الإختبار الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

الشعبة : 3 علوم تجريبية
المدة : 120 دقيقة

I (06 نقاط) يعتبر داء السكري Diabète مرضا أيضيا (إستقلابيا) ناتجا عن خلل في إدخال الغلوكوز إلى الخلية حيث تظل كمية منه في الدم مسببة إرتفاع التحلون . لوحظ حديثا بعض حالات السكري أن الإنسولين (هرمون ذو طبيعة بروتينية ، يعمل على تسريع إدخال الغلوكوز إلى الخلايا) كان غير عاد لدرجة عدم قدرته على الإرتباط بمستقبلاته النوعية الموجودة على الغشاء السيتوبلازمي للخلايا المستهدفة (كبدية ، شحمية ، عضلية) .

وتمثل الوثيقة أسفله الأحماض الأمينية الثمانية الأخيرة لإحدى السلسلتين البيبتيديتين (السلسلة β) لإنسولين عادي وآخر غير عادي :

	U	C	A	G	
U	UUU Phe UUC UUA UUG	UCU UCC Ser UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA UAG	UGU Cys UGC UGA UGG Trp	U C A G
C	CUU Leu CUC CUA CUG	CCU CCC Pro CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU CGC Arg CGA CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile AUA AUG Met	ACU ACC Thr ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG	U C A G
G	GUU GUC Val GUA GUG	GCU GCC Ala GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU GGC Gly GGA GGG	U C A G

Gly – Phe – Phe – Tyr – Thr – Pro – Lys – Thr
23 24 25 26 27 28 29 30
قطعة من السلسلة β لإنسولين عادي

Gly – Leu – Phe – Tyr – Thr – Pro – Lys – Thr
23 24 25 26 27 28 29 30
قطعة من السلسلة β لإنسولين غير عادي

1 . إعتمادا على جدول الشفرة الوراثية ، أعد تركيب قطعة ARN الرسول التي مكنت من بناء المقطع البروتيني في كلتا الحالتين .

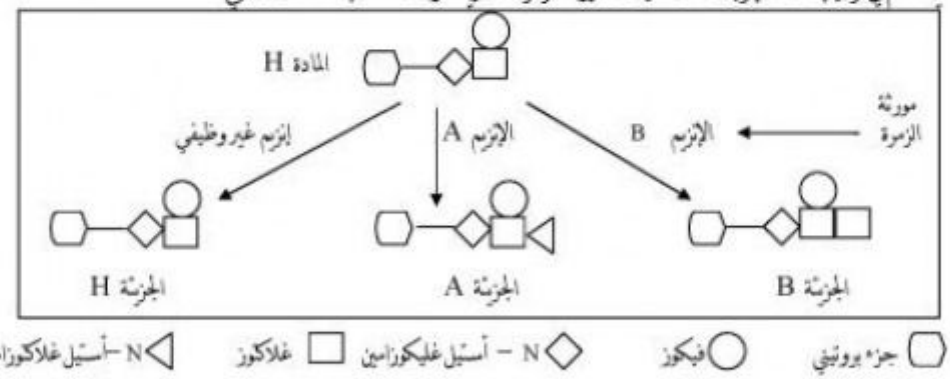
2 . أ ـ حدد بنية جزء المورثة التي رمزت لتركيب سلسلة الأحماض الأمينية الثمانية عند الشخص السليم .

ب ـ حدد تغير المورثة ، وبين كيف يمكن من تفسير الإختلاف بين الإنسولين العادي وغير العادي .

3 . إعتمادا على المعطيات السابقة ومعلوماتك ، فسر عدم قدرة الهرمون على الإرتباط بمستقبله النوعي .

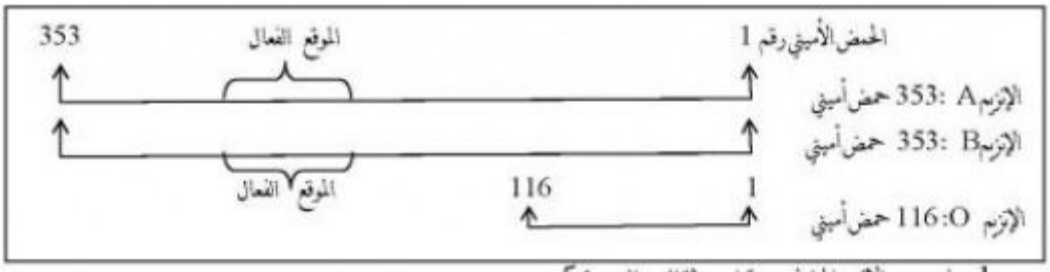
4 . ما هو العلاج الذي تقترحه لهذا المصاب ؟

II . (08 نقاط) تحدد الزمر (الفصائل) الدموية (نظام ABO) بوجود او غياب مستضدات غشائية في غشاء الكرية الحمراء . يتحكم في تركيب هذه الإنزيمات ثلاثة أليلات لمورثة الزمرة الدموية ، وهذا حسب المخطط الآتي :



سمحت دراسات جزيئية للسلسلة غير المستنسخة للأليلات الثلاثة وللإنزيمات الموافقة لها بالحصول على النتائج الآتية :

رقم النيكلوتيد :	1	258	523	700	793	800
الأليل A :	ATG.....	GTGAAC.....	GTGCGC.....	CCCGGC.....	TACCTG.....	GGGGGG..... TGA .
الأليل B :	ATG.....	GTGAAC.....	GTGGGC.....	CCCAGC.....	TACATG.....	GGGGCG..... TGA.
الأليل O :	ATG.....	GTAAC.....	GTGCGC.....	CCCGGC.....	TACCTG.....	GGGGGG..... TGA.



1. ماهو دور الإنزيم المشفر من قبل مورثة الزمر الدموية ؟
2. ماذا تستخلص من مقارنة الأليلات الثلاثة للنظام ABO ؟
3. ما تستخلص من مقارنة الإنزيمات الثلاثة من حيث البنية الأولية ؟
4. كيف تفسر قصر السلسلة الببتيدية للجزيئة (O) ؟
5. حدد الزمر الدموية المحتملة . وما هي الإنزيمات التي تشرف على إيجادها ؟
6. إذا كان الأليل A هو الأصل ، فما هو النمط الوراثي والظاهري لسيدة آدم ؟

III. (06 نقاط) الغلوكوز 6. فوسفات دهيدروجيناز G6PD ، إنزيم يتواجد في جميع خلايا الإنسان ، يتوسط تفاعلا كيميائيا ركيزته الغلوكوز ، ويلعب دورا هاما داخل الكريات الحمراء . يتكون الإنزيم من 515 حمض اميني ويوجد منه عدة أشكال (أنظر الجدول . 1 .) من الشكل الفعال (100%) إلى الشكل منعدم الفعالية تقريبا (1 %) . وفي حالة الشكل الأخير ، يتجمع الماء الأكسيجيني H_2O_2 في الخلايا وسبب موتها وخاصة الكريات الحمراء وينجم عن ذلك نوع من فقر الدم نتيجة لإنفجار هذه الخلايا وتراكم خضاب الدم في الكلى الذي يعيق عملها (قصور كلوي) . ويلاحظ ذلك إذا تناول المصاب بعض الأدوية أو أغذية (فول ، فاصوليا ن خرشوف ، جلبان أخضر ، التين . .) وسبب المرض هو عوز (عجز) إنزيمي يعاني منه أكثر من 400 مليون فرد في العالم .

الجدول(1 .)

شكل الإنزيم	تواتر الأليلات الموافقة			النشاط الإنزيمي (% بالنسبة للحالة العادية)	الأعراض الكلينيكية (السريرية)
	إفريقا	اوروبا	حوض المتوسط		
G6PDB	65%	99,7%	90,99%	100	لا أعراض
G6PDA	20%	--	--	85	لا أعراض
G6PDM	1%	--	8----1 %	3	يرقان jaunisse (إصفرار الجلد) ، فقر الدم الناتج عن إنحلال الكريات الحمراء، نتيجة تناول أغذية ، ادوية ، تعفن .....

الوثيقة(2) : تم التعرف على متتالية النيكلوتيدات للـ ADN الموافقة لمختلف أشكال الإنزيم والجدول . 2 . يقدم معلومات خاصة بها : G6PD.B ، G6PD.A ، G6PD.M المشفرة على التالي بالأليلات : g6pd.b ، g6pd.a ، g6pd.m . الذكور هي الأكثر تعرضا للإصابة . أما معايرة النشاط الإنزيمي لـ G6PD لدى الإناث المصابة ، أظهرت نسبة قدرت بـ 50% مقارنة بالحالة العادية .

الأليلات	الثلاثية 66°	الثلاثية 124°	الثلاثية 186°
g6pd b.	. . . . TTC ATC GTG GGC . . . .CAC ATG AAT GCC CTC . . .		CAC ATC TCC TCC CTG
g6pd.a.	. . . . TTC ATC GTG GGC . . . .CAC ATG GAT GCC CTC . . .		CAC ATC TCC TCC CTG
g6pd.m.	. . . . TTC ATC GTG GGC . . . .CAC ATG AAT GCC CTC . . .		CAC ATC TCC TTC CTG

ملاحظة : مثلت فقط المناطق التي تبدي الإختلاف

الجدول . 2 .

الوثيقة(3) : جدول الشفرة الوراثية .

1. حدد الأنماط الظاهرية على المستويات : الجسدي ، الخلوي ، الجزيئي لدى المصاب .
2. مستعينا بالوثائق السابقة ، إشرح أسباب هذا العوز الإنزيمي وعواقبه .
3. ما هي النصيحة التي تقدمها للمصابين ؟

العرض الجيد مرآة للتفكير النير