

## تصحيح موضوع تركيب ضوئي جيولوجيا تركيب البروتين وعلاقة البنية بالوظيفة

### الاجابة على الجزء الأول

1- بفسري النتائج:

-خلال الإضاءة:

كمية RudiP وكمية الـ APG ثابتتان (سرعة تركيبهما = سرعة تحولهما).  
-في الظلام:

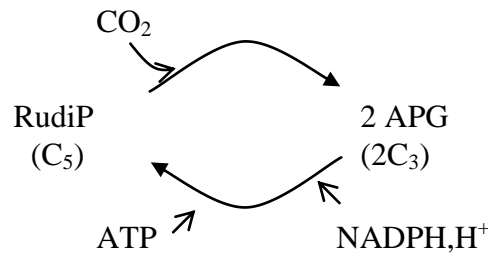
يتناقص الـ RudiP إلى أن ينعدم ويرجع ذلك إلى تحوله إلى APG بعد تثبيته لـ  $CO_2$  حتي إنعدامه وعدم تجديده يرجع إلى غياب نواتج المرحلة الضوئية (ATP و  $NADPH, H^+$ ).

-يتراكم الـ APG ثم يتناقص قليلا وذلك لأن تحوله يتطلب نواتج المرحلة الضوئية.  
2-توجد علاقة تكامل بين المركبين:

يعتبر الـ RudiP مصدرا للـ APG بعد تثبيته للـ  $CO_2$ .

ويعتبر الـ APG مصدرا لتجديد RudiP بعد استعماله لنواتج المرحلة الضوئية

- المخطط:



3-نعم تؤكد هذه النتائج دورة كالفن.

التعليق: دورة كالفن تحتاج إلى نواتج المرحلة الضوئية.

### الإجابة على الجزء الثالث

1-المقدمة

يعاني أحمد من فقر الدم المنجلي و هو مرض وراثي يسبب تغير شكل الكريات الحمراء مما يؤدي إلى عدم قدرتها على نقل الأوكسجين بواسطة الهيموغلوبين المتغير إلى خلايا الجسم المختلفة فيقل فيها عمليات الهدم (أكسدة الغلوكوز) من أجل الحصول على الطاقة اللازمة لحدوث النشاط الحيوي للجسم، ومنه تظهر علامات عدم القدرة على أداء المجهود العضلي، وتسارع ضربات القلب، وصعوبة في التنفس أما الآلام في مستوى المفاصل فتعود إلى عرقلة مرور الكريات الحمراء بسرعتها الاعتيادية في الأوعية الدموية نظرا لشكلها المتغير.



العرض يتجلى مرض فقر الدم المنجلي على المستوى الجزيئي في تركيب بروتين طافر يمكن معرفة الخلل الذي حدث فيه بإجراء ترجمة للـARNm لل Hbs إلى متعدد بيتيد و هي كالاتي:

ARNm GUG CAC CUG ACU CCU GAG GAG AAG UCU GCC GUU ACU

بيتا غلوبين Hb S (الإنسان)

ثريونين-فالين- ألانين-سرين-لايزين-حمض غلوتاميك-فالين-برولين-ثريونين-برولين-هستيدين-فالين

نقارن السلسلة الببتيدية للهموغلوبين غير العادي Hbs مع السلسلة الببتيدية HbA

ARNm GUG CAC CUG ACU CCU GUG GAG AAG UCU GCC GUU ACU

بيتا غلوبين Hb A (الإنسان)

ثريونين-فالين- ألانين-سرين-لايزين-حمض غلوتاميك-حمض غلوتاميك-برولين-ثريونين-برولين-هستيدين-فالين

و منه يظهر أن تغير شكل الكريات الحمراء يعود إلى تغير الحمض الأميني رقم 6 في البروتين ،حيث أستبدل

Val بGlu

مما أدى إلى تغير البنية الفراغية للبروتين التي سببت تغير الوظيفة و ظهور المرض .

و للبحث عن المصدر المورثي للمرض نجري عملية النسخ العكسي للشفرة الوراثية كما يلي:

Hb S ARNm GUG CAC CUG ACU CCU GAG GAG AAG UCU GCC GUU ACU

السلسلة الناسخة من المورثة

CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC TTC AGA CGG CAA TGA

Hb A ARNm GUG CAC CUG ACU CCU GUG GAG AAG UCU GCC GUU ACU

السلسلة الناسخة من المورثة

CAC GTG GAC TGA GGA CAC CTC TTC AGA CGG CAA TGA

يظهر من التتابع النكليوتيدي للسلسلة الناسخة في جزء من المورثة أن المصدر المورثي يتمثل في استبدال

قاعدة أزوتية واحدة حيث حدث تغير في الرامزة رقم 6 من ADN .

2- الإجراءات المناسبة لتجنب انتشار المرض:

- الابتعاد عن الزواج بين الأقارب حتى لا تلتقي العوامل الوراثية المتحيزة من جديد و بالتالي تجنب

المرض الوراثي.

- إجراء فحوص طبية قبل الزواج.

يمكن إبراز انتقال المرض باقتراح شجرة النسب التالية:

