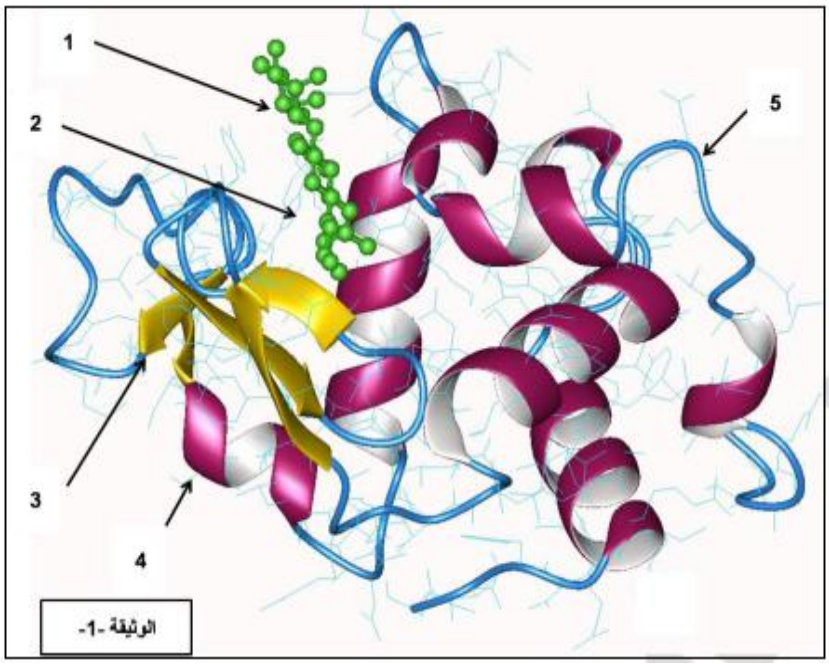
علوم الطبيعة و الحياة	المدة:04 ســـا

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الاول:

التمرين الاول: (5 نقاط)

الإنزيمات وسائط حيوية ضرورية، تسرع حدوث التفاعلات الكيميائية داخل الخلايا، وقصد التعرف على خصائص الإنزيمات نقدم إليك الوثيقة -1 - والتي تمثل بنية إنزيم الليزوزيم باستعمال برنامج الراستوب:



الوثيقة -1-

1-تعرف على البيانات المرقمة ، ثم **حدد** مستوى البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم.

2-بالاعتماد على الوثيقة ومكتسباتك القبلية **أكتب** نصا علميا توضح فيه خصائص الإنزيمات وشروط عملها.

التمرين الثاني : (7 نقاط)

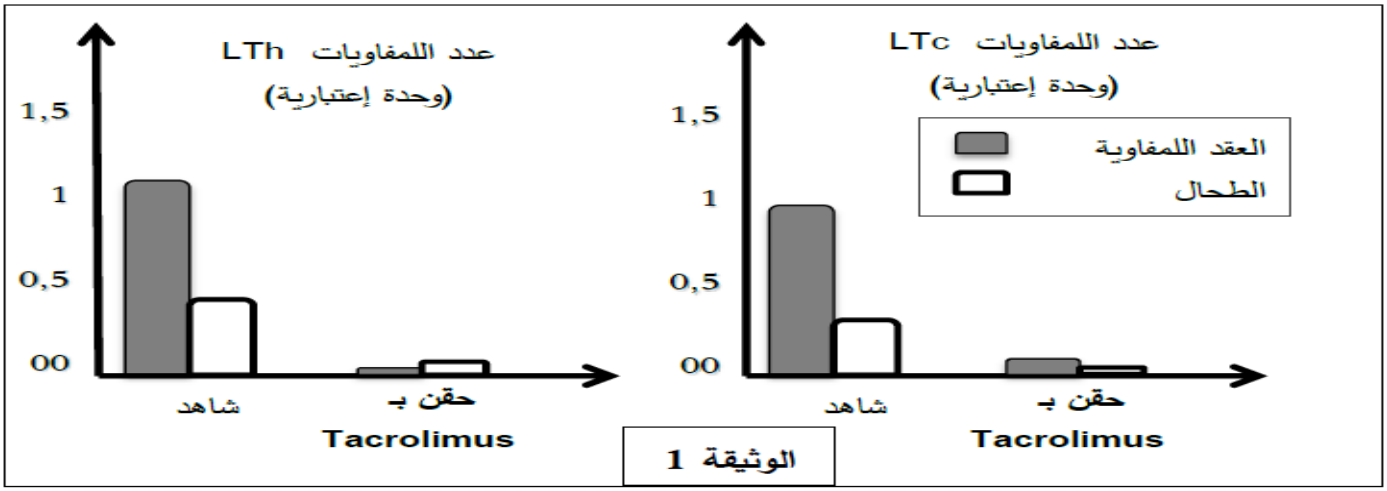
تتطلب بعض من الحالات المرضية زراعة الأعضاء، لكن في كثير من الحالات يلزم تقديم علاج مثبط لمناعة الشخص المتلقي عند عملية الزراعة. تقدم هذه الدراسة تأثيرات دواء Tacrolimus المثبط للمناعة.

الجزء الأول:

نحقق التجارب التالية:

تم زرع طعوم لقرود المكاك ,حيث تحقن بعضها يوميا بدواء Tacrolimus لمدة أسبوعين و أخرى تبقى شاهدة. نتائج تقديرمتوسط عدد الخلاياLTh و LTc في العقد اللمفاوية و الطحال المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

elbassair.net



الوثيقة 1

-**حلل** معطيات الوثيقة (1).

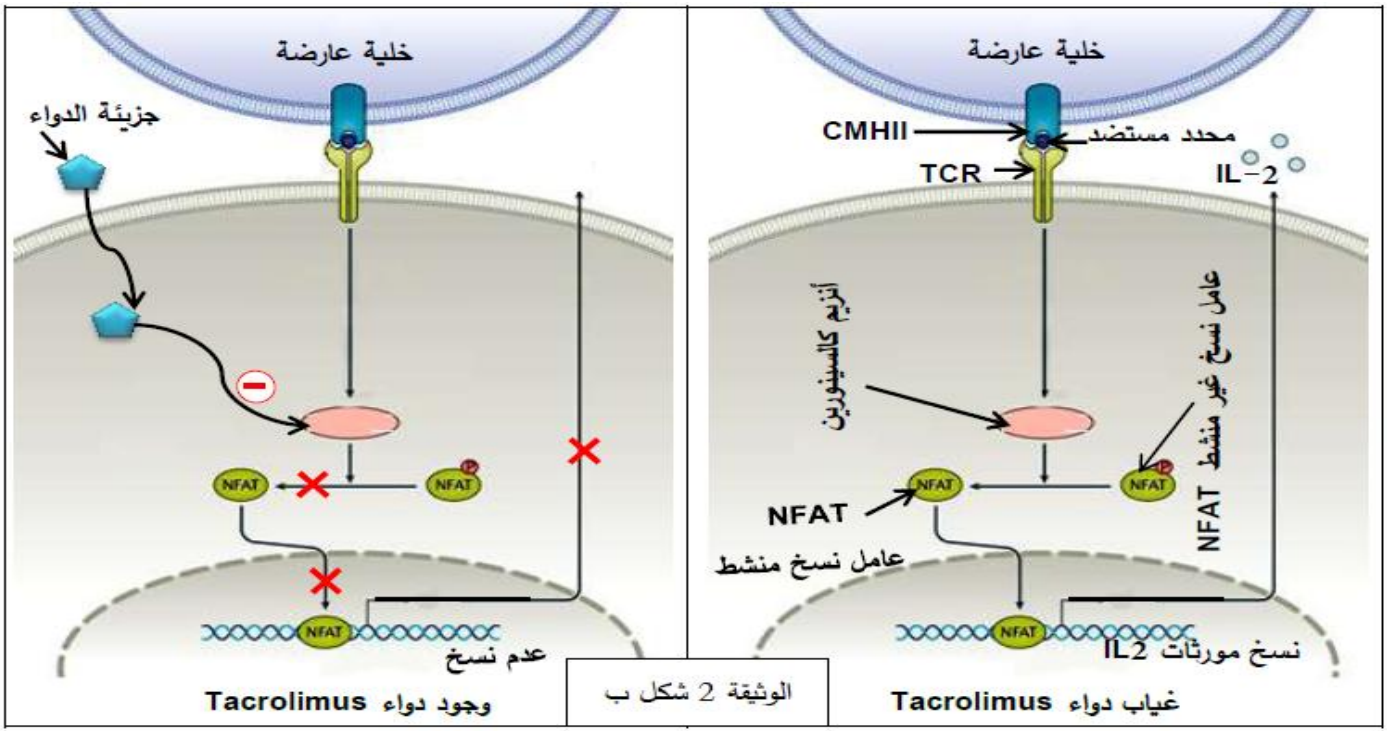
الجزء الثاني: لمعرفة تأثير Tacrolimus نجري التجربة التالية :

تجربة : يتم استخلاص خلايا الطعم من فار معطي من سلالة A ووسمها بالكروم المشع ^{51}Cr الذي يحرر في الوسط عند تخريبها . توضع خلايا الطعم الموسومة في اوساط زرع ملائمة ثم يضاف اليها خلايا مناعية مستخلصة من فار مستقبل من السلالة B. يمثل جدول الشكل (ا) من الوثيقة (2) شروط ونتائج هذه التجربة.

الوسط	الشروط التجريبية	كمية ^{51}Cr المحررة (و.إ)
1	بلعميات+ LT_4 +LT_8	300
2	بلعميات + Tacrolimus + LT_4 +LT_8	0
3	بلعميات + Tacrolimus + LT_4 +LT_8+ IL_2	300
4	بلعميات + Tacrolimus + LT_4 +LT_8+ IL_1	0

الوثيقة 2 شكل أ

الشكل (ب) من الوثيقة (2) يوضح الية تنشيط الخلايا اللمفاوية LT_4 و تاثير دواء Tacrolimus على ذلك.



الوثيقة 2 شكل ب

elbassair.net

1 -**اشرح** الية تأثير دواء Tacrolimus انطلاقا من استغلال معطيات اشكال الوثيقة (2) .

2 - **اقترح** طريقتين لتجنب مشكل رفض الطعم، **مبرزا** التأثيرات السلبية المحتملة للمثبطات المناعية انطلاقا مما توصلت اليه في هذه الدراسة و باستثمار معارفك الخاصة.

التمرين الثالث: (8 نقاط)

الOcytocine هرمون نخامي تفرزه عصبونات الغدة النخامية يكمن تاثيره في تنظيم و مراقبة عدة عمليات نذكر منها تحفيزه للانقباضات الرحمية خلال لحظات المخاض (الولادة) و ادرار الحليب خلال الرضاعة.

تهدف هذه الدراسة الى ابراز العلاقة بين المورثة و ناتج تعبيرها المورثي (البروتين) و كذا التخصص الوظيفي الذي تبديه هذه الجزيئات من خلال التطرق الى احد الاختلالات الوظيفية و المتمثلة في حالات عسر(صعوبة) الولادة ظهرت لدى سلالة من الجرذان نتيجة خلل على مستوى المسلك التفاعلي الذي يخضع لمراقبة هرمون الOcytocine .

<u>الجزء الاول:</u>

تترجم نتائج الشكل (1) من الوثيقة (1) تطور تركيز هرمون Ocytocine خلال فترتين من الحمل لدى جرذان سليمة لا تعاني عسر الولادة حيث :

الفترة G: توافق الايام من 10 الى 15 يوما من الحمل.

الفترة P: توافق اليوم 23 من الحمل (مدة الحمل الطبيعي لدى الجرذان تقدر ب24يوما).

←**تجربة:** تم تحضير ثلاث اوساط تجريبية تتضمن خلايا حية لا يمكنها التعبير وراثيا عن مستقبلات هرمونOcytocine (OTR) تم اخضاعها لشروط تجريبية مختلفة حيث:

الوسط1: به خلايا لا تعبر عن مستقبلات Ocytocine و يضاف للوسط الخلوي جزيئات *Ocytocine مشع.

الوسط 2: به خلايا لا تعبر عن مستقبلات Ocytocine تم حقنها ب ARNm يعبر عن مستقبلات هرمون ARNm Ocytocine (OTR) حيث يضاف للوسط الخلوي جزيئات*Ocytocine مشع.

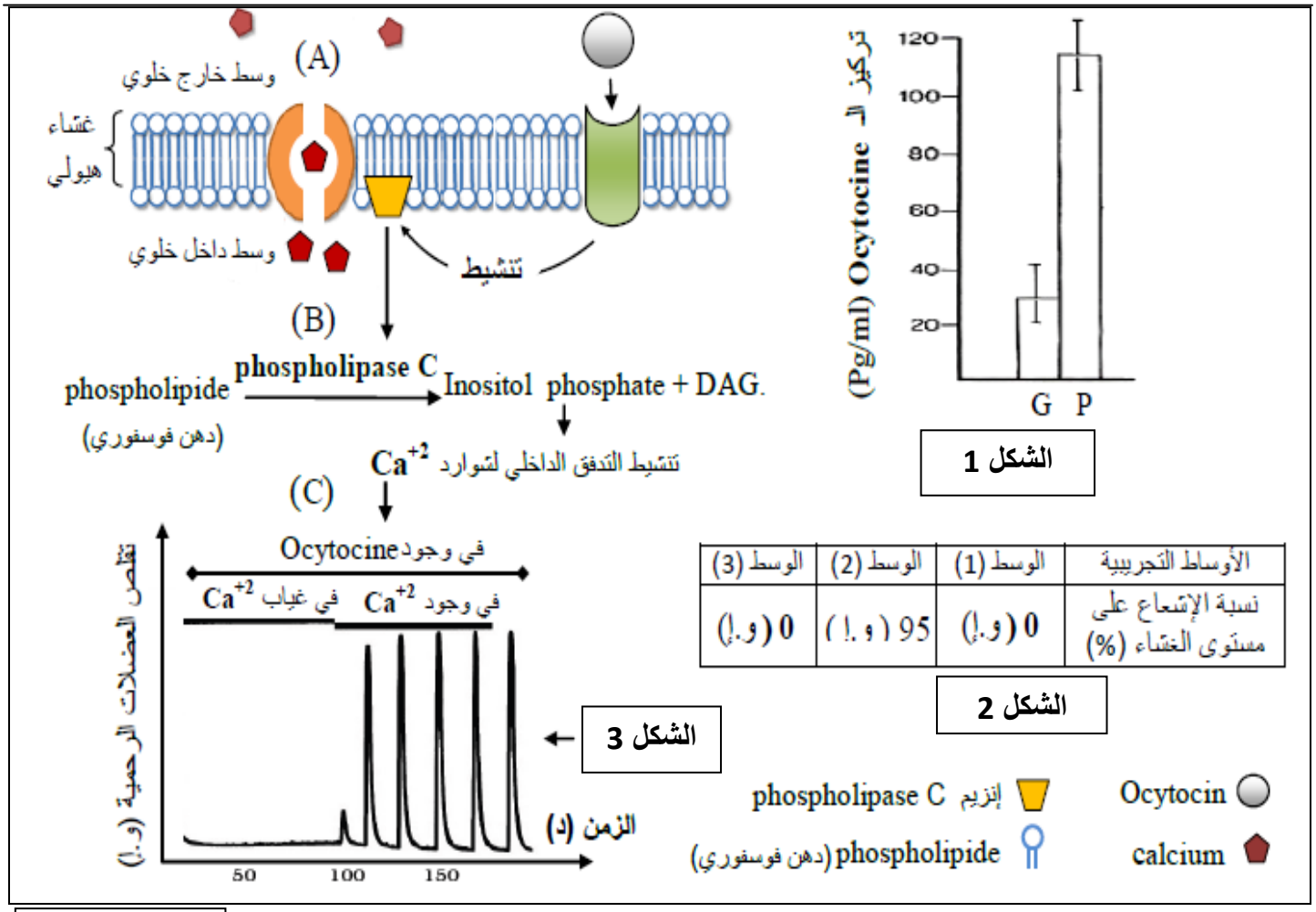
الوسط 3: به خلايا لا تعبر عن مستقبلاتOcytocine تم حقنها ب ARNm يعبرعن مستقبلات هرمون اخر V(ARNm OTR) لا يتدخل في الولادة حيث يضاف للوسط الخلوي جزيئات*Ocytocine مشع.

لاحقا يتم قياس شدة الاشعاع على مستوى اغشية الخلايا في كل وسط تجريبي والنتائج ممثلة ضمن الشكل(2) من الوثيقة(1).

ملاحظة : بعد كل اجراء تجريبي يتم غسل الخلايا بمصل فيزيولوجي للتخلص من الاشعاع ضمانا لدقة النتائج.

يمثل الشكل (3) من نفس الوثيقة المسلك التفاعلي الذي يخضع لمراقبة هرمون Ocytocine خلال لحظات الولادة عند جرذان سليمة.

elbassair.net



الشكل 1

الشكل 3

الأوساط التجريبية	الوسط (1)	الوسط (2)	الوسط (3)
نسبة الإشعاع على مستوى الغشاء (%)	0 (و.إ)	95 (و.إ)	0 (و.إ)

الشكل 2

الوثيقة (1)

- من خلال استغلالك المنظم لمعطيات الشكلين (1) و(2) و مناقشة سيرورة المسلك التفاعلي الذي يخضع لمراقبة هرمون ال Ocytocine (الشكل 3) . **اقترح** ثلاث فرضيات **تفسر** بها سبب عسر الولادة عند الجرذان.

الجزء الثاني:

قصد التحقق من صحة احدى الفرضيات المقترحة نحقق الدراسة التالية:

تجربة 1:تم تحضير مستخلصات خلوية تتضمن شروط نشاط الترجمة (ريبوزومات + احماض امينية منشطة+طاقة) في غياب جزيئات ARNm حيث :

الوسط1: يضاف له ARNm OTR مصدرها جرذان سليمة ثم ينقل ناتج الترجمة OTR الى هلام يسمح بتثبيت المستقبلات ثم يضاف للوسط الهلامي جزيئات *Ocytocine مشع مصدرها جرذان سليمة.

الوسط 2:يضاف له ARNm OTR مصدرها جرذان مصابة ثم ينقل ناتج الترجمة OTR الى هلام يسمح بتثبيت المستقبلات ثم يضاف للوسط الهلامي جزيئات *Ocytocine مشع مصدرها جرذان سليمة.

تم تقدير نسبة الاشعاع ضمن الوسط الهلامي والنتائج ممثلة بالشكل (1) من الوثيقة (2).

تجربة 2: تم تحضير وسطين يتضمنان جزيئات *Ocytocine مشع لجرذان مصابة و يضاف لكل وسط شوارد كالسيوم Ca^{+2} + مركب aequorin (يلعب دور مؤشر ايوني يعطي فلورة حمراء مع شاردة الكالسيوم Ca^{+2})

الوسط 1: يضاف له خلايا رحمية لجرذان سليمة

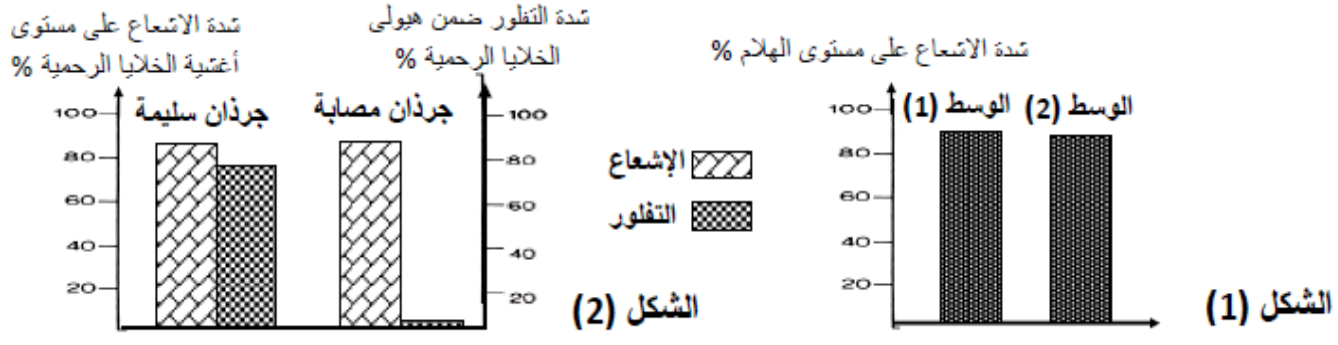
الوسط 2: يضاف له خلايا رحمية لجرذان مصابة.

elbassair.net

يتبع كل اجراء تجريبي الغسل بمحلول فيزيولوجي للتخلص من الاشعاع ثم تقدير نسبة الاشعاع على مستوى اغشية الخلايا الرحمية ونسبة الفلورة ضمن هيولى الخلايا الرحمية و النتائج ممثلة بالشكل (2) من الوثيقة (2).

تجربة 3: بالستعانة بتقنية خاصة تعتمد على مبدا التهجين بين جزيئات ARNm بهدف تحديد مستوى الطفرات من خلال استعمال جزيئات ARNm مضادة للمعنى مكملة لجزيئات ARNm المشفرة للبروتين غير الطافر (طبيعي).

نستعمل جزيئات ARNm مختلفة مشفرة لثلاث جزيئات بروتينية تشمل : هرمون الاوسيتوسين و مستقبلات الاوسيتوسين و انزيم فوسفوليباز مصدرها الجرذان المصابة حيث المناطق الهجينة تعبر عن التكامل بين القواعد الازوتية لسلسلة ARNm المشفرة عند الجرذان الطافرة و سلسلة ARNm المضاد للمعنى.نتائج هذه الدراسة ممثلة بالشكل 3من الوثيقة(2)



جزيئات ARNm و Anti-ARNm الخاضعة للتهجين	ناتج التهجين بين ARNm و Anti- ARNm	ناتج ترجمة الـ ARNm
ARNm OT UGC UAC AUC CAG AAC UGC CCC CUG GGC + مضاد المعنى Anti- ARNm OT ACG AUG UAG GUC UUG ACG GGG GAC CCG	منطقة هجينة UGC UAC AUC CAG AAC UGC CCC CUG GGC ACG AUG UAG GUC UUG ACG GGG GAC CCG	بروتين وظيفي
طافر(طفرة مستحدثة) ARNm OT UGC UAC AUC CAG AAC UGU CCC CUG GGC + مضاد المعنى Anti- ARNm OT	منطقة غير هجينة (منطقة أحادية) ACG AUG UAG GUC UUG ACG GGG GAC CCG UGU/ UGC = Cys	بروتين وظيفي
ARNm PLP-C + Anti- ARNm PLP-C •••• AAG GCC CCA GAG GAA GUA •••	منطقة غير هجينة (منطقة أحادية) ••• AAG GCC CCA GAG GAA GUA ••••	بروتين غير وظيفي
ARNm OTR Anti- ARNm OTR	منطقة هجينة	بروتين وظيفي

الشكل (3)

الوثيقة (2)

ARNm OT: يشفر لـ هرمون Ocytocine . ARNm PLP-C : يشفر لإنزيم الـ Phospholipase C

1 - باستغلال نتائج الشكل (3) من الوثيقة (2) و المعطيات المقدمة في بداية التمرين **قدم** تحليلا مقارنا لنتائج الوسطين (1) و (2) من الشكل (3) للوثيقة (2).

2 - باستغلالك لمعطيات ونتائج الوثيقة(2)وبإستدلال علمي **صادق** على صحة احدى الفرضيات المقترحة .

الجزء الثالث:

بالاعتماد على ما سبق و مكتسباتك **وضح** العلاقة بين المورثة و البروتين و كيف يكون هذا البروتين مسؤول عن تحديد النمط الظاهري(مثال: عسر الولادة).

انتهى الموضوع الاول

elbassair.net

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع
التمرين الأول (05نقاط): -1 أ- البيانات: 1-------مادة التفاعل (الركيزة 5)،2--------الموقع الفعال،3------ بنيات ورقيةβ، 4------- بنيات حلزونية 5 ،α-----------مناطق الانعطاف (بينية). ب – مستوى البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم: بنية ثالثية لاحتوائه على سلسلة ببتيدية واحدة	0.25x 5 0.75	2 ن
2- النص العلمي الأنزيمات وسائط حيوية،تتميز بتأثيرها النوعي اتجاه مادة التفاعل (ركيزة) معينة في شروط درجة حرارة ملائمة للحياة. يرتكز التأثير النوعي للأنزيم و مادة التفاعل على تشكل معقد أنزيم ـ مادة التفاعل، ينشأ أثناء حدوثه رابطة انتقالية بين جزء من مادة التفاعل ومنطقة خاصة من الأنزيم تدعى الموقع الفعال. يحدث التكامل بين الموقع الفعال للأنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الأنزيم لتغيير شكله الفراغي فيصبح مكملا لشكل مادة التفاعل:إنه التكامل المحفز. إن تغير شكل الأنزيم يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل. تتميز الانزيمات بالتخصص الوظيفي المزدوج: ➢ اتجاه مادة التفاعل. اتجاه نوع التفاعل تأثير درجة الحرارة علي النشاط الإنزيمي: يتم النشاط الأنزيمي ضمن مجال محدد من درجة الحرارة بحيث : ° تقل حركة الجزيئات بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة ، ويصبح الأنزيم غير نشط . ° تتخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة(أكبر من 40 °م) ، و تفقد نهائيا بنيتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز. - يبلغ التفاعل الأنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى، هي درجة حرارة الوسط الخلوي (37°م عند الإنسان). لكل إنزيم درجة الـ PH مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظميا . تؤثر درجة الحموضة على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة في جذور الأحماض الامينية وخاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال للإنزيم مما يمنع حدوث التكامل بين المجموعات الكيميائية للإنزيم في الموقع الفعال والمجموعات الكيميائية لمادة التفاعل يبلغ نشاط الأنزيم أعظميا عند درجة الـ PH معينة وتسمى PH المثلى (تختلف من إنزيم إلى آخر) .	0.5 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	03 ن

elbassair.net

التمرين الثاني

الجزء الأول:

*** استغلال الوثيقة1:**

- عدد اللمفاويات LT_h في غياب الدواء يكون كبيرا في العقد اللمفاوية أكثر من 1 وحدة إعتبارية
- على مستوى الطحال في حدود 0.4 وحدة إعتبارية.
- في وجود الدواء يكاد عدد LT_h يكاد ينعدم في العقد اللمفاوية
- ومنخفض جدا في الطحال, حوالى 0.1 وحدة إعتبارية
- عدد اللمفاويات LT_C في غياب الدواء يكون كبيرا في العقد اللمفاوية في حدود 1 وحدة إعتبارية
- على مستوى الطحال في حدود 0.3 وحدة إعتبارية.
- في وجود الدواء يكاد عدد LT_C يكاد ينعدم في الطحال
- ومنخفض جدا في العقد اللمفاوية, حوالى 0.1 وحدة إعتبارية

*** الإستنتاج:**

- الدواء يثبط تكاثر و تمايز اللمفاويات LT_8 و LT_4 في كل من العقد اللمفاوية و الطحال (أعضاء لمفاوية محيطية)

*** الفرضيتين:**

- الدواء يمنع إفراز IL_2 المسؤول على تحفيز تكاثر و تمايز اللمفاويات.
- الدواء يؤثر على مستقبلات الـ IL_2 و يمنع تثبيتها له.
- تقبل فرضية ان يؤثر الدواء على الـ IL_1.

الجزء الثاني :

*** إستغلال الشكل أ:**

- خلايا الطعم من السلالة A في وجود بعلميات, LT_8 و LT_4 لفأر من السلالة B , يؤدي الى تحرير كمية من Cr المشع (300). (تخريب الخلايا).
- في نفس شروط التجربة 1 مع إضافة الدواء, لا يتم تحرير Cr المشع (عدم تخريب الخلايا).
- في نفس شروط التجربة 2 مع إضافة IL_2 يتم تحرير كمية كبيرة من Cr المشع (تخريب الخلايا).
- في نفس شروط التجربة 2 مع إضافة IL_1 لا يتم تحرير Cr المشع (عدم تخريب الخلايا).

*** الإستنتاج:**

الدواء يثبط الاستجابة المناعية الموجهة ضد الطعم بمنع انتاج IL_2.

*** إستغلال الشكل ب:**

<u>في غياب الدواء</u>

- تتعرف LT_4 بواسطة TCR على البيبتيد المستضدي المعروض رفقة HLA II من طرف الخلية العارضة
- يؤدي ذالك الى تنشيط انزيم كالسينورين المسؤول على تنشيط عامل نسخ مورثة (NFAT) IL_2 في الهيولة
- ينتقل عامل النسخ المنشط الى النواة و يتثبت على ADN فيثير استنساخ مورثة IL_2
- ومنه تركيب ثم إفراز الـ IL_2 من طرف الـ LT_4

<u>في وجود الدواء</u>

- تتعرف LT_4 بواسطة TCR على البيبتيد المستضدي المعروض رفقة HLA II من طرف الخلية العارضة
- تنفذ جزيئات الدواء الى الهيولى و تمنع تنشيط انزيم الكالسينورين لعامل نسخ مورثات IL_2
- يبقى عامل النسخ غير منشط (مفسفر) في الهيولة
- لا يتم نسخ مورثات IL_2 و بالتالي فلا يفرز

*** الإستنتاج:**

الدواء يمنع افراز IL_2 بتثبيط التعبير المورثة لمورثة IL_2 في اللمفاويات LT_4.

elbassair.net

		* الربط و الهيكلة للإجابة عن التعليمة: * شرح ألية تأثير دواء Tacrolimus و المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين: - يستهدف Tacrolimus التعبير المورثي لمورثات IL_2 في اللمفاويات LT_4 المحسسة ضد المستضد - مما يؤدي الى عدم تركيب و عدم إفراز IL_2 المسؤول على تحفيز تكاثر و تمايز اللمفاويات LT_4 المحسسة بالمستضد الى LT_h - ولا يتم تحفيز و تنشيط تكاثر وتمايز LT_8 الى LT_c المسؤولة عن تخريب خلايا الطعم - فلا يرفض الطعم من طرف المتلقي
		اقترح طريقتين لتجنب مشكل رفض الطعم، مبرزا التأثيرات السلبية المحتملة للمثبطات المناعية و الإجراءات الوقائية المصاحبة لاستعمالها انطلاقا مما توصلت إليه في هذه الدراسة و باستثمار معارفك الخاصة. - تثبيط الاستجابة الموجهة ضد خلايا الطعم من خلال منع افراز IL_1 من طرف الخلية العارضة (تثبيط استنساخ مورثاته) - تثبيط الاستجابة الموجهة ضد خلايا الطعم من خلال منع تثبيت IL_2 على مستقبلاته من خلال اجسام مضادة نوعية ضد مستقبلات IL_2 - تثبيط الاستجابة الموجهة ضد خلايا الطعم من خلال تثبيط تكاثر (تثبيط الانقسام) للخلايا اللمفاوية - التأثير السلبي يتمثل في التقليل من كفأة الجهاز المناعي و بالتالي يصبح الجسم عرضة للأمراض الانتهازية

elbassair.net

الرقم	الإجابة المقترحة	النقاط
التمرين الثالث الجزء الأول	2- التعليمة -2- : (بناء الفرضيات التي تفسر عسر الولادة لدى الجرذان). - إستغلال معطيات ونتائج الوثيقتين (1) و (2) : -الوثيقة (1) : - تمثل الوثيقة(1) أعمدة بيانية تعبر عن تطور تركيز هرمون الأوسيتوسين خلال الفترتين G و P من حمل جرذان سليمة حيث نسجل : - خلال الفترة G الممتدة من 10 إلى 15 يوم: يبلغ تركيز هرمون الأوسيتوسين قيمة منخفضة قدرت بـ 30 pg/ml . - خلال الفترة P (ساعات قبل الولادة) : يبلغ تركيز هرمون الأوسيتوسين قيمة أعظمية قدرت بـ 115 pg/ml . - إذن نستنتج : تتزامن لحظات الولادة مع زيادة في تراكيز هرمون الأوسيتوسين المفرزة من طرف الغدة النخامية . -الوثيقة (2) : تمثل الوثيقة (2) جدولا يعبر عن نتائج تجريبية لثلاثة أوساط تتضمن شروط تجريبية مختلفة حيث نلاحظ : - الوسط (1) : تسجل إنعداما في نسبة الاشعاع على مستوى أغشية الخلايا يبرر بعدم تثبت جزيئات هرمون الاوسيتوسين . - يعود ذلك إلى عدم إمتلاكها لمستقبلات غشائية باعتبارها لا تعبر عن مستقبلات OTR نوعية تجاه جزيئات هرمون الاوسيتوسين (غياب الوظيفة بسبب غياب المعلومة الوراثية) . - الوسط (2) : تسجل إرتفاعا في نسبة الاشعاع على مستوى أغشية الخلايا قدر بـ 95 و.إ يبرر بتثبت جزيئات هرمون الاوسيتوسين على مستقبلات نوعية تجاه هرمون الاوسيتوسين تواجدت على أغشية الخلايا . رغم أن هذه الخلايا لا تعبر أصلا على مستقبلات OTR . - يعود ذلك إلى حقنها بـ ARNmOTR تم توظيفه كنسخة معلومة وراثية أكسبتها القدرة على تركيب مستقبلات OTR ذات بناء فراغي محدد أندمجت مع أغشية الخلايا ومكنتها من تثبيت هرمون الاوسيتوسين (تخصص وظيفي). - الوسط (3) : تسجل إنعداما في نسبة الاشعاع على مستوى أغشية الخلايا يبرر بعدم تثبت جزيئات الاوسيتوسين نتيجة عدم إمتلاكها لمستقبلات غشائية نوعية تجاه الأوسيتوسين باعتبار هذه الخلايا لا تعبر عن مستقبلات OTR رغم حقنها بـ ARNmVR . - يعود ذلك إلى أن الـ ARNmVR (نسخة المعلومة الوراثية) عبر عن مستقبلات (VR) ذات بناء فراغي محدد لم يسمح بتثبيت جزيئات هرمون الاوسيتوسين (غياب الوظيفة) . - إذن نستنتج : - على مستوى الخلايا الحية يتم توظيف جزيئات الـ ARNm كـ نسخة من المعلومة الوراثية تكسبها القدرة على تركيب بروتينات ذات بنية فراغية وظيفية محددة حسب ما فرضته المعلومة الوراثية التي شفرت لبنائه.حيث يتجلى هذا التخصص الوظيفي لـ هرمون الاسيتوسين في تثبته على مستقبلات غشائية نوعية .	

elbassair.net

الرقم	الإجابة المقترحة	النقاط
الجزء الثاني :	**- مناقشة سيرورة المسلك التفاعلي :** - تعبر **الوثيقة (3)** عن سيرورة المسلك التفاعلي الذي يسمح بإبراز **التخصص الوظيفي** الذي يميز هرمون **الأوسيتوسين** خلال لحظات الولادة حيث نسجل : **- المرحلة (A) :** - تثبت جزيئات هرمون **الأوسيتوسين** على المستقبلات الغشائية النوعية المدمجة مع **اغشية** الخلايا الرحمية . - يسمح تثبيت الأوسيتوسين بـ**تنشيط** إنزيم (Phospholipase C) المندمج مع غشاء الخلية الرحمية . **- المرحلة (B) :** - يحفز إنزيم Phospholipase C (**PLP-C**) على تفاعل الدهن الفوسفوري phospholipide إلى (Inositol phosphate + DAG) . - يعمل مركب Inositol phosphate. على تنشيط التدفق الداخلي لشوارد Ca^{+2} إلى هيولى الخلايا الرحمية . **- المرحلة (C) :** - إستنادا على ما يبرزه المنحنى البياني الذي يعبر عن تطور تقلص العضلات الرحمية بدلالة الزمن ضمن شروط تجريبية مختلفة (غياب ووجود شوارد Ca^{+2}) مع وجود للأوسيتوسين نسجل : **- في غياب شوارد الـ Ca^{+2} (غياب التدفق الداخلي لشوارد الـ Ca^{+2}) :** - نسجل إنعداما في تقلص العضلات الرحمية . **- في وجود شوارد الـ Ca^{+2} (وجود تدفق داخلي لشوارد الـ Ca^{+2}):** - تبلغ شدة تقلص العضلات الرحمية قيمة أعظمية وبشكل مؤقت وبعدة توترات يتبعها استرخاء للعضلات الرحمية **- هذه النتائج تؤكد أن** - **تقلصات العضلات الرحمية** تحدث نتيجة لتدفق داخلي لشوارد الكالسيوم . **- إذن نستنتج :** يترجم تأثير جزيئات هرمون **الأوسيتوسين** على الخلايا الرحمية (**تثبته على المستقبلات**) إلى جملة من التفاعلات تسمح بزيادة التدفق الداخلي لـ**شوارد الكالسيوم** ينتج عنها زيادة في تقلصات العضلات الرحمية (**لحظات الولادة**) . **- الفرضيات التفسيرية :** **- الفرضية (1) : ظفرة** مست المورثة المشرفة على إصطناع هرمون **الأوسيتوسين** أثرت على **بنيته الفراغية الوظيفية** نتج عنها خلل على مستوى المسلك التفاعلي الذي يسمح بتقلص العضلات الرحمية خلال لحظات الولادة . **- الفرضية (2) : ظفرة** مست المورثة المشرفة على إصطناع **مستقبلات** هرمون **الأوسيتوسين** أثرت على **بنيتها الفراغية الوظيفية** نتج عنها خلل على مستوى المسلك التفاعلي الذي يسمح بتقلص العضلات الرحمية خلال لحظات الولادة . **- الفرضية (3) : ظفرة** مست المورثة المشرفة على إصطناع إنزيم **فوسفوليباز** أثرت على **بنيته الفراغية الوظيفية** نتج عنها خلل على مستوى المسلك التفاعلي الذي يسمح بتقلص العضلات الرحمية خلال لحظات الولادة . **1- التحليل المقارن لنتائج الوسطين 1 و 2 باستغلال معطيات مقدمة التمرين :** **- استغلال معطيات مقدمة التمرين (بنية هرمون الاوسيتوسين) :** - يتبين من خلال معطيات مقدمة التمرين مايلي: - هرمون **الأوسيتوسين** يتميز بسلسلة واحدة تتشكل من **9** أحماض أمينية **محدد وراثيا** تشمل : **Cys-Tyr-Ile-Gln-Asn-Cys-Pro-Leu-Gly** - يدعم استقراره **جسر ثنائي كبريت** نشأ بين حمضين امينيين يتمثلان في **Cys 1** و **Cys 6** مما أكسبه **بنية فراغية وظيفية** .	

elbassair.net

الرقم	الإجابة المقترحة	النقاط

- استغلال نتائج الوسطين 1 و 2 من الشكل (3) للوثيقة (4) :

- تبرز معطيات **الوسط (1)** من **الوثيقة (4)** سلسلة الـ **ARNm OT** التي أظهرت مناطقا هجينة شملت كل سلسلة الـ **ARNm** (**غياب الطفرة**) حيث يكون ناتج ترجمتها (مع أعتماد البنية المقدمة في بداية التمرين) كالآتي :

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ترجمة	ARNm	UGC	UAC	AUC	CAG	AAC	UGC	CCC	CUG	GGC
	متعدد الببتيد	Cys-Tyr-Ile -Gln–Asn-Cys-Pro-Leu-Gly								

- بعد إصطناع سلسلة متعدد الببتيد يتشكل **جسر ثنائي الكبريت** بين **Cys 1** و **Cys 6** ينتج عنه **بنية فراغية وظيفية** .

- **هذه البنية الفراغية** تتوافق مع البنية المقدمة في بداية التمرين (**البنية الفراغية الوظيفية للهرمون**) .

- يتبين من خلال نتائج **الوسط (2)** من **الشكل (3)** حدوث طفرة **استبدال** قاعدة الـ **C** بـ **U** على مستوى الرامزة 6 (**طفرة مستحدثة**) . حيث تظهر نتائج التهجين وجود مناطق **أحادية** تعبر عن حدوث طفرة مست المورثة حيث يكون ناتج ترجمتها كالآتي :

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ترجمة	ARNm	UGC	UAC	AUC	CAG	AAC	UGU	CCC	CUG	GGC
	متعدد الببتيد	Cys-Tyr-Ile -Gln–Asn-Cys-Pro-Leu-Gly								

- تظهر نتائج الترجمة أنه رغم حدوث **طفرة الأستبدال** يحافظ بروتين **الأوسيتوسين** على **جسر ثنائي الكبريت** بين **Cys 1** و **Cys 6** (**رابطة داعمة لاستقرار البنية**) **وهو ما جعله يحافظ على بنيته الفراغية الوظيفية** .

- إذن نستنتج :

- تتوقف **البنية الفراغية الوظيفية** للبروتين على **الروابط** التي تتشكل بين جذور أحماض أمينيه محددة متموضعة بطريقة دقيقة حسب الرسالة الوراثية التي شفرت لبنائه .

- المصادقة على صحة إحدى الفرضيات :

- إستغلال معطيات الشكلين (1) و(3) :

- يمثل **الشكل (1)** من **الوثيقة (4)** تغيرات نسبة الإشعاع على مستوى الهلام ضمن وسطين يتضمنان شروطا تجريبية مختلفة حيث نسجل :

- **الوسط (1) :** تبلغ نسبة الإشعاع على مستوى الهلام قيمة أعظمية تصل **90%** تعبر عن ارتباط جزيئات **الأوسيتوسين بالمستقبلات** التي تواجدت في الهلام .

- **الوسط (1) :** رغم ان سلاسل الـ **ARNmOTR** التي شفرت لمستقبلات الأوسيتوسين مصدرها جردان مصابة . تبلغ نسبة الإشعاع على مستوى الهلام قيمة أعظمية تصل **90%** تعبر عن ارتباط جزيئات **الأوسيتوسين بالمستقبلات** التي تواجدت في الهلام .

- حيث يتبين من خلال معطيات **الوسط (4)** من **الشكل (3)** الذي يمثل نتائج تهجين وترجمة سلاسل الـ **ARNm** ما يلي :

- ضمن **الوسط (4)** نتج عن تهجين سلسلة **ARNmOTR** المشفرة للمستقبلات عند الجردان المصابة والسلسلة المضادة لها ظهور منطقة هجينة شملت كل سلسلة الـ **ARNmOTR** وغياب للمناطق الأحادية **مما يستبعد فرضية طفرة المستقبلات** حيث كان ناتج الترجمة **مستقبلات وظيفية** .

- **هذه النتائج لا تحقق صحة فرضية خلل المستقبلات (الفرضية (2)).**

- إستغلال معطيات الشكلين (2) و(3) :

- يمثل **الشكل (2)** من **الوثيقة (4)** تغيرات نسبة الإشعاع على مستوى أغشية الخلايا الرحمية وكذا الفلورة على مستوى الهيولى ضمن شروط تجريبية مختلفة حيث نسجل :

- في وجود **أوسيتوسين** مصدره جردان مصابة تبلغ نسبة الإشعاع على أغشية الخلايا الرحمية التي مصدرها جردان **سليمة** أو **مصابة** قيما أعظمية تعبر عن قدرة **الأوسيتوسين**

elbassair.net

الرقم	الإجابة المقترحة	النقاط
الجزء الثالث	على التثبيت على المستقبلات . - حيث يتبين من خلال نتائج **الوسط (1)** أن سلاسل الـ **ARNmOT** أبدت منطقة هجينة شملت كل سلسلة الـ **ARNm** مع غياب لمناطق أحادية . - **هذه النتائج لا تحقق صحة فرضية خلل جزيئات هرمون الأوسيتوسين (الفرضية (1)).** - ومن جهة أخرى يتبين من خلال نتائج **الشكل (2)** مايلي : - **عند الجردان السليمة** : تبلغ شدة الفلورة قيمة أعظمية قدرت بـ **80%** تعبر عن حدوث تدفق داخلي لشوارد **الكالسيوم** في وجود مراقبة هرمون **الأسيتوسين** . - **عند الجردان المصابة** : تبلغ شدة الفلورة قيمة دنيا تكاد تنعدم قدرت بـ **4%** تعبر عن عدم حدوث تدفق داخلي لشوارد **الكالسيوم** رغم وجود **مراقبة** لهرمون **الأسيتوسين** . - حيث يتبين من خلال نتائج **الوسط (3)** من **الشكل (3)** أن سلاسل الـ **ARNmPLP-C** أبدت منطقة أحادية مع السلسلة المضادة للمعنى تعبر عن حدوث طفرة مست المورثة المشرفة عن إنزيم **Phospholipase C** حيث كانت نتيجة ترجمة الـ **ARNmPLP-C** إنزيم غير وظيفي . - **هذه النتائج تحقق صحة فرضية خلل إنزيم Phospholipase C (الفرضية (3)).** **-إذن نستنتج أن :** - عسر الولادة لدى الجردان مرتبط بـ **طفرة** مست المورثة المشرفة على إنزيم **Phospholipase C** مما أحدث خللا في المسلك التفاعلي الذي يسمح بزيادة تقلصات العضلات الرحمية التي تمثل سببا في سهولة حدوث الولادة **(الفرضية 3)** . **- النص العلمي :** **- عند جرذان سليمة (نمط ظاهري سليم) :** **1- المستوى المورثي** : تمتلك مورثات طبيعية غير طافرة : - مورثة تحمل معلومات وراثية يمكنها التعبير عن هرمون **أوسيتوسين** . - مورثة تحمل معلومات وراثية يمكنها التعبير عن مستقبلات هرمون **أوسيتوسين** . - مورثة تحمل معلومات وراثية يمكنها التعبير عن إنزيم **Phospholipase C** . **2- المستوى البنائي الفراغي** : يسمح **التعبير المورثي** لهذه المورثات بتركيب متعددات ببتيد مختلفة ذات تتالي محدد نوعا وعدد وترتيبا من الأحماض الأمينية حيث تخضع لانطواءات تدعمها روابط كيميائية تنشأ بين جذور أحماض امينية محددة متموضعة بطريقة دقيقة حسب الرسالة الوراثية تسمح باكتساب بنية فراغية . - على مستوى البنيات الفراغية تسجل بروز مواقع نشطة تكتسب بها هذه الجزيئات تخصصها الوظيفي . حيث تميز تشكل بروتينات ذات بنيات فراغية وظيفية تشمل **هرمون الأوسيتوسين – مستقبلات الأوسيتوسين – إنزيم Phospholipase C.** **3- المستوى الوظيفي :** يتثبت هرمون الأوسيتوسين على المستقبلات الغشائية النوعية وهو ما يسمح بتنشيط انزيم **Phospholipase C** . - يحفز إنزيم Phospholipase C (**PLP-C**) على تفاعل الدهن الفوسفوري phospholipide إلى (Inositol phosphate + DAG) . - يعمل مركب Inositol phosphate على تنشيط التدفق الداخلي لشوارد Ca^{+2} إلى هيولى الخلايا الرحمية . - يسمح التدفق الداخلي لشوارد Ca^{+2} إلى هيولى الخلايا الرحمية بتقلصها وبالتالي تسهيل الولادة لدى الجردان (**نمط ظاهري سليم**) . **- عند جرذان سليمة (نمط ظاهري مصاب) :** - حدوث **طفرة** مست **المورثة** المشرفة على إنزيم **Phospholipase C** نتج عنه التعبير عن إنزيم **Phospholipase C** ذو **بنية فراغية غير وظيفية** غير قادر على تحفيز تفاعل الدهن الفوسفوري phospholipide إلى (Inositol phosphate + DAG) . - ينتج عن ذلك **عدم تنشيط التدفق الداخلي لشوارد Ca^{+2}** ومنه غياب تقلص العضلات الرحمية وبالتالي عسر في الولادة (**نمط ظاهري مصاب**) .	

elbassair.net