najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
ثانوية الحاج عيسى ابي بكر

مديرية التربية لولاية الاغواط
موحد بين أقسام البكالوريا شعبة علوم تجريبية

اختبار الفصل الاول في مادة علوم الطبيعة و الحياة دورة فيفري 2021

المدة الزمنية : 02 سا

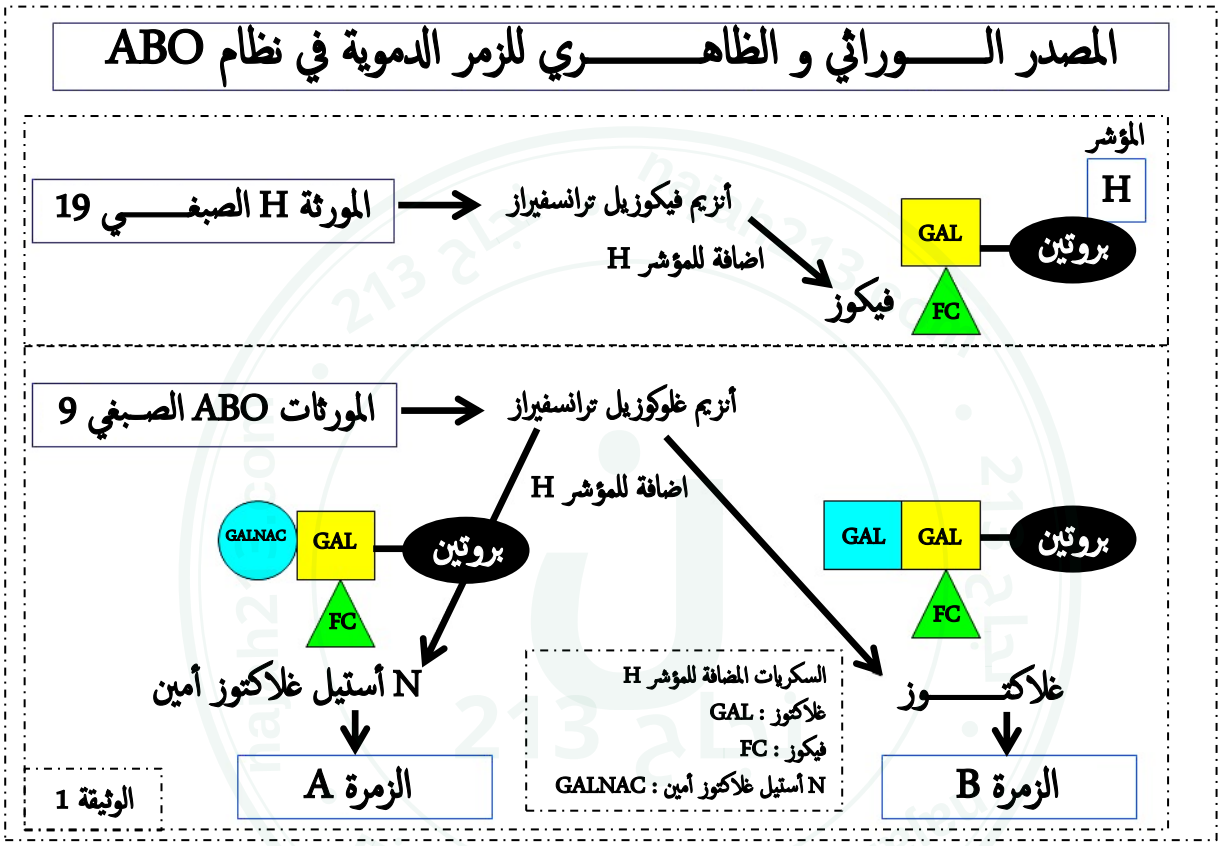
تاريخ الاجراء : 02 مارس 2021 | **على الطالب نعالجة الموضوع الاتي :** | **من اعداد الاساتذة : بلمداني-بوعكاز-سلطاني-عطية**

عدد الصفحات : 02

الموضـــــوع

التمرين الاول : 07 نقاط

تتمثل مؤشرات الهوية البيولوجية للفرد في الغليكوبروتينات الغشائية التي تميز بين الذات و اللاذات, نقترح الوثيقة التالية التي تبين مصدر مؤشرات نظام **ABO** عند الانسان حيث تظهر الوثيقة اضافة السكريات قليلة التعدد الى السلسلة البيبتيدية (**يتم التثبيت في الحمض الاميني أسباراجين**) على مستوى لمعة الشبكة الاندوبلازمية الفعالة و هذا بتدخل أنزيم **غليكوبروتين ترنسفيراز** و يمكن تثبيط هذه العملية بإضافة مضاد حيوي **تونيكاميسين.**



1- لو افترضنا أن المضاد الحيوي **تونيكاميسين** يثبط نشاط أنزيم فيكوزيل ترانسيفراز, **مثل** برسم تخطيطي بسيط المؤشر الغشائي للزمرة الدموية المحصل عليها ثم **وضح** نتيجة غياب نشاط أنزيم فيكوزيل ترانسيفراز.

2- بالاعتماد على الوثيقة المقترحة و معلوماتك **اشرح** في **نص علمي** سبب اختلاف مؤشرات نظام **ABO** مع **ابراز** مصدر المستضد الغشائي للنظام الريزوس **Rh.**

ملاحظة : يجب أن يكون النص العلمي مهيكل على شكل مقال علمي (**مقدمة-عرض-خاتمة**).

التمرين الثاني : 13 نقطة

نريد في هذا التمرين ابراز العلاقة بين المورثة و البروتين من جهة و بين بنيته الفراغية و تخصصه الوظيفي من جهة ثانية نقترح دراسة مثال بروتين مسؤول عن حماية الرئتين αAntitrypsine.

الايلاستين هو بروتين ليفي مكون من **750** حمض أميني غني بالحمضين الامنيين برولين و غلايسين يتواجد في جدار الحويصلات الرئوية حيث يضمن مرونتها أثناء الحركات التنفسية مما يتسبب في تجديد الهواء دوريا و يتمثل دورالـ **αAntitrypsine** المصنع من طرف الكبد (تحت تحكم مورثة تسمى **Serpina**) في كبح تفكيك الايلاستين و أي خلل في هذا البروتين سيؤدي الى ظهور مرض الانتفاخ الرئوي **Pulmomégalie** حيث يبقى الهواء محصورا في الرئتين مع صعوبة تجديده.



اقلب الصفحة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الجزء الاول

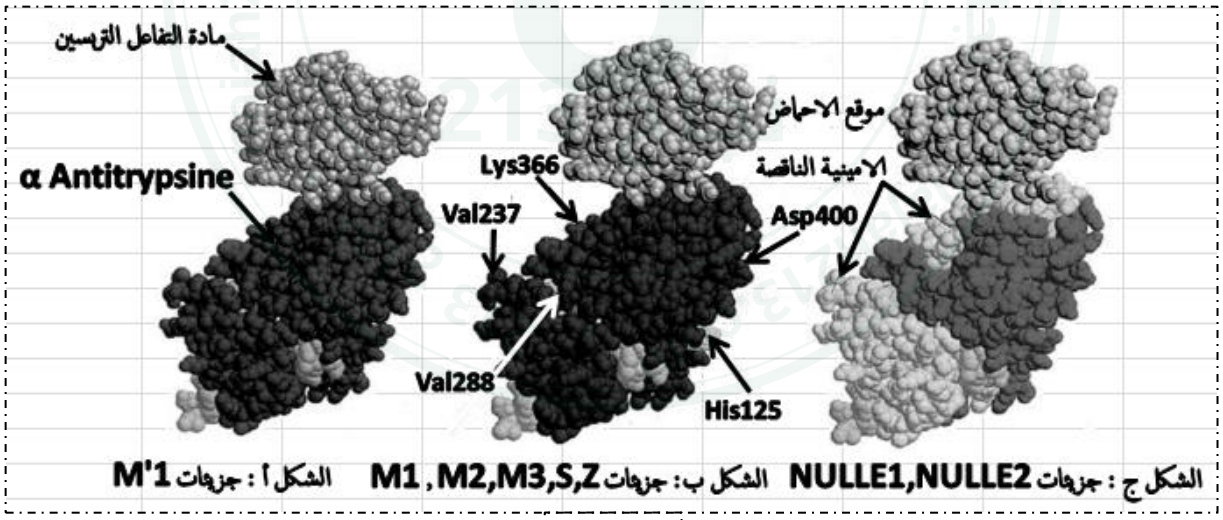
تم تحديد ثمانية جزيئات لـ **αAntitrypsine** حيث أن موقع الاختلاف في الاحماض الامينية المشكلة لهذه الجزيئات اضافة للنشاط البروتين **αAntitrypsine** و تركيزه في الدم و خطر الاصابة بمرض الانتفاخ الرئوي موضحة في الوثيقة **1** الموالية :

خطر الاصابة بالمرض	تركيز αAntitrypsine في الدم mg/dl	نشاط αAntitrypsine	العدد الكلي للأحماض الامينية	موقع الاحماض الامينية							الوثيقة 1
				400	366	288	241	237	184	125	
لا يوجد	350-150	بروتينات وظيفية 100٪	418	Glu	Glu	Glu	Lys	Ala	Tyr	Arg	M'1
			418					Val			M1
			418	Asp				Val		His	M2
			418	Asp				Val			M3
	200-100	بروتينات وظيفية 50٪ جزيئا تهدم من طرف خلايا الكبد	418			Val		Val			S
نعم بعد 50 سنة	50-15		418		Lys						Z
نعم بعد 30 سنة	0	بروتينات غير وظيفية 00٪ تهدم بسرعة من طرف خلايا الكبد	183								NULLE1
			240					Val			NULLE2

1- **حلل** الوثيقة **1** **مبرزا** المشكل في ما يخص نشاط بروتين **αAntitrypsine**. **(نعتبر البروتين M'1 كمرجع).**

الجزء الثاني

تمثل أشكال الوثيقة **2** تمثيل البنية الفراغية لمختلف جزيئات **αAntitrypsine** في وجود أنزيم التربسين (**يعتبر من الانزيمات الهاضمة بروتياز**).



الوثيقة 2

1- **فسر** نتائج الوثيقة **1**.

2- **مستغلا** الوثيقة **2** و **معتمدا** على معطيات الوثيقة **1** **أعط بدقة** حلا للمشكل المطروح في ما يخص نشاط بروتين **αAntitrypsine** و علاقته بمرض الانتفاخ الرئوي **Pulmomegalie**.

الجزء الثالث

مماسبق و من معلوماتك حول العلاقة بين المورثة و البروتين من جهة و بين بنيته الفراغية و تخصصه الوظيفي من جهة ثانية **أنجز** مخططا **تبين** فيه نشاط بروتين **αAntitrypsine** عند الشخصين السليم و المصاب بمرض الانتفاخ الرئوي **Pulmomegalie**.



"ركز جيدا أيها الطالب ففهم السؤال نصف الجواب"

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الاول في مادة علوم الطبيعة و الحياة بكالوريا 2021 دورة فيفري

عدد الصفحات : 03

التمرين الاول : 07 نقاط

1- (01 نقطة)

التمثيل برسم تخطيطي بسيط : يتم الحصول على مؤشر H طلائعي فقط. **0.5 نقطة**



التوضيح : غياب نشاط أنزيم الفيكوزيل ترانسفيراز يسبب **تغير في النمط الظاهري** للغليكوبروتين الغشائي المميز للزمرة الدموية تتحصل فقط على مؤشر H طلائعي دون الفيكوز. **0.5 نقطة**

2- النص العلمي : (06 نقاط)

تختلف الزمر الدموية من حيث الغليكوبروتينات الغشائية التي تمثل النمط الظاهري لها و هذا على المستوى الجزيئي و يعود السبب الى الاختلاف في النمط الوراثي. **0.5 نقطة**

كيف يتحكم النمط الوراثي في النمط الظاهري للزمر الدموية ؟ 0.5 نقطة

في نظام الـABO نميز **3 مورثات** و هي المورثة A, المورثة B و المورثة O حيث تقع في الذراع القصير للصبغي رقم **09 عند الانسان** و لكل مورثة **أليلين (متماثل اللواقح أو غير متماثل اللواقح)**, أضف الى ذلك فالمورثة A تعبر عن صفة **سائدة كذلك الامر** بالنسبة للمورثة B بينما المورثة O فتعبر عن صفة **متنحية** و **لا توجد سيادة** بين الصفات المعبر عنها من طرف المورثتين A و B.

المورثة A لها نمطين و هما نمط نقي I^AI^A و نمط هجين I^Ai^O حيث يشرف الاليل I^A على تركيب أنزيم وظيفي A غليكوزيل ترانسفيراز يثبت السكر السادس N أستيل غلاكتوز أمين GALNAC على الجزيئة القاعدية فنحصل على محدد غشائي من نوع A يميز الزمرة الدموية A.

المورثة B لها نمطين و هما نمط نقي I^BI^B و نمط هجين I^Bi^O حيث يشرف الاليل I^B على تركيب أنزيم وظيفي B غليكوزيل ترانسفيراز يثبت السكر السادس **غلاكتوز** GAL على الجزيئة القاعدية فنحصل على محدد غشائي من نوع B يميز الزمرة الدموية B.

المورثة O لها نمط و هو نمط نقي i^Oi^O حيث يشرف الاليل i^O على تركيب أنزيم غير وظيفي O غليكوزيل ترانسفيراز لا يثبت أي سكر سادس على الجزيئة القاعدية فنحصل على محدد غشائي من نوع O يميز الزمرة الدموية O.

في حالة الزمرة الدموية AB فالمورثتان I^A و I^B تشرفان على تركيب أنزيمين A و B وظيفيان يثبتان السكر السادس GALNAC على المؤشر H الاول و GAL على مؤشر H الثاني فنحصل على محددين غشائيين من نوع A و من نوع B.

حسب الريزوس نميز الزمرة الدموية ذات الريزوس الموجب Rh^+ لوجود مستضد غشائي D و الزمرة الدموية ذات الريزوس السالب Rh^- لغياب المستضد الغشائي D و يكون ذلك تحت تحكم المورثة Rh التي تقع في الصبغي رقم 01, حيث أن Rh^+ يعبر عن صفة سائدة و له نمطين نمط نقي I^DI^D و نمط هجين I^Di^d بينما Rh^- يعبر عن صفة متنحية فلها نمط نقي واحد فقط و هو i^di^d فالمورثة Rh^+ تشرف على تركيب المستضد الغشائي D.

مما سبق فالنمط الوراثي للنظام ABO و نظام Rh يتحكم في النمط الظاهري على المستوى الجزيئي بتركيب أنزيمات نوعية تثبت جزيئات سكرية على البروتين الغشائي فيتم الحصول على غليكوبرتينات غشائية تمثل مؤشر هوية بيولوجية للفرد.

ملحوظة : كل جملتين تحتهما خط بـ **0,25** نقطة.

التمرين الثاني : 13 نقاط

الجزء الاول (04 نقاط)

1- تحليل الوثيقة 1 : يمثل الجدول معطيات علمية حول أنواع من بروتين **αAntitrypsine** و علاقته بمرض الانتفاخ الرئوي حيث نلاحظ مايلي :

من حيث العدد الكلي للأحماض الامينية : 0,75 نقطة

- في حالة جزيئات **αAntitrypsine** من نوع M'1, M1, M2, M3, S, Z لها نفس عدد الاحماض الامينية **418** حمض أميني. **0,25**
- في حالة جزيئات **αAntitrypsine** من نوع NULLE1 مكون من **183** حمض أميني. **0,25**
- في حالة جزيئات **αAntitrypsine** من نوع NULLE2 مكون من **240** حمض أميني. **0,25**

من حيث موقع الاحماض الامينية التي تختلف فيها الانواع الثانية لـ αAntitrypsine, نأخذ النوع M'1 كمرجع : 01,25 نقطة

- الحمض الاميني رقم **125** يمثل **His** عن النوع M2. **0,25**
- الحمض الاميني رقم **237** يمثل **Val** عن الانواع M1, M2, M3, S و NULLE2. **0,25**



أقلب الصفحة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- الحمض الاميني **288** يمثل **Val** عند النوع **S**. **0,25**
- الحمض الاميني **366** يمثل **Lys** عند النوع **Z**. **0,25**
- الحمض الاميني **400** يمثل **Asp** عند النوعين **M2** و **M3**. **0,25**

من حيث نشاط αAntitrypsine و تركيزه في الدم و علاقته بخطر الاصابة بمرض الانتفاخ الرئوي : 01 نقطة

- في حالة جزيئات **αAntitrypsine** من نوع **M'1, M1, M2, M3** فهي بروتينات وظيفية نشاطها يكون **100٪** و تركيزها في الدم ما بين **150** الى **350 مغ/دل** و لا يوجد أي خطر بالاصابة بمرض الانتفاخ الرئوي. **0,25**

- في حالة جزيئات **αAntitrypsine** من نوع **S** و **Z** فهي بروتينات وظيفية تهدم جزئيا من طرف خلايا الكبد فيكون نشاطها **50٪** و تركيزها في الدم في حالة النوع **S** مابين **100** الى **200 مغ/دل** و في حالة النوع **Z** مابين **15** الى **50 مغ/دل** أما خطر الاصابة بالمرض فهو غير موجود في حالة النوع **S** و لكنه موجود في حالة النوع **Z** بعد عمر **50 سنة. 0,5**

- في حالة جزيئات **αAntitrypsine** من نوع **NULLE1** و **NULLE2** فهي بروتينات غير وظيفية تهدم بسرعة من طرف خلايا الكبد فيكون نشاطها **00٪** و تركيزها في الدم منعدم أما خطر الاصابة بالمرض فهو موجود بعد عمر **30 سنة. 0,25**

يمكن طرح المشكل التالي : 01 نقطة

المشكل : هل تغير البنية الفراغية الناتج عن خلل وراثي لبروتين **αAntitrypsine** يضمن مرونة الحويصلات الرئوية أثناء الحركات التنفسية (**الشهيق و الزفير**)؟.

الجزء الثاني (06 نقاط)

1- تفسير نتائج الوثيقة 1 : 02,75 نقطة

- عدم وجود أي خطر اصابة في حالة جزيئات الـ **αAntitrypsine** من نوع **M'1, M1, M2, M3** و **S** رغم وجود أختلاف في بعض من الاحماض الامينية سببها طفرة في المورثة **Serpina** و التي أدت الى استبدال الاحماض الامينية في مواقع محددة **125, 288,237, 400** حيث تم استبدال **Arg** رقم **125** بـ **His** في حالة **M2** و تم استبدال **Ala** رقم **237** بـ **Val** في حالة **M1,M2,M3** بينما الحمض الاميني رقم **400** و المتمثل في **Glu** فتم استبداله بـ **Asp** في حالة **M2,M3** في حين تم استبدال **Glu** رقم **288** بـ **Val** في حالة **S** **نفسر** في هذه الحالة أن هذا الاختلاف في النمط الوراثي الذي نتج عنه اختلاف في النمط الظاهري على المستوى الجزيئي لم يسبب أي اختلاف في النمط الظاهري على المستوى العضوي حيث تساهم في هذه الحالة بروتينات الايلاستين في مرونة الحويصلات الرئوية أثناء الحركات التنفسية (**الشهيق و الزفير**) مما يسبب تجديد دوري للهواء بصفة طبيعية. 01 نقطة

- وجود خطر اصابة بعد **30** و **50** سنة في حالة جزيئات الـ **αAntitrypsine من نوع Z,NULLE1,NULLE2** حيث يوجد اختلاف في بعض من الاحماض الامينية سببها طفرة في المورثة **Serpina** و التي أدت الى استبدال الاحماض الامينية في مواقع محددة **237** و **366** فتم استبدال **ALa** رقم **237** بـ **Val** في حالة **NULLE2** و تم استبدال **Glu** رقم **366** بـ **Lys** في حالة **Z** كما تسبب ايضا الطفرة الحادثة في المورثة **Serpina** الى ظهور رامزة توقف في حالة **NULLE1** و **NULLE2** نتج عن ذلك تركيب بروتينات **αAntitrypsine** غير كاملة و موقع رامزة التوقف رقم **182** في حالة **NULLE1** و رقم **239** في حالة **NULLE2**, **نفسر** في هذه الحالة أن الاختلاف في النمط الوراثي نتج عنه اختلاف في النمط الظاهري على المستوى الجزيئي سبب ذلك اختلاف في النمط الظاهري على المستوى العضوي المتمثل في صعوبة تجديد الهواء حيث يبقى محصورا في الرئتين. 01 نقطة

و منه نستنتج أن الاختلال في النمط الوراثي (مورثة SERPINA) يؤدي الى اختلال في البنية الفراغية للبروتين αAntitrypsine فقد يفقد البروتين وظيفته في حالة Z,NULLE1,NULLE2 و قد لا يفقد وظيفته في حالة M'1,M1,M2,M3. 0,75 نقطة

2- استغلال الوثيقة 2 لإيجاد حل للمشكل المطروح : 03,25 نقطة

من خلال الاشكال **أ-ب-ج** التي تمثل العلاقة البنيوية بين أنزيم التربسين (**ايلاستاز**) **و αAntitrypsine** يتبين لنا مايلي :

- جزيئات **αAntitrypsine** الطافرة **M1,M2,M3** و **S** تعمل على تثبيط أنزيم التربسين رغم اختلافها في بعض من الاحماض الامينية حيث تشكل هذه الانواع من البروتينات الطافرة معقد تثبيطي نتيجة التكامل البنيوي الفراغي بينها و بين أنزيم التربسين و ذلك نتيجة نشوء روابط كيميائية انتقالية بين المجموعات الكيميائية للجذور الاحماض الامينية للموقع الفعال للأنزيم التربسين و المجموعات الكيميائية لـ **αAntitrypsine** يؤدي ذلك الى منع أنزيم التربسين من اماهة الايلاستين و بالتالي يتم الحفاظ على مرونة الحويصلات الرئوية أثناء الحركات التنفسية و تجديد الهواء دوريا.**0,75**

- جزيئات **αAntitrypsine** الطافرة من نوع **Z** الطفرة أثرت على البنية الفراغية لكن لم تؤثر على الوظيفة حيث تعمل على تثبيط أنزيم التربسين و نتيجة لهدمها جزئيا من طرف خلايا الكبد فبعد سن **50** سنة تصبح غير قادرة على تثبيط أنزيم التربسين حيث يتسبب هذا الاخير في اماهة الايلاستين و التي تكون مصدرا للانتفاخ الرئوي. **0,75**



أقلب الصفحة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

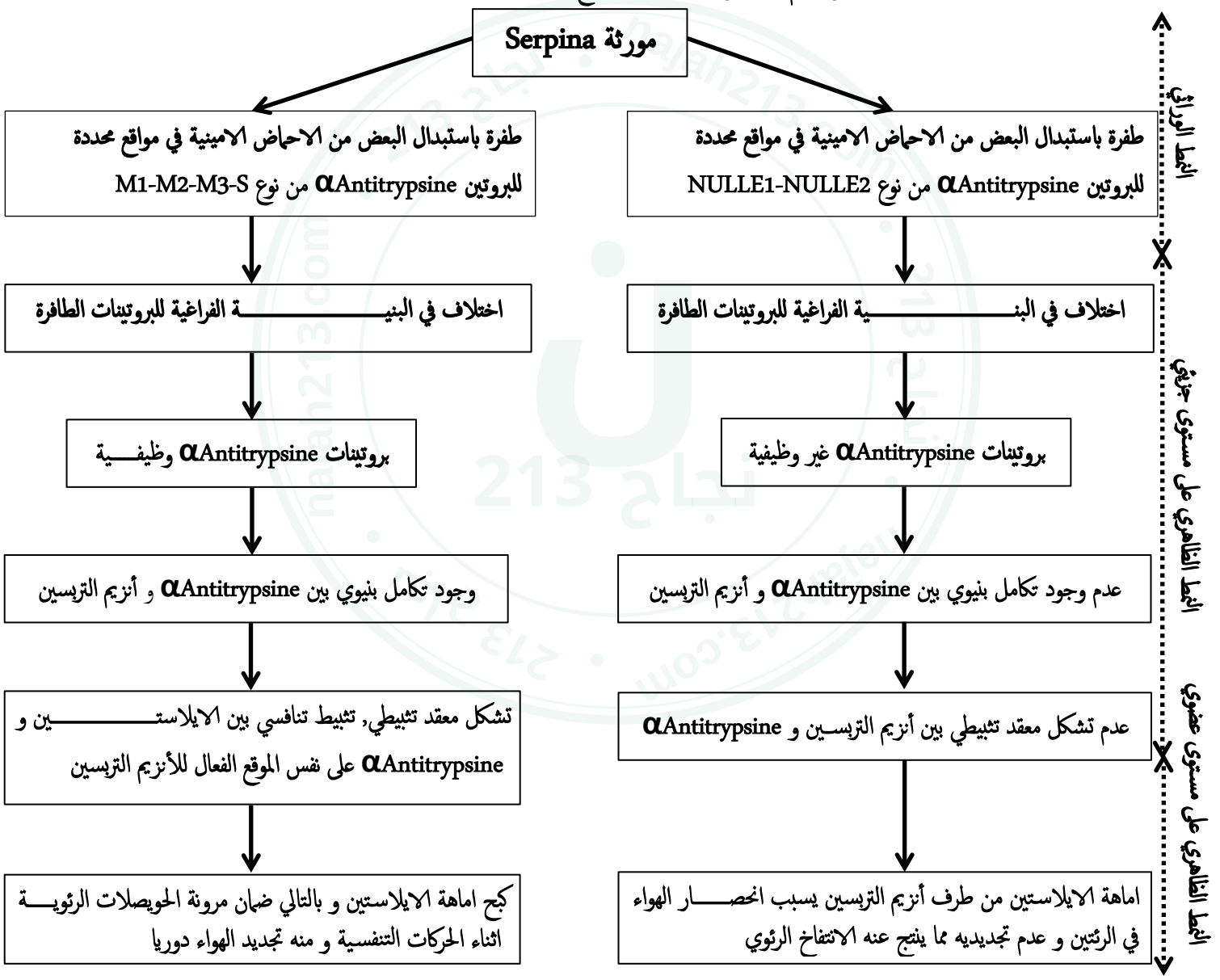
- جزيئات **αAntitrypsine** الطافرة من نوع **NULLE1,NULLE2** غير وظيفية و هي بروتينات غير كاملة ناتجة عن طفرة في المورثة تسبب في ظهور رامزة توقف حيث لا تعمل على تثبيط أنزيم التربسين لغياب التكامل البنيوي الفراغي بينها فلا تنشأ روابط كيميائية انتقالية بين المجموعات الكيميائية للجذور الاحماض الامينية للموقع الفعال للأنزيم التربسين و المجموعات الكيميائية لـ **αAntitrypsine** لتواجدها في وضعيات فراغية غير مناسبة بالنسبة للبعضها البعض, مما يسبب اماهة الايلاستين من طرف أنزيم التربسين فيفقد مرونة الحويصلات الرئوية اثناء الحركات التنفسية فلا يتم تجديد الهواء المحصور في الرئتين و ينتج عن ذلك انتفاخ رئوي. **0,75**

من خلال ما سبق يمكن حل المشكل كما يلي : 01 نقطة

قد تحدث طفرة في المورثة تسبب تغير في البنية الفراغية للبروتين **αAntitrypsine** لا تفقده وظيفته حيث يعمل على تثبيط أنزيم التربسين بمنعه أماهة الايلاستين و هذا ما نسميه **بالتثبيط التنافسي** و أهميته ضمان مرونة الحويصلات الرئوية أثناء الحركات التنفسية للعضلات الرئتين مما يسمح بتجديد الهواء بطريقة دورية.**0,5**

و قد تحدث طفرة في المورثة تسبب تغير في البنية الفراغية للبروتين **αAntitrypsine** تفقده وظيفته فلا يثبط أنزيم التربسين لغياب التكامل البنيوي و ينتج عن ذلك ظهور مرض الانتفاخ الرئوي.**0,5**

الجزء الثالث (03 نقاط) 1,5 نقطة لكل حالة (شخص سليم و شخص مصاب) و كل مربع بـ 0,25 نقطة



مخططا يبين فيه نشاط بروتين **αAntitrypsine** عند الشخصين السليم و المصاب بمرض الانتفاخ الرئوي **Pulmomegalie**



انتهى التصحيح

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com