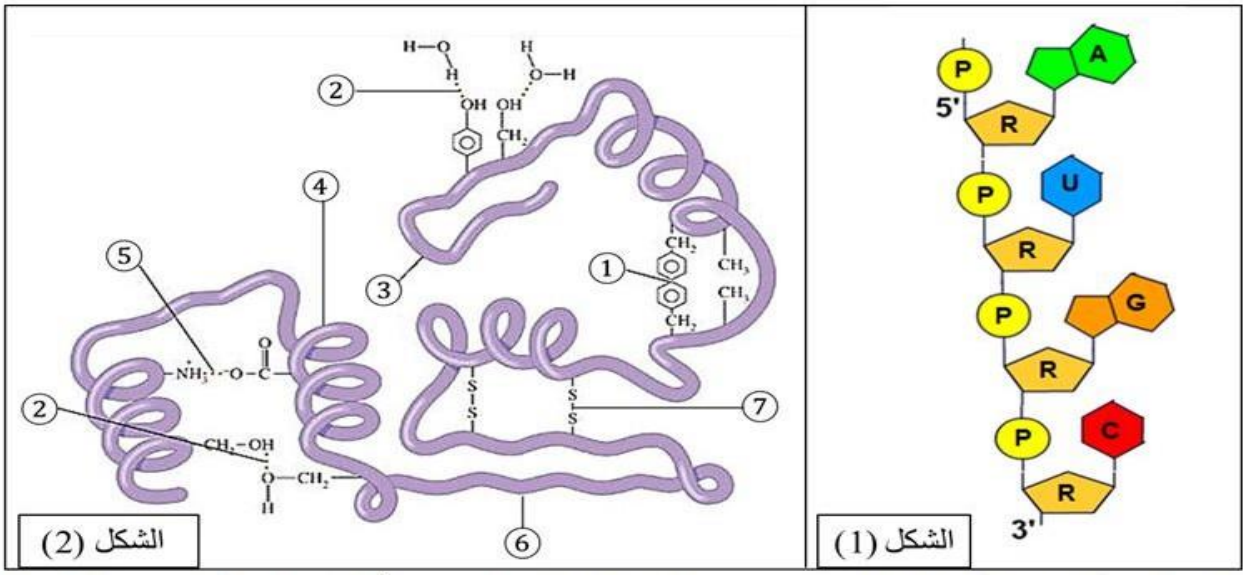
رقم الهاتف: 0550 47 22 35 / 023 71 54 63 فاكس: 023 71 54 67 Email: saitameur3@gmail.com

المستوى 3 رياضيات	المدة : 2سا	السنة الدراسية: 2026/2025

اختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول:

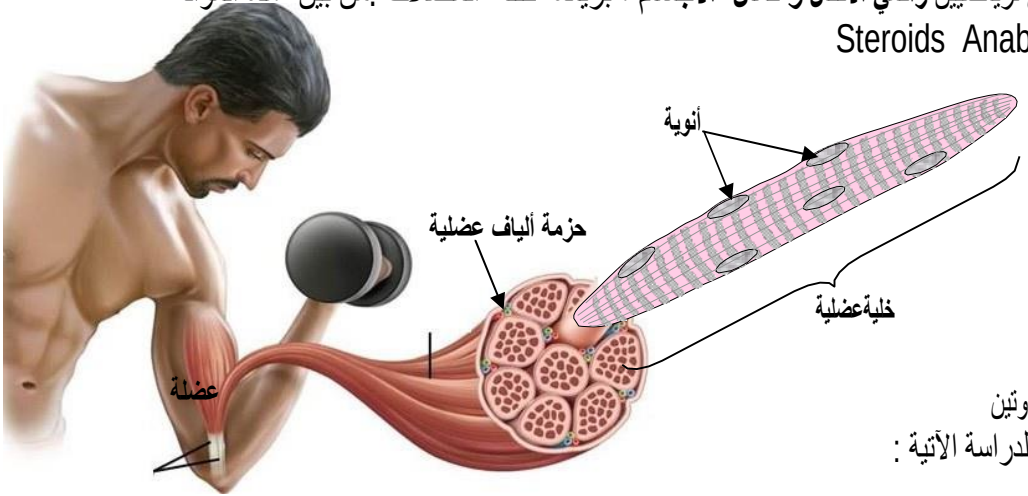
تعتمد الخلية في عملية التعبير المورثي على علاقة قائمة بين الأحماض النووية و الأحماض الأمينية ، فكيف تسمح هذه العلاقة بتركيب بروتينات متنوعة تنفرد ببنيتها الفراغية و تخصصها الوظيفي؟
يمثل الشكلان (1) و (2) من الوثيقة على الترتيب جزء من بنية تظهر في الهيولى في فترة تركيب البروتين فقط ،و جزء من بروتين وظيفي .



1- تعرّف على البنية الممثلة بالشكل (1) والبيانات المشار إليها بالأرقام، ثم قدّم رسما تخطيطيا يحمل البيانات الضرورية للآلية التي تسمح بتشكل البنية الممثلة في الشكل (1) .
2- بالاعتماد على ما سبق و بتوظيف مكتسباتك، اكتب نصا علميا تجيب فيه على المشكل المطروح.

التمرين الثاني:

تعتبر البروتينات جزيئات أساسية في بناء خلية الكائنا تالحية ، يتأثر تركيب هذه البروتينات بمواد كثيرة منها محفزة أو المثبطة ، وفي هذا المجال يستغل الباحثون هذه المواد لتحسين الأداء البدني لرياضيين **رافعي الأثقال و كمال الأجسام** ، بزيادة كتلة العضلات .من بين هذه المواد المنشطة الستيرويدات البنائية Steroids Anabolic



-لمعرفة آلية تأثير الستروييد على تركيب البروتين وعلاقته بنمو عضلات الجسم نقترح الدراسة الآتية :

الجزءالأول:

تم قياس نسبة تطو رالكتلة العضلية وتركيب البروتين في خلايا العضلية
لشخصين لهما **نفس الوزن و الأبعاد** يمارسون رياضة كمال الأجسام يخضعون لنظام غذائي متوازن حيث:

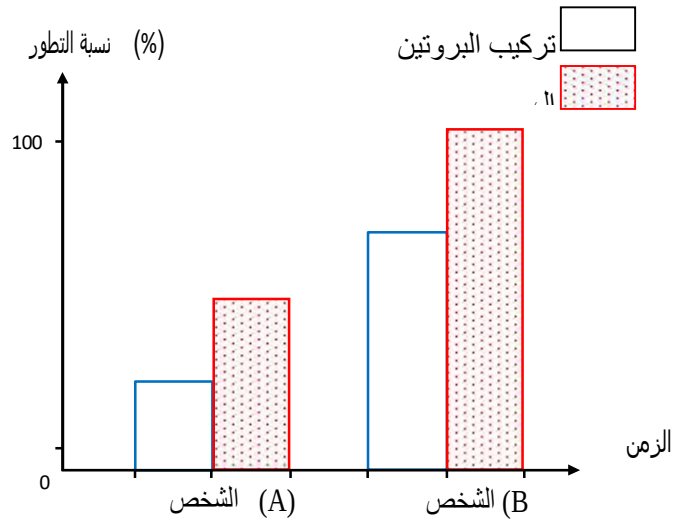
-**الشخص (A)** الشاهد

-**الشخص (B) تم** حقنه بانتظام الستيرويدات البنائية نتائج القياس ممثلة في **الشكل** (أ) **الوثيقة**-1-

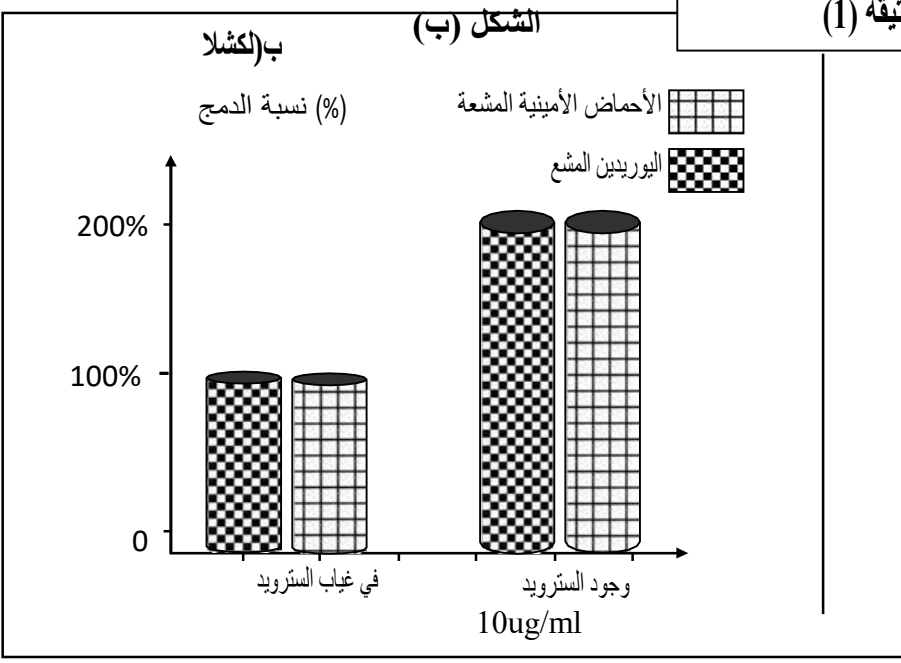
-الشكل (ب) يمثل نسبة دمج اليوردين المشع و الأحماض الأمينية المشعة عند خلايا عضلية في وجود أو غياب الستيرويد في الوسط

الوثيقة (1)

الشكل (أ)



الشكل (ب)



1- **حلل** نتائج الشكل(أ.)

2- باستغلال نتائج الشكل (ب) **اقترح** فرضيتين تفسر بهما تأثير الستيروويد.

الجزء الثاني :

للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة ، أجريت سلسلة من التجارب ، مكن الهدم الآلي للخلايا العضلية من الحصول على مستخلصات خلوية متجانسة ، وزعت على وسطين :

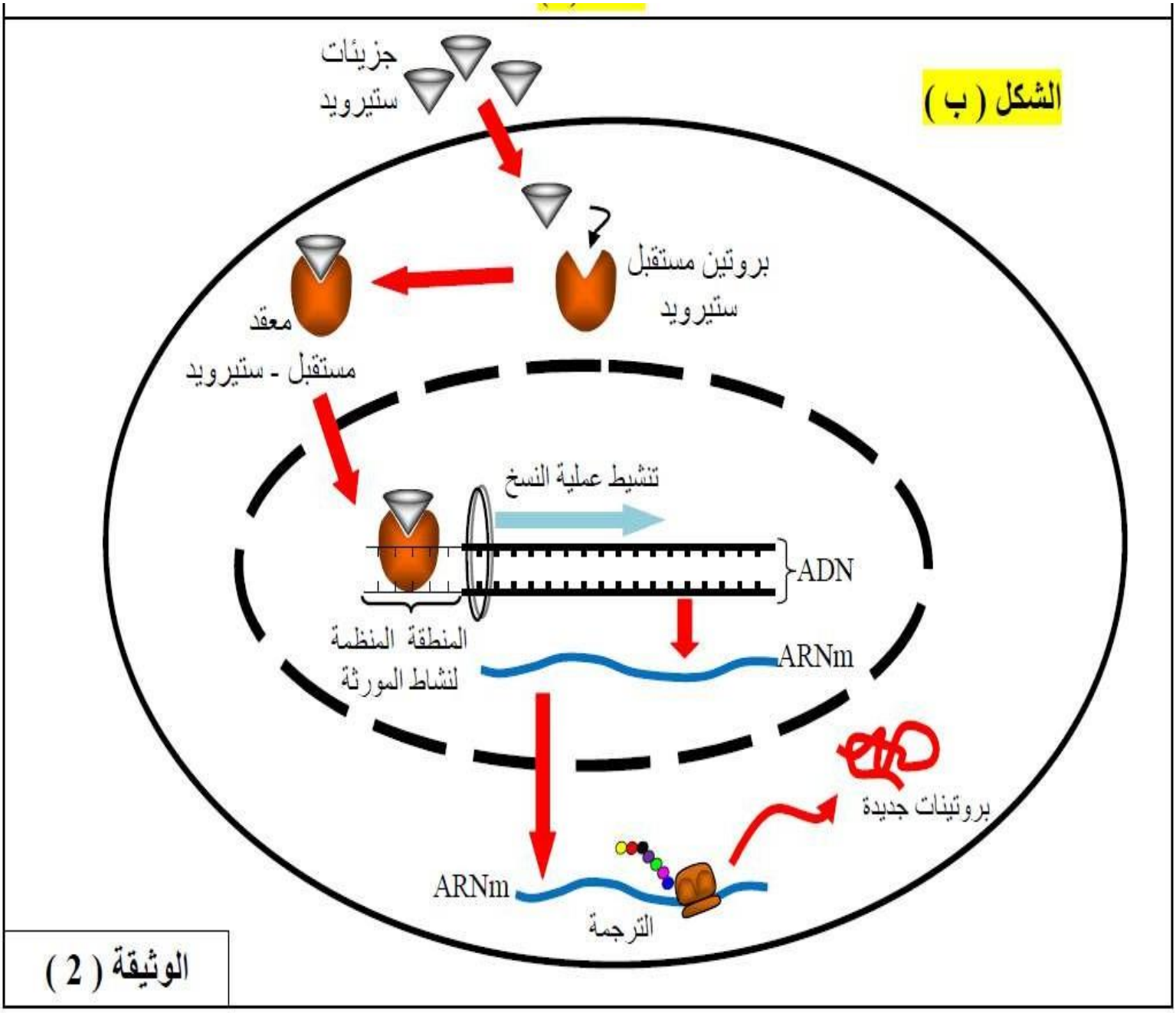
- **الوسط (1)** : مستخلص خلوي نزعت أنويته بتقنية ما فوق الطرد المركزي فأصبح **مستخلص خلوي خالي من الأنوية**
- **الوسط (2)** : مستخلص خلوي كامل .

الشروط التجريبية و النتائج موضحة في الجدول **الشكل (أ) الوثيقة (2)** .

الشكل (ب) : رسم تخطيطي يوضح كيفية عمل ستروي في الخلية العضلية .

	الشـــروط التجريبيـــة	عدد السلاسل **المشعة** المنتجة في وحد زمن
الوسط (1)	ARNm + أحماض أمينية مشعة	$10^3 \times 2$
	ARNm + أحماض أمينية مشعة + الستيروي	$10^3 \times 2$
الوسط (2)	نيكلوتيدات ريبية مشعة	$10^3 \times 2$
	نيكلوتيدات ريبية مشعة + ستيروي بتركيز 2 mg/ml	$10^3 \times 4$
	نيكلوتيدات ريبية مشعة + ستيروي بتركيز 20 mg/ml	$10^3 \times 6$

الشكل (أ)



1- **باستغلال** لنتائج جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) **بين** مدى صحة الفرضيات المقترحة

2- انطلاقا مما توصلت إليه في الموضوع وباستغلال معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (2)
فسر بدقة تأثير منشط الستيرويد على تركيب البروتين في الخلية العضلية و تحسن الأداء البدني لرياضيين **رافعي الأثقال**.

بالتوفيق للجميع

التصحيح النموذجي للختبار الاول

التمرين الأول:

نسبة
(%)الدمج

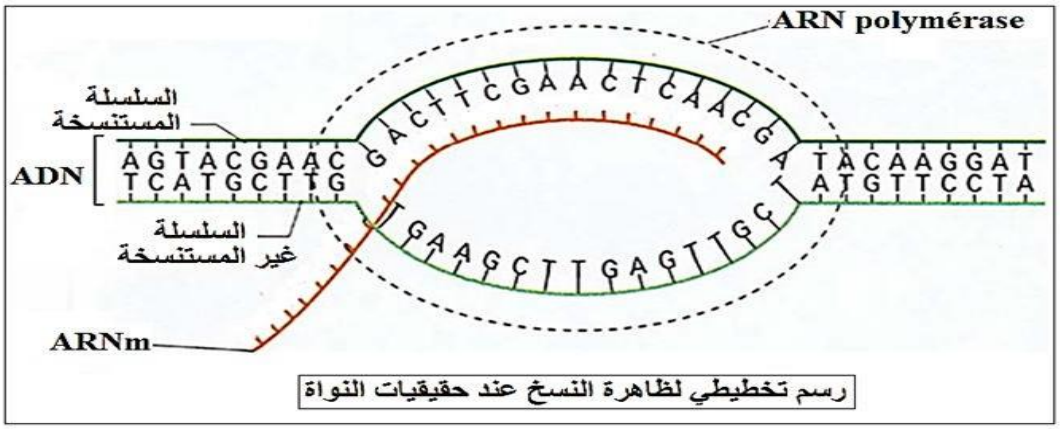
1- التعرّف على البنية الممثلة بالشكل(1) و البيانات المرقمة:

يمثل الشكل (1) جزيئة ARNm .

البيانات:

1 - رابطة كارهة للماء . 2- رابطة هيدروجينية.3- منطقة انعطاف. 4- بنية حلزونية α.
5- رابطة شاردية. 6- بنية الورقة المطوية β. 7- جسر كبريتي.

- الرسم:



رسم تخطيطي لظاهرة النسخ عند حقيقيات النواة

تركب الخليه بروتينات متنوعه من حيث بنيتها و متفردة من حيث وظيفتها و تعتمد في ذلك على جزيئات مختلفه تتمثل أساسا في الأحماض النووية و الأحماض الأمينية ، فماهي العلاقة بين هذه الجزيئات و كيف يسمح ذلك بتركيب البروتينات؟

- **توجد المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب بروتين معيّن على مستوى المورثة في النواة و هي قطعة من الـ ADN (حمض نووي ريبي منقوص الأكسجين) محددة بدقة من حيث عدد النيكليوتيدات ، نوعها و ترتيبها.**
- **خلال عملية التعبير المورّثي يتم نسخ المورثة و هي عملية يتم خلالها تركيب جزيئة ARNm انطلاقا من السلسلة المستنسخة من المورثة ، إذن فالحمض النووي الريبي المتمثل في ARNm يحمل المعلومة الوراثية على شكل تسلسل نيكليوتيدي دقيق جدا.**
- **تساهم جزيئات الحمض النووي الريبي ARN بشكل كبير خلال عملية الترجمة من أجل دمج الأحماض الأمينية لتركيب سلسلة ببتيدية (بروتين)،حيث:**

- يتم تنشيط الأحماض الأمينية الضرورية للتركيب بواسطة الحمض الريبي النووي ARNt الذي يثبتها ، ينقلها و يقدمها إلى موقع القراءة على مستوى الريبوزوم.

-على مستوى الريبوزومات (عضيات تتكون أساسا من ARN) توجد مواقع خاصة لتثبيت ARNm و ARNtمما يسمح بقراءة التسلسل النيكليوتيدي لجزيئة (ARNm) و تحويله إلى سلسلة ببتيدية تضم مجموعة من الأحماض الأمينية .

- **إن عدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية يكون محددا بدقة حسب المعلومة الوراثية المحمولة من طرف ARNm و هذا ما يسمح بانطواء السلسلة الببتيدية في مناطق محددة و تشكيل أنواع معينة من الروابط بين سلاسلها الجانبية مما يكسب البروتين بنية فراغية خاصة تمكنه من أداء وظيفته.**

إذن البنية الفراغية الوظيفية للبروتين تعتمد على تسلسل الأحماض الأمينية في بنيته الأولية و هذه الأخيرة تعتمد على التتابع النيكليوتيدي للأحماض النووية الحاملة للمعلومة و الوراثية (ADN) و الناقلة لها (ARN).

التمرين الثاني:

الجزءالاول:

1-التحليل

تمثل البيان تغيرات نسبة تطور كمية البروتين وكتلة العضلة عند شخص شاهد وشخص معالج بالسترويد

-حالة شخص A(الشاهد) :نسبة تطور تركيب البروتين تقدر بـ 25 % و كتلة العضلة تقدر 50%

-حالة الشخص B(محقون بالسترويد) :تزايد معتبر لنسبة تطور تركيب البروتين إلى 75%

وكتلة العضلة إلى حوالي100% دلالة على تأثير الايجابي لسترويد على عملية تركيب البروتين و نمو العضلات

الاستنتاج: منشط السترويد يحفز على نمو العضلات بتنشيط عملية تركيب البروتين

2-اقتراح الفرضيات:

من الشكل(ب) يتبن :تزايد نسبة دمج اليوريدن المشع و الأحماض الأمينية في حالة وجود السترويد يدل على مادة السترويد تنشط عملية النسخ و عملية الترجمة ومنه يمكن تفسير تأثير مادة السترويدبـ

-مادة السترويد تزيد من نمو العضلات بتحفيز على زيادة تركيب البروتين

-**الفرضيةالثانية:**عن طريق تنشيط عملية النسخ و الترجمة معا

-**الفرضيةالثالثة:**عن طريق تنشيط الترجمة.....تقبل هذه فرضية

الجزء الثاني:

1-تبيان صحة الفرضيات:

يتبن من جدول الشكل (أ:)

-**الوسط1( )**يمثل متطلبات الترجمة فقط عند استعمال أحماض أمينية مشعة تتشكل السلاسل مشعة يدل على أنها سلاسلا لبيبتدية **عددها متساوي** في حالت يوجود السترويد وغيابه يدل **على عدم تأثير منشطا لسترويد على عملية الترجمة** مما ينفي صحة الفرضية الثانية.

-**الوسط 2)**(يمثل متطلبات النسخ و الترجمة عند استعمال نيكلوتيدات ريبية مشعة تشكل السلاسل مشعة يدل على أنها **سلاسل ARN عددها يتزايد** في حالة استعما لتراكيز متزايدة من السترويد يدل على **التأثير الإيجابي لمنشط السترويد** على عملية النسخ و منه **مادة سترويد تنشط عملية النسخ** مما يؤكد صحة الفرضية الأولى

2-التفسير:

-يتبن من الشكل (ب) أن مادة السترويد تنفذ إلى هيولة الخلية فترتبط بمستقبل بروتيني مشكلة معقد ينتقل إلى النواة ثميرتبطب منطقة خاصة في الـADN منظمة لنشاط المورثة ماينتج عنه تنشيط المورثة تؤدي إلى تحفيز عملية إستنساخ المورثة و بالتالي إنتاج كبير من سلاسل ARNm

-ومنه مادة السترويد تنشط عملية النسخ← إنتاج عدد كبيرمن سلاسلا لـ ←ARNm ترجمتها إلى عدد كبير من سلاسلال بيبتيدية← تزايد في كمية البروتين الذي يعتبر أساسي لبناء الخلية العضلية و تضاعفها← زيادة عدد الألياف لعضلية← نمو سريع للعضلات ← زيادة الجهد العضلي← تحسن الأداء البدني.....