الليزر ليس إلا ضوء ويستخدم بفاعلية وأمان في فروع الطب الدقيقة مثل العينية ورغم ذلك

فإن البعض ما يزالون غير مقتنعين. والقاعدة التي يجب الاتفاق عليها هي أنه "إذا لم يكن هناك ضرورة لاستعمال الليزر فلا تستخدمه.

2.6 استخدامات ليزر CO2 :

يمكن استخدامه بنجاح لمعالجة الآفات التالية:

تقشير الجلد :إزالة الندب العدية (ندبات آثار حبوب الشباب) . التجعدات الجلدية . آفات ضخامية لمرض الحزاز أو الزهمية . بقعة الصداف وبمكن الحصول نتائج ممتازة مع الجراح الخبير.

التهاب ما حول الفم الشعاعي :ليزر CO2 هو المعالجة الممتازة لمعالجة التهاب ما حول الفم الشعاعي

لقد تطورت استخدامات الليزر خلال السنوات القليلة الماضية واعتمد بعضها بعد التحسينات والتعديلات. ليزر CO2 يمكن أن يستخدم لتبخير أو قطع النسج. المعيار المهم في استخدام ليزر CO2 هو القدرة وحجم البقعة. حجم البقعة قد يتغير سواء عدم تركيز الحزمة أو إبعاد القطعة اليدوية بعيداً عن المنطقة المعالجة أو بتركيز الحزمة قريباً من المنطقة. البقعة من 2 . 5 ملم هي الاستخدام النموذجي للتبخير وتنقص الطاقة المنبعثة للحصول على نتائج جراحية أفضل عند استخدام التبخير.

معالجة الثآليل: من حجوم مختلفة يمكن تبخيرها بسهولة وبفعالية بواسطة ليزر" CO2 "الثآليل تصبح فقاعات عند التبخير، يجب الاحتياط أثناء تبخير الثآليل باستخدام قناع الليزر الخاص لفلترة ذرات الثآليل أثناء العملية لكي لاتستنشق، وقد تسبب أنتاناً للجراح.

تحلق سطح الثؤلول جيداً قبل التبخير بالليزر لإزالة السطح الجاف المتقرن الذي يحتاج قدرة عالية بسبب محتواه المائي القليل. الثآليل ما حول الظفر المغطى لها يمكن تبخيرها وإذا كانت الآفات ممتدة لما تحت وما حول الأظافر فإن الظفر المغطي لها يمكن أن يبخر لتجنب انقلاع الظفر.

الآفات الوعائية :مثل توسع الشعيرات، وحمة بورت . واين . الأورام الوعائية.

الآفات المصطبغة البشروية: الوحمات البشروية . الشامات –الوشم يمكن إزالتها بتبخير المنطقة، الطريقة عادة تترك ندبة. الأنواع الأخرى من الليزر مثل ليزر Q–switched أكثر كفاية في إزالة الوشم بدون تندب جلدي.

الأورام الأدمية السليمة :الأورام الليفية العصبية، الكيسات المخاطية (نظيرة المخاطية)..

جراحة التجميل :تضخم الأنف (التهاب الأنف الضخامي الدهني) . تصنيع الأجفان تصنيع الثدي.

2.7 قواعد المعالجة بالليزر:

الليزر هو جهاز يولد حزمة كثيفة من الأشعة تسمى "الليزر" تعني التضخيم الضوئي بالانبعاث المحرض للأشعة.

الأشعة: هي جزء من طيف الإشعاع الكهرومغناطيسي. وفي ظروف معينة يظهر الضوء صفات الموجة. كل العوامل الشعاعية بما فيها شعاع الليزر تبدأ بامتصاص الأشعة الكهرومغناطيسية.

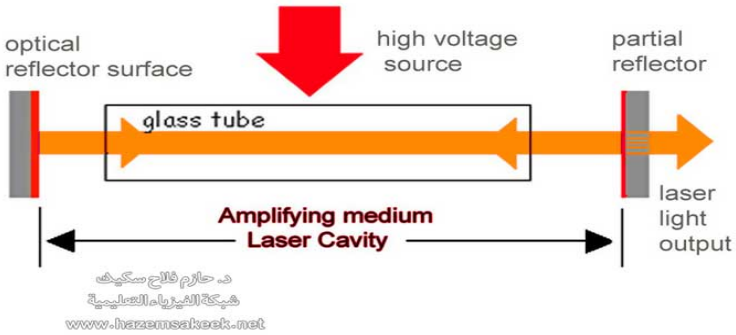
جميع تأثيرات الضوء بما فيها الليزر على سطح الجلد تبدأ بامتصاص الأشعة الكهرومغناطيسية التي هي نوع خاص من الطاقة التي تظهر صفات الموجه لأجهزة الليزر.

قوة الضوء تحمل عبر الفوتون. وعندما يمتص الفوتون يحدث بعض الحركة أو فصل الأجزاء المشحونة منه في الخلايا. إن الطاقة التي يحملها الفوتون تستثمر في تقوية الشحنات.

2.8 طرق عمل أجهزة الليزر:

إن تقوية الشحنات وامتصاصها هي القواعد الأساسية للمعالجة الضوئية بأجهزة الليزر المختلفة. هناك بعض الملاحظات التي قد تساعد في إعطاء فكرة مبسطة عن طرق عمل أجهزة الليزر ومنها ما يلي:

طول الموجة: المسافة بين قمة موجتين متتاليتين.



الموجات الطويلة تقاس بوحدة المتر مثل الموجات الطويلة للراديو والتلفاز.

الضوء المرئي يتراوح طول موجته من 0.7 . 0.4 مايكروميتر. الأشعة فوق البنفسجية . أشعة إكس وأشعة جاما هي أنواع من الطيف الكهرومغناطيسي وموجاتها أقصر من موجات الضوء المرئي.

شدة الضوء: يقاس بارتفاع الموجه الضوئية عن مستوى الصفر.

التردد :هو عدد الموجات الضوئية التي تمر على نقطة معينة في الثانية.

السرعة :سرعة الضوء ثابته وهي 186000 ميل في الثانية.

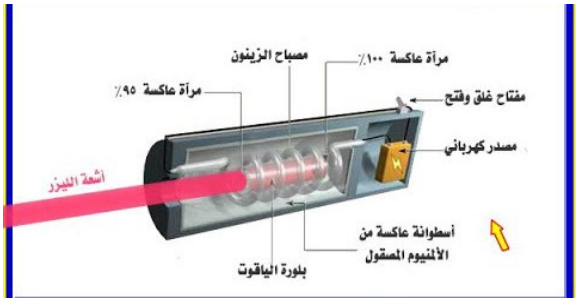
موجات أجهزة الليزر الجراحية: تقع بين الموجات الأطول والأقصر من موجات الطيف الضوئي وهي في موقع الطيف بين الأشعة تحت الحمراء والطيف المرئي.

العديد من أجهزة الليزر تستعمل الآن في المجال الطبي إذ يعتمد نوع الليزر على المادة النشطة بالجهاز التي تثير نوع الضوء الليزري ومنها يحدد نوع الليزر مثل: ثاني أوكسيد الكربون هي المادة المستعملة في جهاز ليزر ثاني أوكسيد الكربون. مادة الروبي هي المستعملة في جهاز الروبي ليزر.

مادة النحاس: هي المادة المستعملة في جهاز بخار النحاس. صبغه خاصة تستعمل في جهاز الليزر الصباغي.

أكثر أنواع الليزر المستعملة هي: ثاني أوكسيد الكربون . روبي ليزر . ارجون ليزر . كريبتون ليزر . الياج وليزر اكسهايمر .

2.9 مكونات أجهزة الليزر



مصدر ضوئي :هو الذي يضخ الطاقة للمادة النشطة في جهاز الليزر. مصدر الطاقة الذي يبعثها مرتبطة بنوع الليزر. هذه المصادر قد تكون كهربائية كما هو الحال في جهاز ارجون ليزر وجهاز ثاني أوكسيد الكربون أو ضوء فلاش في جهاز الصباغي.

محتويات فراغ جهاز الليزر :يحتوي جهاز الليزر على أنبوب وعدد من المرايا موجودة عند طرفي الأنبوب حيث تقوم بعكس أشعة الليزر بشدة ومن ثم تزداد شدة الأشعة المنبعثة من المصدر. الفوتونات التي تمر خلال الأنبوب تنعكس إلى الخلف خلال وسط الليزر. وفي كل مره ينعكس فيها الضوء إلى الأمام والخلف بواسطة مرايا خاصة على طرفي الأنبوبة يزداد فيها عدد الذرات لتضخ المزيد من الفوتونات وبالتالي فإن شدة ضوء الليزر يزداد. في نهاية المرايا يوجد

فتحة صغيرة تسمح لنسبة ضئيلة من ضوء الليزر للمرور إلى الخارج خلال ذراع خاص يوجد في نهايته الأداة اليدوية التي يخرج منها ضوء الليزر ليسقط على المنطقة المراد معالجتها.

مرشد ضوء الليزر :ضوء الليزر غير مرئي ولذلك يستعمل ضوء خفيف "هيليوم نيون" وهو ذو تأثير ضعيف والهدف منه الإرشاد إلى وضع ضوء الليزر عند المعالجة إذ أن مكان سقوط ضوء هيليوم نيون هو المكان الذي يسقط عليه ضوء الليزر عند المعالجة.

2.10 مصطلحات في الليزر

القدرة :هي إمكانية القيام بالعمل، وعادة تحسب على أساس ضرب القوة في مدة تعريض ضوء الليزر على سطح الجلد، وحدة القياس هي الجول.

القوة أو الاستطاعة :هي معدل جريان القدرة، وتحسب على أساس تقسيم القدرة على زمن التطبيق، وحدة القياس هي الواط، الواط الواحد يساوي جول / ثانية.

كثافة الإستطاعة :هي معدل القدرة لكل وحدة من النسيج المعالج، ويعبر عنها بالواط/سم2.الكثافة تحدث بتقسيم الاستطاعة على سطح منطقة الحزمة أو حجم البقعة. ويجب ملاحظة أن الزيادة في حصيل الاستطاعة يبخر النسيج بسرعة والانخفاض في حجم البقعة سوف يزيد القدرة ويسرع أكثر في تداخلات النسيج.

شدة القدرة أو شدة الطاقة: تحسب على أساس تقسيم كل من القدرة على مساحة المقطع العرضي للحزمة الضوئية، ويعبر عنها بالجول/سم2 أو = القدرة X مدة التعرض لأشعة الليزر على مساحة مربعة من الجلد. إذا كان الضوء

المنبعث من الليزر والمركز على الجلد أسرع من أن يسخن الأنسجة المجاورة للمنطقة المعالجة فإن تأثير هذا الضوء على تلك الأنسجة يكون قليلاً وبالتالي فإن الضرر على الأنسجة المجاورة يكون ضئيلاً.

حجم البقعة :كلما كان مساحة البقعة المعالجة بالليزر كبيراً كلما كانت المعالجة وتبخير الأنسجة نتيجة الليزر أفضل.

يمكن التحكم بمساحة البقعة المعالجة وذلك بتقريب أو إبعاد ضوء الليزر عن سطح الجلد: فإذا أبعدنا الأنبوب الذي يخرج منه ضوء الليزر عن سطح الجلد فإن ضوء الليزر يتوزع على مساحة أكبر على سطح الجلد وبالعكس فإذا قرب الضوء من سطح الجلد فإن المساحة التي يتركز عليها الضوء تكون أصغر. وكلما صغر حجم البقعة كلما كان تأثير الليزر أشد وأقوى وقد يسبب بعض التأثيرات على الأنسجة المجاورة إما البقع الأكبر مساحة فتسبب تأثيرا أقل على المناطق المجاورة للبقعة المعالجة.

2.11 مدة برودة الأنسجة بعد الليزر:

هي مدة برودة الأنسجة المجاورة للمنطقة التي يتركز عليها ضوء الليزر: وتعرف بالمدة اللازمة لأن تفقد الأنسجة المسخنة بالليزر ما يعادل 50% من حرارتها من خلال الانتشار. وهو كذلك الوقت اللازم لأن تبرد الأنسجة المجاورة للمنطقة المسخنة بالليزر. هذه الظاهرة هامة جداً وأساسية في المعالجة بالليزر حتى يمكن حماية الأنسجة المجاورة من المضاعفات الغير مرغوب فيها .

2.12 صفات أشعة الليزر:

ضوء الليزر له ثلاث مميزات رئيسية التي تميزه عن المصادر الضوئية الأخرى.

1. **(Collimated)** : يعني أن الضوء يسير موازياً باتجاه واحد مع انحراف ضئيل جداً حتى لمسافة طويلة ولذلك هناك ضياع قليل للقدرة على طول الحزمة. حزمة الليزر هي أكثر بريقاً بألف مرة من ضوء النهار وأكثر لمعاناً من أشعة الشمس.

2. **(Monochromatic)** :يتألف من لون واحد أو طول موجة واحد ولهذا فإن حزمة الليزر نقية جداً. على العكس من الضوء الأبيض من ضوء المصابيح فإنه يشمل انبعاث عفوي للفوتونات بأطوال موجات وألوان مختلفة تسير في اتجاهات مختلفة وبذلك يكون ضوئها منتشراً.

3. **(Cohorent)** : يعني كل أمواج الضوء تتحرك متوازية معاً في كل من الفراغ والزمان. المجال الضوء العادي من المصباح يتألف من مزيج من أطوال موجات تشع في اتجاهات مختلفة وخارج المجال وبذلك يطلق عليه المصطلح "Incoherent"

2.13 طرق عمل أشعة الليزر:

هذا يعتمد بشكل رئيسي على امتصاص الفوتون من قبل الـ"Chromophore" أو النسيـج المستهدف مثل صباغ الميلانين، الماء أو الخضاب .الليزر المختلفة للجلد الفوتون يركز قوته وقدرته على الهدف المميز "Chromophore ومن ثم تتحول القدرة وتنقلب إلى الحرارة التي تتوزع إلى النسج المجاورة، بالنقل أو بالإشعاع، في الخلايا وبذلك تبدأ بروتينات الخلايا في الانصهار وكذلكDNA ، RNA وجدار الخلايا ومحتوياتها عند درجة حرارة 40 درجة مئوية. يعتمد مقدار التأثير على شدة قدرة الليزر ومساحة المنطقة التي تتعرض لضوء الليزر.

11. جلد الإنسان والليزر:

طبيعة التداخل في كل أنواع الليزر مع النسج الحية يمكن توضيحه حسب المصطلحات التالية:

الانعكاس :هناك دائماً درجة من انعكاس ضوء الليزر من البشرة.

الانتقال (العبور): ضوء الليزر يعبر ويخترق البشرة والنسج العميقة. الامتصاص هذا يحدث من قبل النسج المستهدف حسب أنواع خاصة من الليزر. ضوء الليزر الممتص يحدث تخثيراً النسيج . قطع أو تبخراً فيه. وبشكل مميز يصل ضوء الليزر إلى هدفه الخاص مثل الصباغ والخضاب والماء.

تخثر النسيج: يتعلق بالتأثير الحراري، تحويل قدرة الليزر إلى حرارة تسبب تخثر وقفل للأوعية الدموية أو كوي مع تنخر أقل يحدث بالحرارة فوق الـ 45 درجة مئوية.

تبخير النسيج :يحدث عند الحرارة الأعلى من 100 درجة مئوية خاصة مع انتقال الحرارة السريع من ضوء الليزر إلى النسج، هذا قد يؤدي لغليان في السائل الخلوي وتخرب كامل في البروتين الخلوي والخلية بحد ذاتها .بخار هذه النسج المتبخرة يسبب ذرات صغيرة حوالي واحد ميكرون ولذلك من الأهمية بمكان أن تستخدم قناع خاص بالليزر أثناء تقشير أو إزالة الآفات الجلدية خاصة الآفات الفيروسية مثل الثآليل حيث أن استنشاق هذه الأبخرة الحاوية على عناصر فيروسية قد يسبب اختلاطات خطيرة. قناع الليزر يجب أن يكون له مواصفات خاصة لترشيح (فلترة) الذرات والجزئيات الأقل من واحد ميكرون.

الحرارة المنبعثه تعتمد مباشرة على توسط الذرات والجزئيات المتحركة والإثارة، حيث أن الحرارة عندما ترتفع من 100.40مْ فإن معظم البروتينات و DNA.RNA والأغشية ومحتويات الخلايا تبدأ بالانصهار والتخثر.

تداخل ضوء الليزر مع النسيج المعالج يؤدي إلى التخثر الحراري وبذلك فإنه يسبب تنخر خلوي وركوده وعائية وانصهار وقفل النهايات العصبية وتغير جسيم في المادة. التخثر الحراري بعتبر حرق وتنخر للأنسجة. ليزر الـ CO2 يعتمد على تبخر ماء النسج، حيث أن الماء هو الهدف في مثل هذه الأنواع من أجهزة الليزر. بعض الليزرات الأخرى تستهدف صباغ الجلد مثل الخلايا الصباغية، الأوعية الدموية وذرات الوشم."Tattoo" أذية النسيج تعتمد بشكل رئيسي على معدل تداخلات الأشعة مع الهدف وهي مدى امتصاص الحرارة أو تناثرها، الحرارة تمتص من قبل Chromophore الذي إما أن يكون: صباغ الميلانين، الماء أو الأوعية الدموية التي كل منها له موجة ذات طول نوعي انتخابي تؤثر على النوع الخاص من هذه الأهداف .الامتصاص يعتمد على تركيز المادة المستهدفة (Chromophore) الموجودة في النسيج المطبق عليه ضوء الليزر.

الميلانين :هو الصباغ الأول الذي يصادفه ضوء الليزر عندما يخترق الجلد. الميلانين يحمي الجلد من أشعة الشمس الشديدة خاصة الفوق بنفسجية بامتصاص أطوال الموجات المؤذية. هذه الصفة الفيزيائية للميلانين تجعله إما مساعداً أو متداخلاً مع الجراحة بالليزر بالاعتماد على نوع الآفة المعالجة. يتواجد الميلانين خاصة في البشرة وفي جراب الشعرة وهذا يمتص بشكل واسع عبر المجال الضوئي.

الخضاب الدموي :الصباغ الحاوي على الحديد الذي يجعل الدم أحمراً، يحجز كمية كبيرة من الضوء النافذ إلى النسج. الخضاب الدموي له ثلاث ذرى امتصاصية.

طيف الامتصاص الأزرق :بموجه طولها (514 نانوميتر)، الأخضر (540 نانو ميتر) والأصفر (577 نانوميتر). الامتصاص المثالي هو بين (514 –590 ن م). امتصاص الدم لضوء الليزر هو أساساً امتصاص الأوكسي هيمو غلوبين (الخضاب المؤكسد) والخضاب المرجع الذي يحرض شرائح قوية من الأشعة من فوق البنفسجية إلى الأزرق . الأصفر والأخضر. امتصاص الطيف الأصفر: (577 ن م) للهيموغلوبين المؤكسد تم اختياره لاستهداف الأوعية الدقيقة السطحية بواسطة الانحلال الحراري الضوئي الانتخابي .الطيف الأزرق: (240 ن م) أو أكثر (900 ن م) ينفذ أكثر عمقاً ويمكن أن يؤثر على النسج المستهدفة الأعمق.

تناثر الضوء :هو العامل الثالث المهم في التداخل النسيجي أثناء المعالجة بالليزر. الهدف قد يمتص الضوء الداخل إلى الجلد سواء متفرقاً أو منعكساً. معظم الشعاع الداخل للنسيج يتناثر بالتداخل الشديد التام مع الماء، الدسم، الأغشية الخلوية. الانتشار يحدث أكثر مع الأمواج الضوئية القصيرة من الضوء المرئي. الضوء المتناثر يمتص ويؤدي بالتالي إلى توليد الحرارة بالأنسجة. التناثر هو السبب التي بها تضيع الحرارة من الآفة التي عولجت وقد تصل إلى الأنسجة المجاورة أو إلى نسيج غير مستهدف. التناثر أيضاً هو سبب أن العظام لا يمكن أن تشاهد عند الشفوفية الضوئية لليدين. هذه العوامل الثلاثة: الميلانين . الخضاب الدموية . والتناثر هي الأساس في استعمالات الليزر في علاج الأمراض الجلدية والتجميل

2.15 تأثيرات الليزر على الآفات الجلدية:

سماكة البشرة (100 مايكرونميتر) وهي قابلة جداً لطاقة الليزر، وهي تتأثر عادة وتتأذى بشدة أثناء الجراحة بالليزر مالم تبرد بشكل كافي قبل العلاج. الأدمة العليا هي ذات سماكة (400 ميكرون) وتحوي العرى الوعائية التي تتفرع من الشبكة الشريانية السطحية المزودة من الشرايين في الأدمة السفلى. الأدمة السفلي ذات سماكه حوالي 400 مايكرون

وتتألف من الأنسجة الداعمة للغدد العرقية . بنى الجريبات الشعرية والأوعية الدموية الكبيرة. عندما نوجه الليزر نحو الجلد، فإن الضوء يخترق سطح الجلد ويمتص من قبل النسيج المستهدف وينعكس جزء يسيط منه أو يتناثر. يوجد ثلاثة عوامل رئيسية، كلها مهمة في المعالجة بالليزر. وهذه هي الأهداف التي يعتمد عليها اختيار نوع الليزر المستعمل للمعالجة. وهذه العوامل بشكل رئيسي هي: صباغ الميلانين، الخضاب الدموي، والماء.

11.2 الآفات المصطبغة:



عند معالجة آفة مصطبغة فإن امتصاص الضوء المميز للميلانين هو الأكثر أهمية. الميلانين هو الصباغ المستهدف (Chromophore)حيث يسخن نتيجة ارتفاع درجة حرارته بواسطة امتصاص الضوء من الليزر إلى درجة تخرب الآفة.

الجراح يختار طول الموجة التي سوف تمتص من قبل الميلانين. عادة طول الموجة في المجال بين الأزرق / الأخضر وهو مايكون مطلوباً. الموجه في حدود الأزرق ذو امتصاصات عاليه (لكنه أكثر انتشاراً) من الأخضر. وبسبب زيادة احتمال التندب مع طول الموجات الزرقاء فإن الاختيار المثالي للآفات المصطبغة هو الأخضر.

2.16 معالجة الآفات الوعائية:

الخضاب الدموي هو هدف مصطبغ (Chromophore) لضوء الليزر. أي امتصاص غير مرغوب به في الجلد من قبل الميلانين سوف يميل لتسخين نسيج غير وعائي أو غير مستهدف فوق أو قرب الآفة الوعائية.

الجراح يجب أن يكون قادراً على جعل الضوء بشكل حزم عبر النسج غير الوعائية أو الصباغية السطحية بدون أذية من امتصاص صباغها أو التندب وتخرب النسج الوعائي السفلي. ويجب أن نختار طول موجة الأكثر امتصاصاً من قبل الخضاب المستهدف لمعالجته وأقل انتشاراً. اللون الأصفر هو المثالي والأفضل ويؤثر بشكل قريب جداً على الخضاب الدموي. الضوء الأصفر ذو تأثير أقل وينقص الامتصاص من الميلانين بالمقارنة مع الضوء الأخضر أو الأزرق. الأمواج الأطول مثل البرتقالي والأحمر ليست ممتصة بشكل جيد من قبل الخضاب أو الميلانين.

2.17 اختلاطات الجراحة بالليزر:

الاختلاطات التي يمكن علاجها بالليزر هي: في معالجة الآفات الوعائية، قد يحدث التندب إذا تم امتصاص قدرة ضوئية كبيرة جداً من قبل البشرة والأدمة حول الأوعية. أنسجة البشرة التي تتاذى من الليزر بإمكانها أن تستعيد الترميم مرة أخرى بدون تندب إما إذا كان التأثير إلى ما تحت الطبقة الشبكية من الأدمة فإن ذلك قد تسبب تندب ضخامي. هذه هي أسوأ اختلاطات معالجة الآفة الوعائية الدموية مثل وحمة البورت واين (وحمة النيذ) لإستخدام الليزر بأطوال الموجات ذوات اللون الأزرق / أخضر، خاصة عند الأطفال الصغار .الاختلاطات الأخرى إلى جانب التندب الضخامي هي نقص التصبغ، فرط التصبغ وتغيرات صباغية.

أنواع الليزر المستخدم في الأمراض الجلدية ليزر ثاني أكسيد الكربون:

ليزر ثاني اوكسيد الكربون " CO_2 " هو الأكثر انتشاراً وهو الوسيلة الدقيقة والفعالة في جراحات الأمراض الجلدية والتجميلية والعامة. الوسط في هذا النوع من الليزر هو مزيج من ثاني أكسيد الكربون، النتروجين، وغازات الهيليوم، عادة تثار أو تهيج بواسطة التيار الكهربائي المباشر.

ليزر CO_2 يسمح للحزمة المستمرة الحاوية على أطول الموجات (10600 نانوميتر)، في الجزء المتوسط مما تحت الحمراء من الطيف الكهرومغناطيسي. حزمة الليزر CO_2 غير مرئية ولذلك فإن الحزمة المرئية التي تستعمل من "الهيليوم نيون" وهي قليلة التأثير تستخدم للإرشاد لتوجيه الليزر بدقة إلى البقعة المراد معالجتها ليوجه الحزمة إلى الهدف المرغوب.

ضوء الليزر يمر عبر الذراع المتعدد المفاصل والعدسات المركزة. النسيج المستهدف لهذا النوع من الليزر هو الماء حيث أن الضوء يمتص من قبل النسج الحيوية محدثاً تخرب وذلك بالتسخين السريع والتبخر للماء داخل الخلايا. الامتصاص القوي لضوء الليزر من قبل الماء يحدث تخرب في النسيج (ما تراه أثناء العملية هو ما تحصل عليه من تأثير على نسج البشر بعدها). حصيلة القدرة لضوء الليزر يتجاوز 100 واط في العملية المستمرة و50 واط عند استخدام العملية النابضة.

11.5 العوامل المؤثرة على تخرب النسج بواسطة الليزر:

هي كمية القدرة الواصلة للنسيج، حجم البقعة وزمن التراجع الحراري (وهو الزمن بين تسخين النسج بالليزر وعودة برودتها). الليزر CO_2 يزود حالياً بأجهزة حاسوبية تجعل استخدامها آمناً وأكثر سهولة للمستخدم. هذه الأجهزة الحاسوبية تبرمج بطريقة أكثر بساطة للاستخدام سواء لتقشير الجلد . القطع الجراحي أو إزالة الطبقة السطحية من الجلد. وبهذا فإن على الجراح فقط أن يستخدم المعلومات المخزنة على تلك الحاسبات حسب الحالة التي يعالجها، إذ أن قوة الليزر وحجم البقعة كلها تعدل أوتوماتيكيا .

Q-Switched Ruby laser هو أول ليزر استخدم من قبل الدكتور جولد مان عام 1965 لمعالجة الآفات الجلدية المصبغة والوشم . موجة الروبي ليزر هي (694 نانو ميتر) التي يمكنها أن تزيل صباغ الوشم (Tattoos) الأسود والأزرق مع تندب أقل وبدون تخدير. عدة جلسات قد نحتاج لها لإزالة الآفات المصبغة بواسطة ليزر Q-Switched Rubyوالنتيجة في النهاية تعتمد على نوع الليزر المستخدم.

Neodymium Yag Laser: هو نوع آخر من " Q-Switched "وذو موجة طويلة أكثرمن (1064 ن م) ويمكن استخدامه لإزالة الوشم (Tattoos) والآفات الجلدية المصطبغة.

الوسط الليزري هو بلورات نيود يميوم . دوبيد بتروم الومنيوم جارنيت. وهذا النوع يستخدم في معالجة الأمراض العينية.

- **<u>ليزرات بخار النحاس :</u>**

عدة ليزرات معدنية متوفرة حالياً والتي تعتمد على نوع الوسط المعدني الذي يسخن فوق نقطة الغليان حتى حالة الغازية ويصدر نوعان من الأشعة المختلفة مع طولي موجات مختلفة. يعالج هذا النوع من الليزر، الشامات، والأورام الجلدية السليمة. اللون الأصفر مع طول موجة (578 نم) يستخدم لمعالجة الآفات الوعائية مثل توسع الشعريات الدموية.

- **<u>ليزر الأرغون:</u>**

يصدر حزمة ضوئية من (488 . 514 ن م) وهي حزمة اللون الأزرق المخضر الموجودة في الجزء المرئي من الطيف الكهرو مغناطيسي. الوسط هو غاز الأرغون الموجود في أنبوب مغلق والذي يثار بواسطة شحنة التيار المباشر. هذا النوع من الليزر يستخدم في العينية والجلدية لمعالجة الأورام الوعائية الدموية.

- **ليزر Holmium YAG :**

الوسط الليزري هو هولميوم. يصدر حزمة ليزر بأمواج طولها (214 ن م) ويثار الوسط الليزري بواسطة مصباح نبضي وهاج. هذا النوع يستخدم في المعالجة العظمية وفي أمراض الأغشية الزليلة، وإصابات المفاصل .

Excimer Laser: هذه الأشكال تصدر حزمة ضمن الطيف البنفسجي من الطيف (193 . 351 ن م). هذه الليزرات تستخدم في الاستقصاءات القلبية الوعائية لإزالة اللويحات الوعائية وفي الأمراض العينية.

12. أمان الليزر

يصدر الليزر حزمة كثيفة من إشعاع الكهرومغناطيسي الذي يمكنه بسهولة أن يسبب تأثير غير عكوس على النسج، خاصة النسيج العيني، لذلك فإن الحذر الشديد يجب اتخاذه عند استخدام الليزرات وذلك لحماية المريض والجراح والمساعد .غرفة العمليات :علامة "LASER" يجب أن توضع على باب الغرفة لإنذار غير الموظفين بعدم الوقوف أمام منطقة الليزر أثناء تشغيل الليزر.

ينصح بوضع حاميات العيون (النظارات الخاصة، حيث إن لكل نوع من أنواع الليزر نظارة واقية خاصة به ولا يمكن استعمالها لكل أنواع الليزر) على الباب لتذكير كل شخص يدخل على غرفة الليزر أثناء العملية لوضع النظارات الحامية قبل الدخول إلى غرفة الليزر. النوافذ: يجب أن تغطي بمواد ذات كثافة بصرية كافية. الأدوات المستخدمة يجب ألا تحوي مواد قابلة للاشتعال مثل المواد الطيارة مثل: الأثير، الكحول. حوض الماء يجب أن يكون متوفراً. الشاش يجب أن يرطب بالماء لمنع الاشتعال بأشعة الليزر .

وسائل الحماية للمريض :نظارات خاصة يجب استخدامها، ويجب ملاحظة أن عدة ليزرات لديها نظارات مختلفة خاصة لهذا النوع من الليزر ولا يمكنها الحماية من أشعة ليزر أخرى.

أغطية عيون المريض: تطبق لتغطية العينان بشاش مرطب قبل تطبيق النظارات واستعمال واقيات معدنية توضع على العين مباشرة تحت نظارة الليزر.

شفاه المريض: يمكن حمايتها بواسطة الشاش المرطب. عندما تكون العملية في جوف الفم يجب الحذر لحماية الأسنان والعظام باستخدام الشاش الرطب أو مواد واقية ماصة للحرارة. يمكن إزالة الأنسجة المتفحمة أثناء المعالجة بالليزر ثاني أوكسيد الكربون بواسطة الشاش المرطب بالسلاين، حيث أن المناطق المتفحمة قد ترتفع لدرجة حرارة عالية جداً محدثة تخرب في النسج. بعض المناطق المعالجة قد تحتاج لمحاذير خاصة مثل الجراحة بالليزر في منطقة الشرج: إذ يجب أن تغلق فتحة الشرج بالشاش المرطب لمنع الغازات الملهبة التي قد تحصل إذا كان هناك غازات تخرج من الشرج أثناء المعالجة فإنها قد تسبب حروق شديدة للمريض.

2.20 وسائل الحماية:

لا تستعمل الليزر إذا كانت الحزمة الموجهة (هيليوم ـ نيون) غير ظاهرة. إذا كانت هذه الحزمة (التي هي حزمة ضعيفة تستخدم لتوجيه اتجاه الحزمة الكثيفة تصدر من آلة للتطبيق الجراحي) غير ظاهرة، تأكد أولاً من أن زناد الأمان اليدوي في وضع الفتح. لا تضع اليدين أو أي شيء في حقل مرور حزمةCO2 ، لأن حرق شديد قد يحدث. لا توجه الليزر إلا إلى الهدف الذي يمتص الضوء النوعي المميز لنوع الليزر المستعمل وبدون اعتبارات تؤخذ لما يوجد خلف الهدف. الشاش المرطب بالسالين أو الإسفنج أو شاش مرطب بالسالين أو الماء يمكن استخدامه لحماية النسج.

12.2 الرعاية بعد العلاج بالليزر ومدة التعافي:

بعد علاج الجلد بالليزر تحتاج البشرة المعالجة إلى العناية بشكل صحيح. وتتضمن العناية بها الخطوات التالية:

- غسل المنطقة عدة مرات في اليوم.
- استخدام مرهم أو كريم على المنطقة؛ ليساعد على منع تشكل الندوب على المنطقة المعالجة.
- استخدام واقي الشمس على المنطقة المعالجة.
- قد تحتاج لوضع كمادات باردة على المنطقة المعالجة لعلاج الاحمرار والانتفاخ الذين قد يصاحبان استخدام الليزر.
- في بعض الحالات قد يتم وصف الستيرويدات للتقليل من الانتفاخ والتورم.
- يُفضل استشارة الطبيب أو المختص بشأن أي تعليمات محددة بعد العلاج.
- يجب المتابعة مع الطبيب بعد العلاج ليقوم بتقييم حالة البشرة.
- قد يتم وصف بعض الأدوية الموضعية مثل: حمض الريتينويك أو الهيدروكينون بعد بضعة أسابيع من أجل تعزيز شفاء الجروح وتجديد الجلد.
- معظم المرضى الذين يخضعون لعلاج الجلد بالليزر يكونوا راضون عن النتائج. وعادةً يستغرق الأمر 6 أشهر لتقدير النتائج النهائية للعلاج. ويعتبر علاج الأمراض الجلدية بالليزر آمناً بشكل عام عندما يتم إجرائه من قبل أخصائي مؤهل وذو خبرة.

حالة سريرية

علاج ندوب حب الشباب

باستخدام ليزر ثاني أكسيد الكربون(CO2)

❖ **معلومات المريض الأساسية**

- **العمر** 28 **:**سنة
- **الجنس :**أنثى
- **الحالة الاجتماعية :**غير متزوجة
- **المهنة :**معلمة
- **التاريخ المرضي :**لا توجد أمراض مزمنة، لا تدخين، لا حمل حالياً.

❖ **القصة المرضية**

- **الشكوى الرئيسية :**وجود ندوب غائرة (atrophic scars) في منطقة الوجنتين والجبهة نتيجة حب الشباب الذي عانت منه خلال مرحلة المراهقة (منذ عمر 14–20 سنة).
- **مدة الحالة** 8 **:**سنوات (منذ انتهاء النشاط النشط لحب الشباب).
- **تطور الحالة:**
  - كانت تعاني من حب شباب معتدل إلى شديد (نوع التهابي) خلال المراهقة.
  - تلقت علاجات سابقة (مضادات حيوية موضعية وفموية، إيزوتريتينوين عن طريق الفم لمدة 6 أشهر قبل 5 سنوات).
  - تحسنت حبوب الشباب النشطة تماماً، لكن تركت ندوباً غائرة متعددة.
  - لم تجرب علاجات سابقة للندوب سوى بعض الكريمات الموضعية (مثل السيليكون جل) دون فائدة ملحوظة.
- **تأثير الحالة على المريضة:**
  - تؤثر على ثقتها بنفسها خاصة في المواقف الاجتماعية.
  - تتجنب الظهور دون مكياج كثيف و رغبة شديدة في تحسين مظهر البشرة.

❖ **الفحص السريري**

فحص الجلد:

- **المنطقة المصابة :**الوجنتين، الجبهة، مناطق بسيطة من الذقن.
- **نوع الندوب:**
  - **ندوب غائرة:(Atrophic scars)**
    1. **ندوب بشكل "Icepick"** (عميقة وضيقة): 20%
    2. **ندوب بشكل "Boxcar"** (ذات حواف واضحة ومتوسطة العمق): 60%
    3. **ندوب بشكل "Rolling"** (منحدرة وغير حادة الحواف): 20%
- **لون الجلد :**بشرة فاتحة.(Fitzpatrick skin type III)
- **حالة الجلد الحالية :**لا يوجد التهاب نشط، لا حبوب جديدة، مسام واسعة
- **العلامات الحيوية :**طبيعية.
- **الفحص العام :**لا علامات تشير إلى أمراض جهازية.

❖ **الفحوصات المساعدة**

- **التصوير الضوئي :**تم التقاط صور عالية الدقة قبل العلاج لتوثيق الحالة.
- **فحص الجلد بالمنظار الجلدي :(Dermoscopy)** للتأكد من عدم وجود آفات غير طبيعية.
- **لا حاجة لفحوصات مخبرية** لأن المريضة لا تعاني من أمراض جهازية ولا تتناول أدوية مؤثرة.

❖ **التشخيص**

- **التشخيص الأساسي :**ندوب ضمورية بعد حب الشباب (Post-acne atrophic scars)
- **التصنيف :**درجة متوسطة إلى شديدة حسب مقياس.Goodman & Baron
- **التشخيص التفريقي (تم استبعاده):**
  - ندوب تضخمية (لعدم وجود ارتفاع في النسيج).
  - أمراض أخرى تسبب ندوباً (مثل الجدري، الحصبة).

❖ **خطة العلاج المقترحة**

العلاج المختار: ليزر ثاني أكسيد الكربون – (CO2 Laser) النوع الجزئي(Fractional)

- **المبدأ العلمي:**
  - يستهدف الليزر طبقات الجلد (البشرة والأدمة) بتقنية النقاط المجهرية (microthermal zones).
  - يحدث تجديداً للكولاجين والإيلاستين من خلال تحفيز التئام الجروح.
  - يقلل من الندوب الغائرة بتحفيز إعادة تشكيل النسيج الضام.

البروتوكول المتبع:

1. **عدد الجلسات** 3 **:**جلسات (بفاصل 4–6 أسابيع بين الجلسة والأخرى).
2. **التخدير :**كريم مخدر موضعي (ليدوكائين/برلوكائين) لمدة 45 دقيقة قبل الجلسة.
3. **إعدادات الليزر) لجهاز:(CO2 fractional**
   - **الطاقة** 20–15 **:**ميلي جول/نقطة
   - **الكثافة**%15–10 **:**
   - **حجم البقعة** 1.2 **:**مم
   - **النمط :**متقطع (للمناطق الحساسة مثل الجبهة)

مدة الجلسة 30–40 **:**دقيقة.

❖ **التوقعات:**

- **تحسن متوقع** 50–70% **:**بعد 3 جلسات.
- **الفترة الحرجة :**أول 5–7 أيام (احمرار، تورم، تقشر).
- **النتيجة النهائية :**تظهر بعد 3–6 أشهر من الجلسة الأخيرة (بعد اكتمال إنتاج الكولاجين).

❖ **سير الجلسات والرعاية بعد العلاج**

الجلسة الأولى:

- **ما بعد الجلسة مباشرة :**احمرار وتورم معتدل، إحساس بالحرقة (تحسّن بالكمادات الباردة).
- **اليوم 2–5 :**تكون قشرة خفيفة، استمرار الاحمرار.
- **التعليمات المنزلية:**
  - غسل الوجه بماء فاتر وغسول لطيف.
  - وضع مرهم موضعي (مثل فيوسيدين أو بيبانثين).
  - تجنب التعرض للشمس واستخدام واقي شمس.+SPF 50

الجلسة الثانية:

- تحمل أفضل للإجراء.
- استجابة جيدة مع تحسن ملحوظ في نعومة الجلد وتقليل عمق الندوب.

❖ **المتابعة والتقييم**

زيارة المتابعة (بعد 3 أشهر من الجلسة الأخيرة):

- **الفحص السريري:**
  - تحسن واضح في ملمس الجلد.

- تقليل عمق الندوب بنسبة 60–70%.
- تحسن في لون البشرة وتوحده.

- **رضا المريضة :**عالية جداً، اختفت الحاجة للمكياج الكثيف.
- **صور مقارنة :**أظهرت فرقاً واضحاً في عمق الندوب ونعومة الجلد.



❖ **الخلاصة**

حالة **آية** تقدم نموذجاً **كامل السريرية** يوضح:

- كيف يمكن لليزر أن يكون حلاً فعالاً لمشكلات جلدية مزمنة ومؤثرة نفسياً.
- أهمية التشخيص الدقيق واختبار نوع الليزر المناسب لنوع البشرة ونوع الندوب.
- نجاح العلاج يعتمد على **التقنية + البروتوكول المناسب + العناية اللاحقة**.

المراجع

1. Menter, Alan, et al. "Guidelines of care for the management of psoriasis and psoriatic arthritis: Section 5. Guidelines of care for treatment of psoriasis with phototherapy and photochemotherapy."Journal of the American Academy of Dermatology 62, 1 (2010): 114- .135

2. Sidbury, Robert, et al. "Guidelines of care for the management of atopic dermatitis: section

3. Management and treatment with phototherapy and systemic agents." Journal of the American Academy of Dermatology 71.2 (2014): 327-349. 3. Gawkrodger, D. J., et al. "Guideline for the diagnosis and management of vitiligo."British journal of dermatology 159.5 (2008): 1051-1076.

4. Taieb, A., et al. "Guidelines for the management of vitiligo: the European Dermatology Forum consensus."British Journal of Dermatology. 168.1 (2013): 5-19.

5. Feldman, SR. “Targeted phototherapy.” In: UpToDate, Corona R. (Ed), UpToDate, Waltham, MA. Accessed on July, 20. 2016.

6. Specchio, F., et al. "Excimer UV radiation in dermatology." International journal of immunopathology and pharmacology. 27.2 (2014): 287-289.

7. Feldman, Steven R., et al. "Efficacy of the 308-nm excimer laser for treatment of psoriasis: results of a multicenter study." Journal of the American Academy of Dermatology. 46.6 (2002): 900-906.

8. Rodewald, Erin J., et al. "The efficacy of 308nm laser treatment of psoriasis compared to historical controls." Dermatology online journal. 7.2 (2001).

9. Alhowaish, Alauldin Khalef, et al. "Effectiveness of a 308-nm excimer laser in treatment of vitiligo: a review." Lasers in medical science. 28.3 (2013): 1035-1041.

10. Grimes PE. Vitiligo: Management and prognosis. In: UpToDate. Tsao H. (Ed), May 5, 2017. Accessed May 14, 2020.

11. Salah Eldin MM, Sami NA, Aly DG, Hanafy NS. Comparison between (311-312 nm) Narrow Band Ultraviolet-B Phototherapy and (308 nm) Monochromatic Excimer Light Phototherapy in Treatment of Vitiligo: A Histopathological Study. J Lasers Med Sci. 2017 Summer;8(3):123-127. doi: 10.15171/jlms.2017.22. Epub 2017 Jun 27

12. Hayes Medical Technology Directory. Comparative Effectiveness Review. Laser Therapy for Psoriasis. April 25, 2019.

13. Elmets CA, Lim HW, Stoff B, et al. Joint American Academy of Dermatology-National Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis with phototherapy. J Am Acad Dermatol. 2019 Sep;81(3):775-804. doi: 10.1016/j.jaad.2019.04.042. Epub 2019 Jul 25.

14. Menter A, Cordoro KM, Davis DM, et al. Joint American Academy of DermatologyNational Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis in pediatric patients. J Am Acad Dermatol. 2020 Jan;82(1):161-201. doi: 10.1016/j.jaad.2019.08.049. Epub 2019 Nov 5

15. Paller AS, Lund EB. Psoriasis in children: Management of chronic plaque psoriasis. UpToDate. Duffin KC, Levy ML. (Eds) February 19, 2020. Accessed 05 14, 2020.

16. Feldman SR. Treatment of Psoriasis in Adults, UpToDate. Dellavalle RP, Duffin KC (Eds). March 27, 2020. Accessed May 14, 2020

17. Hong J, Koo B, Koo J. The psychosocial and occupational impact of chronic skin disease. Dermatol Ther. 2008;21:54-59.

18. Svensson A, Ofenloch RF, Bruze M, et al. Prevalence of skin disease in a population-based sample of adults from five European countries. Br J Dermatol. 2018;178:1111-1118.

19. Dasari P, Nitin M, Thiyagarajan C. Hashimoto's Thyroiditis Presenting as Bilateral Ovarian Masses in an Adolescent. J Sci Res Med Biol Sci. 2021;2:81-

20. Oni G, Mahaffey PJ. Treatment of recalcitrant warts with the carbon dioxide laser using an excision technique. J Cosmet Laser Ther. 2011;13:231-236.

21. Ohshiro T, Fujino T. Laser applications in plastic and reconstructive surgery. Keio J. Med. 1993;42:191-195. *Correspondence to Dr. Abdullah S. Hasan Department of Medicine University of Anbar Iraq

المراجع

1. Menter, Alan, et al. "Guidelines of care for the management of psoriasis and psoriatic arthritis: Section 5. Guidelines of care for treatment of psoriasis with phototherapy and photochemotherapy."Journal of the American Academy of Dermatology 62, 1 (2010): 114- .135

2. Sidbury, Robert, et al. "Guidelines of care for the management of atopic dermatitis: section

3. Management and treatment with phototherapy and systemic agents." Journal of the American Academy of Dermatology 71.2 (2014): 327-349. 3. Gawkrodger, D. J., et al. "Guideline for the diagnosis and management of vitiligo."British journal of dermatology 159.5 (2008): 1051-1076.

4. Taieb, A., et al. "Guidelines for the management of vitiligo: the European Dermatology Forum consensus."British Journal of Dermatology. 168.1 (2013): 5-19.

5. Feldman, SR. “Targeted phototherapy.” In: UpToDate, Corona R. (Ed), UpToDate, Waltham, MA. Accessed on July, 20. 2016.

6. Specchio, F., et al. "Excimer UV radiation in dermatology." International journal of immunopathology and pharmacology. 27.2 (2014): 287-289.

7. Feldman, Steven R., et al. "Efficacy of the 308-nm excimer laser for treatment of psoriasis: results of a multicenter study." Journal of the American Academy of Dermatology. 46.6 (2002): 900-906.

8. Rodewald, Erin J., et al. "The efficacy of 308nm laser treatment of psoriasis compared to historical controls." Dermatology online journal. 7.2 (2001).

9. Alhowaish, Alauldin Khalef, et al. "Effectiveness of a 308-nm excimer laser in treatment of vitiligo: a review." Lasers in medical science. 28.3 (2013): 1035-1041.

10. Grimes PE. Vitiligo: Management and prognosis. In: UpToDate. Tsao H. (Ed), May 5, 2017. Accessed May 14, 2020.

11. Salah Eldin MM, Sami NA, Aly DG, Hanafy NS. Comparison between (311-312 nm) Narrow Band Ultraviolet-B Phototherapy and (308 nm) Monochromatic Excimer Light Phototherapy in Treatment of Vitiligo: A Histopathological Study. J Lasers Med Sci. 2017 Summer;8(3):123-127. doi: 10.15171/jlms.2017.22. Epub 2017 Jun 27

12. Hayes Medical Technology Directory. Comparative Effectiveness Review. Laser Therapy for Psoriasis. April 25, 2019.

13. Elmets CA, Lim HW, Stoff B, et al. Joint American Academy of Dermatology-National Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis with phototherapy. J Am Acad Dermatol. 2019 Sep;81(3):775-804. doi: 10.1016/j.jaad.2019.04.042. Epub 2019 Jul 25.

14. Menter A, Cordoro KM, Davis DM, et al. Joint American Academy of DermatologyNational Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis in pediatric patients. J Am Acad Dermatol. 2020 Jan;82(1):161-201. doi: 10.1016/j.jaad.2019.08.049. Epub 2019 Nov 5

15. Paller AS, Lund EB. Psoriasis in children: Management of chronic plaque psoriasis. UpToDate. Duffin KC, Levy ML. (Eds) February 19, 2020. Accessed 05 14, 2020.

16. Feldman SR. Treatment of Psoriasis in Adults, UpToDate. Dellavalle RP, Duffin KC (Eds). March 27, 2020. Accessed May 14, 2020

17. Hong J, Koo B, Koo J. The psychosocial and occupational impact of chronic skin disease. Dermatol Ther. 2008;21:54-59.

18. Svensson A, Ofenloch RF, Bruze M, et al. Prevalence of skin disease in a population-based sample of adults from five European countries. Br J Dermatol. 2018;178:1111-1118.

19. Dasari P, Nitin M, Thiyagarajan C. Hashimoto's Thyroiditis Presenting as Bilateral Ovarian Masses in an Adolescent. J Sci Res Med Biol Sci. 2021;2:81-

20. Oni G, Mahaffey PJ. Treatment of recalcitrant warts with the carbon dioxide laser using an excision technique. J Cosmet Laser Ther. 2011;13:231-236.

21. Ohshiro T, Fujino T. Laser applications in plastic and reconstructive surgery. Keio J. Med. 1993;42:191-195. *Correspondence to Dr. Abdullah S. Hasan Department of Medicine University of Anbar Iraq