**الكيميائي بلال عبد الوهاب الرفاعي** ***Chem. Bilal A. Al-Rifaii***
مدرب التقنيات الصباغية في الاتحاد العربي للصناعات النسيجية وغرفتي صناعة دمشق وحلب
دمشق: هاتف: 011 3440538 ، حلب: 021 2262139 ، جوال: 0944 584316، b.rifatex@hotmail.com

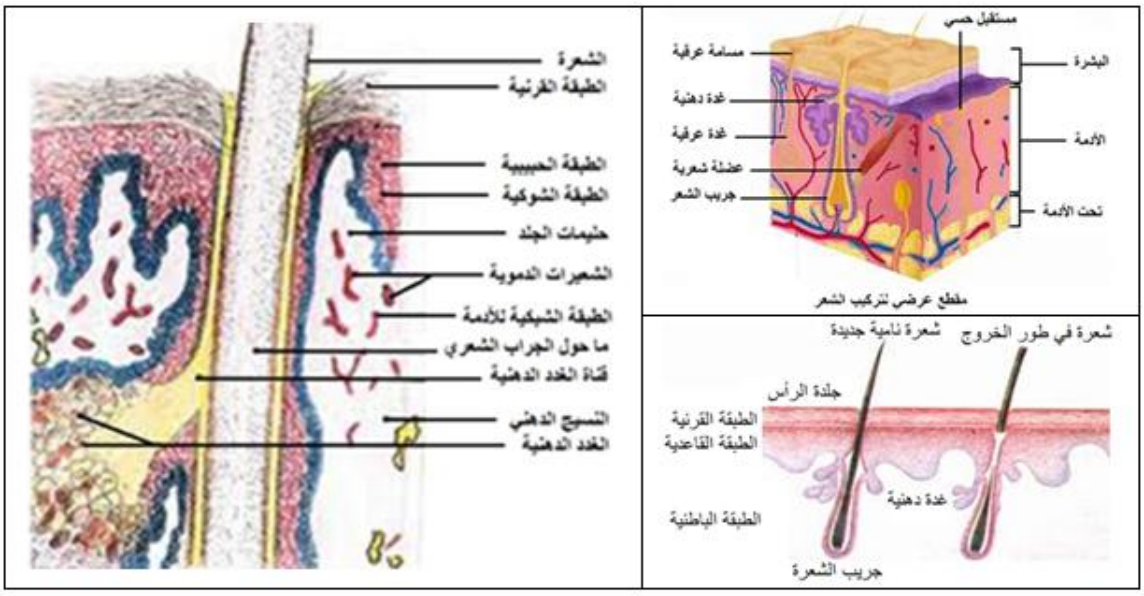
# الكيراتين

## تركيب الشعرة

لابد لنا قبل الحديث عن الكيراتين وماهيته أن نستعرض بناء وتركيب الشعرة ذاتها، إذ تتكون الشعرة من جزئين أساسيين أثنين:

1- الجذر: وهو مزروع داخل الجلد في جيب شعري دهني، وفي قاعدته البصيلة التي تُعد الجزء الحي من الشعرة التي تتم تغذيتها عبر الأوعية الدموية، ولكل جذر غدة دهنية تفرز مادة تقوم بترطيب الشعر وإحاطته بغلاف رقيق لحمايته.

2- الجذع: وهو الجزء البارز من الشعرة، ويتألف من حزمة ألياف لينة تحيط بها طبقة قرنية واقية، وتتأثر هذه الطبقة بالمؤثرات الخارجية، مثل: الغسيل، الشامبو، أدوات التجفيف وصبغات الشعر، وتتكون الطبقة القرنية من مادة بروتينية تفرزها خلايا تقع داخل بصيلة الشعر وتعرف بالكيراتين.

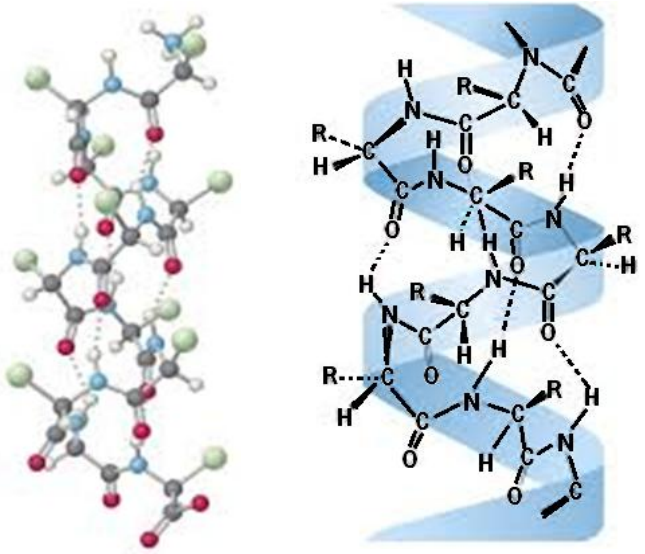



**تركيب فروة الرأس**: تتكون فروة الرأس من طبقة جلدية سميكة تحتوي على الكثير من البصيلات الشعرية بالإضافة إلى الغدد الجلدية والغدد الدهنية التي تفرز طبقة دهنية تعطي الشعر لمعانه، وتتمتع فروة الرأس بشبكة غزيرة من الأوعية الدموية التي تقوم بإيصال الغذاء والأكسجين لبصيلات الشعر والغدد المحيطة به .

**نمو الشعرة**: ينبت الشعر من حويصلات " بويصلات " تحت سطح الجلد، وهذه الحويصلات هى الجزء الحي من الشعر، أما الجزء البارز فوق سطح الجلد فيتركب من الكيراتين *Keratin*، ولذلك لا يجوز تغذية الشعر من الخارج ببعض أصناف الكريمات، وإنما تكون التغذية من الداخل أي بتغذية الجزء الحي... أما ما نفعله بالشعر البارز عن سطح الجلد فهو مجرد عملية تجميل وإعادة هيكله لا أكثر.

هناك أنواع من الأغذية والعناصر تحتاجها بصيلات الشعر، كالحديد وفيتامين (A) وفيتامين (B) المركب والبروتينات، كما تؤثر هرمونات الجسم " الهرمونات الجنسية على الأخص " على هذه البويصلات وتؤثر بالتالي على نمو الشعر، لذلك يتساقط الشعر بدرجات متفاوتة بعد بلوغ سن اليأس حيث يقل إفراز الهرمون الأنثوي (الأستروجين)، لذا يُعتبر الشعر والجلد مرآة لحالة الجسم الصحية والغذائية وأحياناً الهرمونية، فإذا ساءت أو اعتدلت يظهر ذلك على حالة الشعر.

## الكيراتين



الكيراتين هو البنية الليفية الأولية للمركبات البروتينية في الشعر والجلد والأظافر، كما أنه الشعيرة الوسيطة في البنية الخلوية، ويحوي الكيراتين نسبة عالية من الروابط العرضية البروتينية إذ يحتوي على ألفا- هيليكس و بيتا شيت (α-helix & β-sheet)، وعلى نسبة من حمضي الغليسين والألانين، والكيراتين موجود عادةً في القشور على النمط (1)، ونوعاً ما في الببتيدات الحمضية أوالمعتدلة أو القلوية، وهناك أكثر من ثلاثين نمطاً من الكيراتين:

وهو أحد مكونات الشعرة الأساسية والمسؤولة عن نعومة الشعر ولمعانه وصحته وقلة تموجه، واكتشف البرازيليون منذ سنوات عشبة تحتوي الكيراتين فصنعوها واستخدموها لمعالجة التموج والتقصف لمنح الشعر النعومة واللمعان.

والكيراتين مادة صلبة غير منحلة من زمرة البروتينات الليفية، وتدخل بشكلٍ أساسي في تركيب الشعر (بنسبة 90 %) والصوف والأظافر... ولا يضاهيها في الصلابة من بين المواد الحيوية سوى الكيتين.

ويسبب فقدان الشعر للكيراتين جفافه وتقصفه وتساقطه مع تراجع نسبته حتى (35 %)، ومن أهم العوامل المؤثرة على تراجع نسبته نجد:

1. أسباب وراثية.
2. الإجهادات التي تلحق بالشعر نتيجة فرده وفق التقنيات الحديثة من كوي ومكيفات (سيشوار).
3. كثرة العمليات الصباغية. وبخاصة عند استخدام (الماء الأكسجيني) في بعض مراحل الصباغة (والميش).
4. استخدام أنواع الكريمات والشامبو الضارة بالشعر.
5. التعرض لظروف التجوية الطبيعية من حرارة شمس وهواء ورطوبة و...

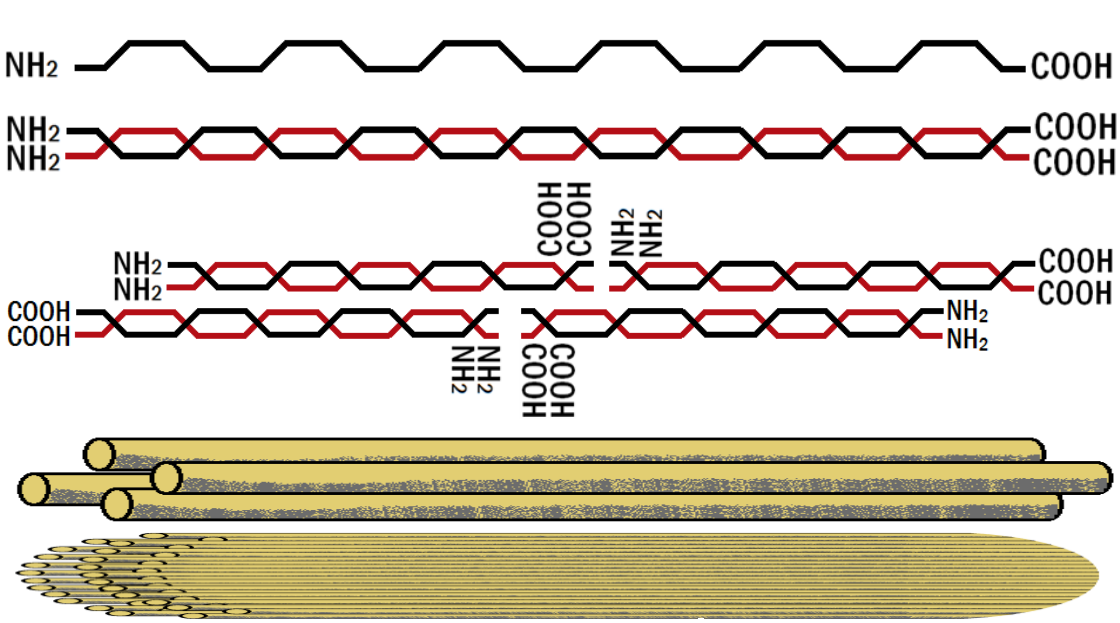
بعد قبل

ويعمل الكيراتين على الإقلال من معدلات تجعد الشعر بمعدل (80 %) بتغليفه الشعرة بطبقةٍ تمنحها ثقلاً وكثافةً ولمعاناً، ما يجعلها أكثر جمالاً، في حين يحتوي الكيراتين الخاص بفرد الشعر على الفورم الدهيد *Formaldehyde* العامل الفعال في فرد الشعر، والذي يجب ألا تتجاوز نسبته (4 %) من كامل التركيب، على أنه يجب ألا يتجاوز بحسب إدارة التغذية والعقاقير الأمريكية (0.2%)، وكذلك للمعايير التي وضعتها مجموعة *Cosmetic ingredient review expert panel* التي تضم كوكبة من العلماء والأطباء الأمريكيين الممتخصصين بسلامة وأمان صناعة مواد التجميل.

ولما كان للفورمالين الأثر الضار البالغ على فروة الرأس فقد عمل الخبراء على استبدالها بالميتانول.

**أنواع الكيراتين**: يستمر مفعول الكيراتين عادةً حتى الستة أشهر كحدٍ أقصى بحسب مدى وطريقة العناية بالشعر، ويحذر من مخاطره على الجهاز التنفسي والمتمثل بتسببه سرطانات في الجيوب الأنفية وباقي الجهاز التنفسي ككل بحسب دراسات الوكالة الدولية لأبحاث السرطان التابعة لمنظمة الصحة العالمية، ويتم تصنيف أنواعه تجارياً بحسب:

1. زمن فعاليته.
2. الغرض بما يتوافق مع نوعيات وطبيعة الشعر.
3. الكيراتين لأغراضٍ علاجية.




## الفورم الدهيد *Formaldehyde*

الفورم الدهيد مركب عضوي، ومن أبسط الألدهيدات الأليفاتية ويعتبر من الغازات السريعة الاحتراق ومادة متفجرة سريعة الذوبان في الماء، ويتم اصطناعه من أكسدة الميثانول *Methanol*، رائحته كريهة ونفاذة وعديم اللون.

يستخدم في المجالات الطبية إذ يتم التعامل معه كمحلول مائي بتراكيز مختلفة، فيستخدم كمطهر بتركيز (0.5 %) لقتل البكتريا والفطريات والفيروسات ولكن مفعوله بطيء، كما يستعمل في تعقيم وتنظيف الأدوات والمعدات الجراحية في المشافي.

ويتركب محلول الفورمالين *Formalin* من غاز الفورم الدهيد في الماء المقطر *Distilled water*، ويستخدم هذا المحلول في تثبيت الأصبغة في صناعة النسيج، كما يحمي النسيج من التعفن والتحلل التي تسببها بعض أنواع من البكتريا، إضافةً لحفظه النسيج من تأثيرات أية كائنات حية ضارة.

لذا تتم إضافة الفورم الدهيد للكيراتين لتساعد على تكسير روابط الشعرة المتعرجة، ومن ثم تثبيت الكيراتين ضمن الروابط اللينة بالشعرة وملئها بشكل لا يسمح لأي عنصر خارجي بالاستقرار داخل جزيئات الشعرة على الساخن، لذا تستخدم مكواة السيراميك أثناء عملية المعالجه أو أثناء عملية الفرد، ما ينجم عنه نعومة ولمعان الشعرة، إذ تنتج النعومة من ثنائيات الفورم الدهيد والكيراتين، ونظراً لأن تلك الآلية ينتج عنها غاز الفورم الدهيد السام فقد منعت الهيئات الصحية العالمية من زيادة نسبة الفورم ألدهيد عن (2-4 %) كغازٍ مسرطن.

لذا فقد تم العمل على اصطناع نوعٍ جديد من الكيراتين الخالي من الفورم الدهيد، وإذا ما دخل الفورم الدهيد فيجب ألا تتجاوز نسبته (2-4 %).

**آلية عمل الكيراتين على الشعر**: يعمل الكيراتين كغلاف للشعرة لمعالجتها وحمايتها من المؤثرات الخارجية لعدة أشهر، ويمكننا بعدها إعادة المعالجة إذا ما استعاد الشعر هيئته الأولى. إذ أنه يعالج الشعر المتقصف والمتضرر ليمنحه النضارة والحيوية والنعومة والانسيابية.