ملاحظة: بعض الأسئلة المتعلقة بدراسة الحالة المذكورة في هذا الملف قابلة للتجزئة على سؤالين

يشير وجود خلايا دم حمراء و الاصفرار في السائل الدماغي الشوكي إلى نزف تحت عنكبوتي، والمطلوب:

1- كيف يتم الحصول على السائل الدماغي الشوكي؟ ولماذا يتم من مناطق محددة في العمود الفقري؟

2- اذكر اثنين من المضاعفات واثنين الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال هذه العملية.

3- ما هي الخلايا التي تقوم بإفراز السائل الدماغي الشوكي؟

1- إدخال إبرة معقمة إلى الحيز تحت العنكبوتي بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة، لأن النخاع الشوكي يمتد حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية، وبالتالي لا تتم أذيته عند سحب السائل الدماغي الشوكي.

2- اختيار (2) من المضاعفات التي تحدث عن البزل القطني:

أ- الإحساس بالصداع بعد سحب السائل الدماغي الشوكي.

ب- الألم أو عدم الارتياح في مكان إدخال الإبرة.

ت- قد تتضمن المضاعفات الأندر تشكُّل كدمة أو التهاب سحايا أو تسرُّب للسائل الدماغي الشوكيّ بعد البزل القطنيّ.

اختيار (2) من الامراض التي يمكن الكشف عنها:

أ- معرفة إصابة الجهاز العصبي المركزي بعدوى كما هو الحال في التهاب السحايا عبر الاستدلال بارتفاع أعداد خلايا الدم البيضاء في السائل الدماغي الشوكي.

ب- تشخيص أمراض المناعة الذاتية والكشف عن التصلب المتعدد والذئبة الحمامية من خلال اختبارات الأجسام المناعية النوعية.

ت- قد يُجرى البزل القطنيّ لقياس الضغط داخل القحف، و الذي قد يزداد في أنماط محددة من استسقاء الدماغ.

3- خلايا البطانة العصبية.

بينما تجلس بالامتحان وتقرأ الأسئلة وتبدأ بالإجابة عنها، فشعرت بهدوء نسبي، إلى أن وصلت إلى أحد الأسئلة التي لم تنتبه لها أثناء دراستك، فأثارت هذه الحالة عدم السيطرة على الفِكَر الواعية إضافة إلى الشعور بالقلق، والمطلوب:

1- ما هو الجهاز (أو جزء الجهاز) العصبي الذي يسيطر في هذه الحالة، وأين تتوضع مراكزه العصبية؟

2- ما أثر ذلك على كل من نشاط الجهاز الهضمي وإفرازاته، وعلى القصبات، العضلات الشعاعية للقزحية؟

3- ما هو الناقل الكيميائي العصبي الذي يتحرر من معظم النهايات العصبية في هذه الحالة؟

1. الجهاز العصبي الذاتي الودي، في القرون الجانبية للنخاع الشوكي في المنطقتين الظهرية والقطنية للنخاع الشوكي وفي الوطاء.
2. نقص نشاط الجهاز الهضمي وإفرازاته، توسيع القصبات، تقلص العضلات الشعاعية للقزحية (توسع الحدقة).
3. النورأدرينالين.

عند انتهائك من الامتحان وظهور النتائج ودخولك الاختصاص الذي ترغب به، ذهبت إلى رحلة إلى أحد الغابات وفجأة رأيت أحد الأفاعي السامة، بالوقت نفسه سمعت صوت أحد القطط المفترسة، وشممت رائحة حريق بالمكان الذي أنت فيه، والمطلوب:

1. **ما هي المنطقة المسؤولة عن معالجة هذه المعلومات وتحديد الخطر الذي سيواجهك؟**
2. **بما أن الأمر قد يتطلب إنجازاً حركياً؛ ما هي الباحة التي ترسل السيالة العصبية نحو الباحات المحركة؟ وأين تتوضع؟**
3. **ما هو اسم الناقل المنبه للعضلات الهيكلية؟ وكيف يمكن تصنيفه من حيث نوع الإشارة الكيميائية؟**
4. **وفي حال لم أستطع إنجاز عدد من الحركات المتتالية الهادفة للنجاة من هذه الحالة، ففي أي باحة يكون الخلل؟**

1. الباحات الترابطية.
2. باحة فيرنكة، تتوضع في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية اليسرى؛ وسط باحة الترابط الجدارية القفوية الصدغية.
3. الأستيل كولين، إشارة مشبكية.
4. باحة الترابط أما الجبهية.

عند انتهائك من الامتحان وظهور النتائج ودخولك الاختصاص الذي ترغب به، ذهبت رحلة إلى أحد الغابات وفجأة رأيت أحد الأفاعي السامة، بالوقت نفسه سمعت صوت أحد القطط المفترسة، وشممت رائحة حريق بالمكان الذي أنت فيه:

1- **إذا علمت أن الباحات الترابطية هي المنطقة المسؤولة عن معالجة هذه المعلومات وتحديد الخطر الذي سيواجهك، ما هي الباحة التي تتلقى السيالات العصبية من الباحات الحسية الثانوية المجاورة؟**
2- **بما أن الأمر قد يتطلب إنجازاً حركياً؛ ما هي الباحة التي ترسل السيالة العصبية نحو الباحات المحركة؟ وأين تتوضع؟**
3- **وفي حال لم تستطع إنجاز عدد من الحركات المتتالية الهادفة للنجاة من هذه الحالة، ففي أي باحة ترابطية يكون الخلل؟**
4- **إذا أخبرك أحد أصدقائك عن القسم الودي هو الذي يعمل في هذه الحالة؛ ما هو الناقل العصبي الذي يتحرر من معظم النهايات العصبية في هذه الحالة؟ فما هو طبيعته الكيميائية، وأين يقع مستقبله النوعي؟**
5- **ما هو الهرمون الذي يفرز عند تعرضك للتوتر لمدة زمنية طويلة؟ ومن أين يفرز؟ وأين يقع مستقبله النوعي؟**
6- **في حال ترافقت هذه الحالات السابقة مع إفراز العرق، ما هو المركز العصبي المسؤول عن هذه الحالة؟ واذكر وظيفة ثانية لهذا المركز العصبي.**

1- الباحات الترابطية الجدارية القفوية الصدغية.
2- باحة فيرنكة، تتوضع في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية اليسرى؛ وسط باحة الترابط الجدارية القفوية الصدغية.
3- باحة الترابط أما الجبهية.
4- النورأدرينالين، أمينية، في الغشاء الهيولي.
5- الكورتيزول، قشرة الكظر، داخل هيولى الخلية الهدف.
6- النخاع الشوكي (بمادته الرمادية). مركز عصبي انعكاسي بمادته الرمادية لمنعكسات والمشي اللاشعوري والأخمصي والداغصي، طريق لنقل السيالات العصبية الحسية الصاعدة والحركية الصادرة عن الدماغ.

أثناء دخولك لزيارة أحد أصدقائك في المستشفى لاحظت وجود مريض يعاني قسمه الأيمن من الجسم خسارة كبيرة في الفعاليات الحركية، وسمعت عن مريض آخر عنده خلل بتنسيق التقلصات العضلية وعدم القدرة على توجيهها نحو حركة هادفة في الجسم، ومريض ثالث لا يستطيع القيام بأي حركة في الأطراف الأمامية أو الخلفية، والمطلوب:

1- ما هو سبب الخلل في كل من الحالتين الأولى والثانية؟
2- كيف تمكن العلماء من تحديد المركز العصبي المسؤول عن ذلك؟
3- هل يمكن أن يكون السبب في الحالة الثالثة هو قطع ثنائي الجانب للحبال البيضاء في النخاع الشوكي، ولماذا؟

1- المريض الأول: يوجد تخريب في الباحة المحركة الأولية في نصف الكرة المخية الأيسر، لأنها المركز المسؤول، والسبب أن الخلل في نصف الكرة المخية الأيسر بسبب حدوث التصالب التام للألياف العصبية الحركية. أما المريض الثاني: يوجد خلل في الباحات المحركة الثانوية في نصفي الكرة المخية، لأنها المركز المسؤول،
2- بوساطة التصوير الرنيني المغناطيسي الوظيفي، إذ يتم الكشف عن نشاط الدماغ في مناطق معينة من خلال التغيرات في تراكيز الأوكسجين في تلك المنطقة.
3- نعم لأن من وظائف النخاع الشوكي بمادته البيضاء مرحلة لمرور الحزم المحركة النازلة من الدماغ إلى الأعضاء المنفذة (لاسيما الحبلين الأماميين والحبلين الجانبيين في النخاع الشوكي).

في الأيام الأولى من العام الدراسي للمرحلة الإعدادية جلست مع أصدقائك القدامى، ثم أتى أحد الطلاب وعرف باسمه لكونه جديداً في الصف؛ وعند عودتك للبيت حاولت أن تتذكر اسمه لم تستطيع، ثم خلال العام الدراسي أصبح من أصدقائك المقربين، وبعد أن أصبحت في المرحلة الثانوية اجتمعت به ولكنك تذكرت اسمه مباشرةً دون أي تردد، والمطلوب:

1- لماذا لم تتذكر اسم صديقك عند عودتك للمنزل؟ وما هو المركز العصبي المسؤول عن ذلك؟
2- لماذا تذكرت اسمه عند رؤيته في المرحلة الثانوية؟ وما هو المركز العصبي المسؤول عن ذلك؟
3- في الحالتين ما هو الناقل الكيميائي العصبي الذي له دور مهم في الحالتين؟
4- إذا علمت أن من أعرض مرض هنتغتون حدوث اضطرابات في الذاكرة، ما هو سبب هذا المرض؟ وما هي التغيرات الناتجة عنه؟

1- لم أتذكر في الحالة الأولى لأني استخدمت اسمه مرة واحد فقط، أي تم تخزين هذه المعلومة في الذاكرة قصيرة الأمد (مشابك مؤقتة في تلفيف الحصين).
2- تذكرت في الحالة الثانية لأن اسمه تكرر كثيراً، وانتقلت هذه المعلومة من المشابك المؤقتة في تلفيف الحصين إلى مشابك دائمة في القشرة المخية. (مع العلم أن الذاكرة تنشأ عند المشابك).
3- الناقل الكيميائي العصبي الذي له دور مهم في الذاكرة هو الأستيل كولين.
4- يسبب هذا المرض أليلاً راجحاً طافراً (H) محمولاً على أحد صبغيات الشفع الرابع، ينتج عنه تغيرات تجعل العصبونات في دماغ المريض فائقة الحساسية للناقل العصبي غلوتامات؛ ممّا يؤدي إلى تهتك في هذه العصبونات.

أثناء زيارتك لأحد الأطباء سمعت منه أن أحد المرضى لا يستطيع تشكيل ذكريات جديدة دائمة، ويتذكر الأحداث التي جرت قبل إصابته، والمطلوب:

1- ما هو سبب حدوث هذه الأعراض؟
2- ما هو الناقل العصبي الذي له دور مهم في الذاكرة؟
3- أين تتراكم لويحات من بروتين بيتا النشواني (الأميلوئيد) في حال حدث فقدام تام للذاكرة؟
4- ما هي أهمية النوم في تشكل الذكريات؟
5- ما هي الباحة التي لها علاقة بالدوافع نحو عملية التعلم؟ وأين تقع؟
6- أين توجد المشابك الكيميائية، ولماذا تتميز بالإبطاء؟
7- مما يتكون المشبك الكهربائي؟ وأين يوجد؟

1- تضرر في تلفيف الحصين.
2- الأستيل كولين.
3- حول العصبونات في القشرة المخية والحصين.
4- لأنه يحول المشابك المؤقتة في تلفيف الحصين في أثناء الذاكرة قصيرة الأمد إلى مشابك دائمة في قشرة المخ في أثناء الذاكرة طويلة الأمد.
5- باحة الترابط الحافية، تقع في الناحية السفلية للفصين الجبهيين وإلى الأمام من الفصين الصدغيين.
6- بين نهاية محوار (الزر الانتهائي) لعصبون أول وجسم أو محوار أو استطالة هيولية لعصبون ثاني، بين نهاية محوار (الزر الانتهائي) لعصبون أول وخلية مستجيبة عضلية أو غدية، وتتميز بالإبطاء: لأن سرعة السّيالة العصبية تنخفض عند مرورها في المشبك الكيميائيّ؛ بسبب الزّمن اللازم لتحرّر النّاقل الكيميائيّ، وانتشاره في الفالق المشبكيّ، والزّمن اللازم لتثبته على المستقبلات، وتشكيل كمون بعد مشبكي.
7- **يتكون** من بنيتان غشائيتان متناظرتان لخلايا متجاورة يفصلهما فالق ضيق (3.5 nm)، ترتبطان بوساطة قنيات بروتينية. **يوجد** بين الألياف العضليّة للعضو الواحد، كالعضلة القلبيّة وعضلات الأحشاء.

ملاحظة: طول الفالق المشبكي في المشابك الكيميائية: 20 nm

عند زيارتك إلى أحد المرضى في المستشفى، لاحظت مريض يعاني من صعوبة في الحركة وتصلب في العضلات وارتعاش إيقاعي في اليدين، وأشار الأطباء إلى أنه مصاب بأحد الأمراض العصبية، والمطلوب:

1- بناءً على الأعراض المذكورة ما هو اسم المرض؟ وما هي أسباب هذا المرض؟
2- ما هو العلاج المناسب لهذه المرض؟
3- ما هو اسم الناقل العصبي المسؤول عن هذه الأعراض، وما هو اسم الأنظيم المُحلْمه، وما هي نتائج الحلمهة؟
4- أين يقع مركز تأمين التوازن في أثناء الحركة والسكون؟ وما هي البنية العصبية الضرورية لحفظ التوازن؟
5- في حال أشار الأطباء إلى وجود مريض آخر مصاب بمرض الضمور العضلي، هلل للأبوين دور في توريث هذا المرض؟

1- داء باركنسون (الشلل الرعاشي)، أسبابه: تلف الخلايا العصبية في المادة السوداء، أو نقص بعض المركبات الكيميائية مثل الدوبامين، أو لسبب وراثي.
2- العلاج: إعطاء طليعة الدوبامين، الذي يتحول في الدماغ إلى دوبامين، لأن الدوبامين لا يمر من خلال الحاجز الدماغي الدموي.
3- الأستيل كولين، الكولين أستيراز، الكولين وحمض الخل.
4- يقع مركز تأمين التوازن في المخيخ، والجسمان المخططان ضروريان لحفظ التوازن.
5- نعم، لأن أليل الضمور العضلي محمول على الصبغي الجنسي X، وكل من الأم والأب يمتلك الصبغي الجنسي X.

عندما تتحرك بالسيارة انطلاقاً من موقفها يتولد لديّ إحساس بالسرعة المتزايدة، وفي أثناء ذلك قمت بالنظر إلى جهة اليمين وجهة اليسار للتأكد من خلو الطريق، في أثناء ذلك سمعت صوت أحد السيارات القادمة، فاتخذت قراراً بالتوقف حتى تعبر السيارة، والمطلوب:

1- أين تم استقبال الإحساس بهذه السرعة المتزايدة؟
2- عندما نظرت إلى جهة اليمين وجهة اليسار ما هي المستقبلات التوازن المسؤولة عن هذه الحالة؟ وأين تتوضع؟
3- عندما سمعت صوت السيارة القادمة، ما هي الشاردة الكيميائية التي سببت سماعك لهاذا الصوت؟
4- في حال أصيبت الخلايا الحسية السمعية بعضو كورتي بأذية، ماذا يدعى هذا المرض؟ ولماذا لا يتم تجديدها؟

1- نتيجة لتنبه المستقبلات الحسية (لطخة القريبة) في القريبة ضمن الأذن الداخلية نظراً لأن الحركة أفقية.
2- مستقبلات التوازن (للحركات الدورانية للرأس) الموجودة في القنوات الهلالية الثلاث ضمن بنى تدعى الأمبولات.
3- شاردة البوتاسيوم (لارتفاع تركيزها في اللمف الداخلي) التي تدخل إلى أغشية أهداب الخلايا الحسية وتسبب إزالة الاستقطاب فيها.
4- الصمم العصبي، لا يتم تجديدها لعدم وجود خلايا جذعية (قاعدية) في عضو كورتي.

عند وصول المنبه إلى المستقبل الحسي، يحدث تشكيل كمون مستقبل، ثم كمون عمل ينتقل عبر الأعصاب إلى المركز العصبي المختص:

1. **ما هي وظيفة مضخة الصوديوم والبوتاسيوم؟**
2. **وما الفرق بين المستقبل البصري والمستقبل الذوقي من حيث طريقة تشكل كمون المستقبل؟**
3. **ما الفرق بين المستقبل الشمي والمستقبل السمعي من حيث الشاردة التي تسبب تشكيل كمون المستقبل؟**
4. **أن توجد قنوات التبويب الكيميائية؟**

1. تنقل كل مضخة ثلاث شوارد صوديوم نحو الخارج مقابل استعادة شاردتي بوتاسيوم نحو الداخل، ويتم ذلك بصرف طاقة بعملية النقل النشط، ليس لها دور في تغيير كمون العمل بل الحفاظ على تركيز الشوارد على جانبي الغشاء.
2. تشكيل كمون المستقبل في المستقبل البصري يكون نتيجةً لفرط الاستقطاب، أما في المستقبل الذوقي يكون نتيجةً لزوال الاستقطاب.
3. الشاردة التي تسبب إزالة الاستقطاب وتشكيل كمون المستقبل في المستقبل الشمي هي شوارد الصوديوم، وأما في المستقبل السمعي هي شوارد البوتاسيوم.
4. في الغشاء بعد المشبكي.

يعاني أحد الأشخاص من قصر بالقامة (أقل من 1.2 متر) ولكنه يتمتع بقوى عقلية طبيعية ولا يبدي أي تشوه في البنية، ويعاني أيضاً من زيادة في الوزن والخمول وحساسية مفرطة اتجاه البرد، ولدى زيارته لأحد الأطباء، أشار الطبيب إلى أن هذه الحالة سببها الرئيس هرموني، والمطلوب:

1- ما هي الهرمونات المسؤولة عن هذه الحالة؟ وهل السبب هو الزيادة في هذه الهرمونات أم نقصها؟
2- ما هي الغدد التي تفرز هذه الهرمونات؟
3- ما هي البنية الدماغية المسؤولة بشكل مباشرة عن عمل هذه الغدة؟ وكيف تتحكم بها؟
4- في حال كان معدل التبول لدى المريض طبيعي، ما الهرمون المسؤول عن ذلك، وما هي نوع إشارته بين الخلوية؟

1- نقص في إفراز هرمون النمو GH، ونقص في إفراز هرمون TSH والذي ينتج عنه نقص إفراز T3 وT4.
2- الغدة النخامية (النخامة الأمامية): بالنسبة لهرموني GH وTSH، و الغدة الدرقية بالنسبة لهرموني T3 وT4.
3- الوطاء، من خلال عوامل الإطلاق.
4- ADH، إشارة عصبية صماوية.

اشتكت إحدى النساء من انخفاض تركيز البول (زيادة كمية الماء المطروحة مع البول)، فسمعت أن ذلك أحد أعراض مرض السكر، ولكن أظهر نتيجة تحليل السكر أن مستواه ضمن الحد الطبيعي، وبعد فترة تزوجت هذه المرأة وأثناء فترة الحمل (لاسيما الثلثين الثاني والثالث) ارتفع معدل التبول عندها، والمطلوب:

1- ما هو سبب انخفاض تركيز تبول قبل الحمل؟
2- ما هي البنية العصبية والغدة المسؤولة عن هذه الحالة؟
3- ما هو سبب ارتفاع معدل التبول في أثناء الحمل؟

1- قبل الحمل: نقص في إفراز هرمون المانع للإدرار ADH عن الحد الطبيعي، سبب زيادة كمية الماء المطروحة مع البول (السكر الكاذب).
2- يفرز ADH من خلايا عصبية في الوطاء وينتقل عبر محاويرها إلى النخامة الخلفية التي تحرره.
3- في أثناء الحمل: ارتفاع معدل الترشيح الكبيبي في الكلية بنسبة 50%.

أثناء دخولك لأحد محلات العطور، اشتريت عطراً واستعملته فوراً فشممت رائحته الزكية من ملابسك، وبعد فترة لم تستطيع شم هذه الرائحة مرة ثانية، والمطلوب:

1- كيف استطعت شم الرائحة بعد استعماله مباشرةً؟
2- لماذا لم تستطيع شم هذه الرائحة في المرة الثانية؟
3- أين تتوضع الخلايا الحسية الشمية المسؤولة عن استقبال هذا النوع من المنبهات، وما نوعها من حيث المنشأ والشكل؟ وما هي التغيرات التي تحدث فيها في كل من الحالتين؟

1. لأن تركيز العطر كان مناسباً (تركيزه يوافق الشدة الحدية أو أعلى مع زمن مناسب) وهذه المادة (الغازية أو البخارية) ذات التركيز المناسب في الحفيرة الأنفية؛ وانحلت في السائل المخاطي، وسبب تنبيه أهداب الخلايا الحسية الشمية وتشكيل كمون مستقبل فيها، مما أثار كمون عمل في محوار الخلية الحسية الشمية.
2. بعد فترة لم أستطيع شم الرائحة لأن تركيزها انخفض دون الحد (الشدة) الحدية الكافية لإثارة كمون مستقبل في أهداب الخلايا الحسية الشمية، فبقيت بحالة الراحة.
3. الخلايا الحسية الشمية الموجودة في البطانة الشمية داخل الحفرة الأنفية، خلايا عصبية ثنائية القطب، من منشأ عصبي (أي مستقبل أولي).

يعد غاز السارين من الغازات السامة عديم الرائحة واللون، فإذا علمت أن غاز السارين مثبّط لا تنافسي لأنظيم الكولين أستيراز، والمطلوب:

1- كيف أفسّر موت الشخص اختناقاً عند استنشاق هذا الغاز؟
2- أين تتم السيطرة على معدل التنفس وعمقه؟
3- كيف يمكن تثبيط تأثير الأستيل كولين لاسيما في عمليات التجميل؟

1. يستمر تأثير الأستيل كولين المنبه لعضلة الحجاب الحاجز، مما يؤدي لتشنجها نتيجة التقلص المستمر، فتتوقف عملية التنفس.
2. الحدبة الحلقية بمادتها الرمادية بالتعاون مع المراكز العصبية في المادة الرمادية للبصلة السيسائية.
3. من خلال حقن مادة البوتوكس المستخدم في عمليات التجميل لإزالة تجاعيد الوجه.

رجعت إلى المنزل جائعاً بعد دوام طويل في المدرسة، وعندما دخلت شممت رائحة طعام شهية قادمة من المطبخ؛ فشعرت بزيادة في إفراز اللعاب في فمك:

1. **ماذا أسمّي هذا الفعل المنعكس؟ ولماذا؟**
2. **أرتّب عناصر هذه القوس الانعكاسية.**
3. **ما أهمية هذا الفعل في عملية الهضم؟**
4. **أي قسم من أقسام الجهاز العصبي الذاتي يعمل في هذه الحالة؟ ولماذا؟ وإين تقع مراكزه العصبية؟**
5. **ما هو الناقل العصبي المتحرر من جميع النهايات العصبية في هذه الحالة؟**

1. منعكس شرطي، لأن حدوثة مرتبط بوجود منبه ثانوي (شرطي) يعمل المخ على ربطه مع الاستجابة.
2. الأنف – عصبون جابذ (حسي) – القشرة المخية – البصلة السيسائية – عصبون نابذ (مفرز) – الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.
3. زيادة الشهية وزيادة إفراز العصارات الهاضمة.
4. القسم نظير الودي لأنه يكون أكثر نشاطاً في حالة الراحة، وتقع المراكز العصبية للقسم نظير الودي في جذع الدماغ والمنطقة العجزية للنخاع الشوكي وفي الوطاء.
5. الناقل العصبي المتحرر من جميع النهايات العصبية: الأستيل كولين.

إنّ عملية الإدمان من الظواهر السلبية التي تحدث من التعاطي المستمر للتبغ، ممّا يعطي للمدخن إحساساً مؤقتاً بالسعادة، والمطلوب:

1- لماذا نشعر بالقلق والاكتئاب عند محاولة الإقلاع عنه؟
2- ما هو المركز العصبي المسؤول عن هذه الحالة؟ وفي حال ترافقت هذه الحالة مع الشعور بالفرح إين يتم إدراك هذا الإحساس؟
3- أقدّم بعض النصائح التي تحثّ المدمنين على الإقلاع عن التدخين.
4- في حالة الإصابة بفقر الدم المنجلي تصبح الكرية منجلية الشكل وردئية النقل للأوكسجين، مما يؤثر بشكل مباشر في عملية التنفس، ما هو سبب هذا المرض؟ وما هو نمط العلاقة بين أليلي المرض N وS؟
5- كيف نشأت الزمر الدموية ABO؟ ولماذا لا تعد وراثة عامل الريزوس Rh لا مندلية؟

1- لأن النيكوتين يزيد من إفراز الدوبامين الذي يعطي إحساسا بالسعادة، ويؤدي الانقطاع لتناقص إفراز الدوبامين مما يعطي الاحساس المعاكس.
2- المركز العصبي المادة السوداء لجذع الدماغ المسؤولة بشكل رئيس عن إفراز الدوبامين، ويتم إدراك شعور الفرح في النواة المتكئة (من النوى القاعدية)
3- يمكننا الاقلاع عن التدخين وبشكل تدريجي يسمح للجسم التأقلم مع الوضع الجديد وبالتالي عودة الدوبامين لوضعه الطبيعي وبالتالي التخلص من الادمان.
4- استبدال الأساس الآزوتي الأدينين بالتايمين في الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم نتيجة طفرة، العلاقة رجحان مشترك.
5- نشأت نتيجة سلسلة من الطفرات. لأن تعود وراثة زمر الد م عند الإنسان تعود إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة، حيث يوجد للصفة الواحدة أكثر من أليلين ضمن التجمع الوراثي للجماعة البشرية ولكن الفرد الواحد لا يمتلك سوى أليلين منها فقط.

زرعت أحد النباتات المعمرة ولاحظت عليه سيطرة البرعم القمي الانتهائي وعدم نمو البراعم المجاورة له، إضافةً إلى أن أوراقه الهرمة تتساقط بشكل طبيعي، لكن ترافق ذلك مع وجود ضعف بتشكيل الأزهار:

1- ما هو سبب سيطرة البرعم القمي وتساقط أوراقه الهرمة؟
2- كيف يمكن معالجة حالة ضعف الإزهار؟
3- في حال أخذت عقلة من هذا النبات ماذا يجب أن تفعل حتى تسرع عملية الحصول على نبات كامل تزرعه في التربة من هذه العقلة؟
4- في حال تعرض النبات إلى جفاف كيف يقوم النبات بالتكيف مع هذه الحالة؟ وما هو منظم النمو المسؤول عن ذلك؟
5- في حال أردت الحصول على نباتات مطابقة للأصل وبكميات كبيرة هل برأيك طريقة التعقيل هي الأنسب أم هناك طريقة أكثر اقتصادية؟ ولماذا؟
6- هل يمكن لحبة الطلع الناضجة لنبات البرتقال أن تقوم بالإنتاش على ميسم زهرة نبات الكرز؟ ولماذا؟
7- كيف يمكن لبعض النباتات أن تشكل ثمار بدون بذور؟

1. إفرازه للأوكسينات للسيطرة القمية، وإنتاجه لهرمون (غاز) الإيتلين الذي يسبب تساقط الأوراق الهرمة.
2. تعريضها للتربيع أو رشها بالجبريلينات.
3. تغميس قواعد هذه العقل بمحلول منخفض التركيز من الأوكسين؛ لتنشيط تشكيل الجذور العرضية في قواعدها.
4. إغلاق المسام خلال الجفاف، حمض الأبسيسيك.

5. طريقة التعقيل تعطي نباتات مطابقة للأصل ولكن بكميات قليلة، أما نباتات الأنابيب تعطي نباتات مطابقة للأصل ولكن بكميات كبيرة، وأكثر الطرائق اقتصاديةً هي الحصول على خلايا جنينية (مرستيمية) من قمة برعم هوائي أو قمة جذر لأنها خلايا غير متمايزة وثنائية الصيغة الصبغية 2n؛ إي أنها لا تحتاج للمعالجة أنظيمياً ولا تحتاج معالجة بالكولشيسين.
6. لا يمكن بسبب عدم حدوث توافق بين المواد الغليكوبروتينية الموجود في فجوات ضمن الغلاف الخارجي لحبة الطلع الناضجة لنبات البرتقال مع مفرزات الميسم لزهرة الكرز.
7. لأن مبايض أزهارها غير الملقحة تحتوي كميات كافية من الأوكسين لتشكيل الثمرة، دون الحاجة لعملية الإخصاب!

أثناء زيارتك لإحدى غابات الصنوبر، لاحظت وجود مخاريط على الأشجار؛ البعض من المخاريط بلون برتقالي، والأخرى بلون الأخضر على الشجرة نفسها، والمطلوب:

1- ماذا يمثل كل من المخروط البرتقالي والمخروط الأخضر؟
2- أين لاحظت وجود هذه المخاريط على النبات؟
3- لماذا يعد المخروط المذكر زهرة واحدة؟
4- ماذا تمثل الحراشف في المخروط المؤنث، وماذا يوجد على الوجه العلوي للحراشف، وماذا يوجد أسفل كل حرشفة؟

1- المخاريط التي باللون برتقالي: مذكرة ناضجة. والمخاريط التي باللون الأخضر: مؤنثة فتي.
2- المذكرة في قواعد الفروع الفتية، والمؤنثة في نهاية الفروع الفتية.
3- لوجود قنابة واحدة في قاعدته.
4- خباء مفتوح، على وجهها العلوي بذيرتان عاريتان، وأسفل كل حرشفة قنابة.

في أثناء مراحل التكاثر عند مغلفات البذور تتحول البذيرات إلى بذور، وإن عملية الإخصاب تحفز نمو جدار المبيض وتضخمه إلى ثمرة حقيقة:

1. ما هو الهرمون المسؤول عن تشكل الثمرة؟ وما هو الهرمون المسؤول عن نموها؟ ما هو الهرمون المسؤول عن نضجها؟
2. كيف يمكن للثمار أن تتشكل بدون بذور؟
3. متى تكون ثمرة كاذبة.
4. بعد نضج الثمرة حصلت على البذور وحاولت زراعتها وضعتها بوسط رطب بالقطن أو بالتربة؛ سبب ذلك دخول الماء والأوكسجين وبدأت عملية نمو الرشيم، لماذا برأيك يمكن أن يتغذى الرشيم في أثناء إنتاشه على المدخرات الموجودة في السويداء أو في الفلقتين؟

1. الأوكسينات لتشكيل الثمرة، الجبريلينات لنمو الثمرة، الإيتلين لنضج الثمرة.
2. عندما تحتوي مبايض أزهارها على كميات كافية من الاوكسينات لتشكيل الثمرة.
3. عندما تشارك أجزاء زهرية (كرسي الزهرة أو قواعد السبلات أو قواعد البتلات أو الأسدية) مع المبيض في تشكيل الثمرة.
4. يتغذى على السويداء في حال كانت البذور سويدائية؛ أي أن الرشيم لم يهضم السويداء في مراحل تكونه الأخيرة، وفي حال هضم الرشيم السويداء في مراحل تكونه الأخيرة تُختزن المدخرات الغذائية في الفلقات وتصبح بذور غير سويدائية؛ وبذلك يقوم الرشيم عندها بالتغذي على المدخرات الموجودة في الفلقات.

بعد تشكل النطاف في الأنابيب المنوية في الخصية، تختزن في البربخ ثم تخرج أثناء القذف إلى خارج جسم الذكر، وتدخل إلى جسم الأنثى أثناء الاقتران، وتصل إلى أعلى الرحم ثم إلى القناة الناقلة للبيوض لتلتقي بالخلية البيضية الثانوية، وينتج عن ذلك تشكيل البيضة الملقحة، وبعد تسعة أشهر تحدث عملية الولادة نتيجة للتقلصات الرحمية.

1- ما هي الهرمونات التي ساهمت في خروج النطاف من جسم الذكر أثناء القذف؟ وما هو مصدرها؟
2- وما هي الهرمونات التي ساهمت بوصول النطاف إلى مكان الإخصاب في جسم الأنثى؟ وما هو مصدرها؟
3- حدد موقع الأخصاب، وعدد النطاف التي تصل إلى موقع الإخصاب؟ وعدد النطاف التي ستدخل إلى الخلية البيضية الثانوية؟
4- ما هي الهرمونات المسؤولة عن التقلصات الرحمية أثناء الولادة، وما هو مصدرها؟
5- كيف تستطيع الكائنات الحيوانية تنظيم الدورات التكاثرية خلال فصول محددة؟

1. الأوكسيتوسين المفرز من خلايا عصبية في الوطاء، ويحرر من النخامة الخلفية عند الذكر، والبروستاغلاندين المفرز من الحويصلين المنويين، المضاف إلى السائل المنوي.
2. الأوكسيتوسين من خلايا عصبية في الوطاء، ويحرر من النخامة الخلفية عند الأنثى، والبروستاغلاندين المفرز من الحويصلين المنويين عند الذكر والمنتقل إلى جسم الأنثى ضمن السائل المنوي خلال الاقتران.
3. يحدث الإخصاب في الثلث الأعلى من القناة الناقلة للبيوض، وعدد النطاف التي تصل إلى موقع الإخصاب 1000-3000 نطفة، ولكن نطفة واحدة فقط هي التي ستدخل.
4. البروستاغلاندين المفرز من المشيمة بتحريض من الأوكسيتوسين، والأوكسيتوسين المفرز من خلايا عصبية في الوطاء، ويحرر من النخامة الخلفية عند الأنثى.
5. من خلال إفراز الميلاتونين من الغدة الصنوبرية.

عند تشكل النطاف في الأنابيب المنوية، تفقد المنويات جزء من الهيولى لتسهيل الحركة، وبالمحصلة تكون نسبة النطاف نحو 10% من السائل المنوي ، و90% تقريباً من مفرزات الغدد الملحقة التي تكون قلوية:

1. **ما هي الخلية التي تقوم ببلعمة الهيولى المفقودة؟ وأين يتم تخزين النطاف عند الذكر؟ وما هي قيمة pH السائل المنوي عند تشكله؟**
2. **إذا علمت أن المناطق التي سيمر منها السائل المنوي انطلاقاً من جسم الذكر إلى موقع الإخصاب تتميز ببيئة حمضية، ما هو سبب الحموضة في هذه المناطق؟**
3. **ما هي قيمة pH التي تتحرك فيها النطاف بشكل مثالي؟ وما هو العامل الأخر (عدا pH) المؤثر في عمر النطاف في جسم الذكر وجسم الأنثى؟**
4. **ماذا يحدث للنطاف في حال انخفضت قيمة pH في أقنية الأنثى إلى 5 لكن بعد دخولها؟**
5. **لماذا تحافظ الخلية البيضية الثانوية على مدخراتها الغذائية أثناء الإنقسام؟ (أي لماذا كان توزع الهيولى كان غير منتظم أثناء الانقسام المنصف)**

1. خلية سيرتولي (الحاضنة)، ويعد البربخ هو المستودع الرئيس للنطاف، ولكن يمكن للأسهر اختزان النطاف لمدة شهر تقريباً، وقيمة pH السائل المنوي عند تشكله 7.5.
2. يمر من الاحليل الذي يتميز بحموضة نتيجة البول المتبقي لكونه مجرى مشترك (بولي تناسلي)، ويمر من المهبل لكنه مجرى تناسلي فقط، أي أن الحموضة ليست من البول، بل الحموضة من الجراثيم المقيمة بالمهبل.
3. تصبح النطاف متحركة بشكل مثالي عندما تصبح pH السائل المنوي 6-6.5، والعامل الأخر المدخرات الغذائية في النطفة.
4. عدم قدرة النطاف على الحركة بشكل مثالي، وقد تموت، أو تحدث حالة العقم.
5. لأن المدخرات الغذائية الموجودة في الخلية البيضية الثانوية (إضافة إلى مفرزات القناة الناقلة للبيوض) تعد مصدراً لتغذية الخلايا المنقسمة عن البيضة الملقحة والتويتة.

ترغب بعض الأسر في تحديد جنس المولود، ويعمل الأطباء على ذلك، لكن لم يستطيع الأطباء الوصول إلى القدرة الكاملة على تحديد الجنس، والمطلوب:

1. **لماذا لم يستطيعوا تحديد الجنس بشكل مطلق وإنما فقط زيادة احتمالية تحديد الجنس؟**
2. **ما هي المورثة المسؤولة عن تحول بداءة المنسل إلى خصية؟ وأين تتوضع؟**
3. **بأي فترة من الحمل تهاجر الخصيتين خارج التجويف البطني إلى كيس الصفن؟ وما هو الهرمون المسؤول عن ذلك؟ وما هي طبيعته الكيميائية؟ وأين يقع مستقبله النوعي؟**
4. **إذا علمت أن درجة الحرارة المثالية لإنتاج النطاف 35 مئوية؛ كيف يمكن لكيس الصفن التحكم لتأمين هذه الدرجة المثالية في حال ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة؟**
5. **كيف تفسر إنتاج التستوسترون من الخلايا البينية للجنين أثناء مراحل الحمل مع أن الخصيتين داخل تجويف البطن والحرارة أعلى من 35 مئوية؟**

1. استطاع العلماء عزل نحول 80% من النطاف بناءً على سرعتها (لكون النطاف الحاملة للصبغي Y أسرع من النطاف الحاملة للصبغي X)، وبما أنهم لم يستطيعوا الوصول إلى نسبة 100% فإنهم إلى الآن يزيدوا من الاحتمالية فقط.
2. المورثة SRY، تتوضع في الصبغي Y.
3. خلال الثلث الأخير من الحمل، بتأثير من التستوسترون، طبيعتها ستيروئيدية، مستقبله النوعي في هيولى الخلية الهدف.
4. من خلال استرخاء وتقلص العضلات الملساء في جدار كيس الصفن؛ إذ تتقلص في حال انخفاض درجة الحرارة، وينتج عن ذلك تقريب الخصيتين من الجسم (من تجويف البطن)، وفي حال ارتفاع درجة الحرارة تسترخي لإبعاد الخصيتين عن الجسم (عن تجويف البطن).
5. لا يتأثر إفراز التستوسترون من الخلايا البينية باختلاف درجة الحرارة بين تجويف البطن وداخل كيس الصفن.

يصاب الكثير من المرضى حول العالم بأمراض تجعل الكبد عاجز عن أداء وظائفه، فأصبح توجه العلماء إلى الحصول على كبد مخبرياً وزرعه في جسم الإنسان، وذلك انطلاقاً من خلايا جذعية:

1. **هل الأفضل أخذ خلايا جذعية من الشخص نفسه مباشرةً؟ أم الأفضل لو حصلنا عليها من خلال مراحل تناميه الجنيني؟ ولماذا؟**
2. **في حال أردنا الحصول عليها خلال مراحل التنامي الجنيني؛ فأي مرحلة هي الأفضل؟ ولماذا؟**

1- الخلايا الجذعية للبالغ أكثر فائدة علاجية من الخلايا الجذعية الجنينية: لأن خطر الرفض غير موجود لدى الحصول على الخلايا الجذعية البالغة من الشخص ليعاد زرعها في جسمه بعد معالجتها (الطعم الذاتي)، بعكس خلاياه الجذعية الجنينية التي أخذت منه في وقت سابق؛ لأن معقد التوافق النسيجي الأعظمي يتغير خلال مراحل نمو الفرد.

2- مرحلة التويتة هي الأفضل، لأنها تعطي أي نوع من الخلايا، لأنها تستطيع التعبير عن مورثاتها كاملة (كاملة الإمكانات).

أنجبت أحد الأسر 4 أطفال بحمل واحد، بنتان متشابهتان، وصبيان متشابهان، بالمقابل أنجبت أسرة ثانية بحمل واحد: بنت وصبي فقط، والمطلوب:

1. **كيف تفسر إنجاب الأسرى الأولى للأطفال الأربعة؟**
2. **كيف تفسر إنجاب الأسرى الثانية للطفلين؟ وما هو سبب اختلاف الجنس؟**
3. **إذا علمت أن هرموني البروجسترون والاستروجين يفرزان من الجسم الأصفر خلال الفترة الأولى من الحمل؟ إلى متى يستمر الجسم الأصفر بإفرازهم؟ ومن الذي يستمر بإفرازهم بعد ذلك حتى نهاية الحمل؟**
4. **في حال أنجبت ذكر آخر ولكن تميز بأنه طويل القامة، وذكاؤه منخفض، ويمكن أن يقوم بأعمال عدوانية، ما هو سبب هذه الأعراض؟**

1. الأسرى الأولى: البنتان المتشابهتان توأم حقيقي فيما بينهما أي من بيضة ملقحة مستقلة، والصبيان المتشابهان توأم حقيقي فيما بينهما أي من بيضة ملقحة مستقلة ثانية، لكن البنتنان والصبيان يعدان توائم غير حقيقية بالنسبة لبعضهم.
2. الأسرى الثانية: بنت وصبي تواءم غير حقيقية، أي أن كل منها نتج عن بيضة ملقحة مستقلة، بالتالي تختلف المواد الوراثية في كل من البيضتين الملقحتين وهذا سبب اختلاف الجنس.
3. يفرزان من الجسم الأصفر حتى نهاية الشهر الثالث، إذ تقوم المشيمة بإفرازهم بعد ذلك حتى نهاية الحمل.
4. زيادة الصبغي Y عند الذكر، لتصبح الصيغة الصبغية: 47 =XYY + 44A =2n+1 (متلازمة ثنائي الصبغي Y)

منع الاتحاد الأولمبي العالمي الرياضيين من استعمال أندروجين DHEA مع العلم أنه تم تركيبه بشكل دواء، والمطلوب:

1. **من أين يفرز هذا الهرمون بشكل طبيعي عند الذكور والإناث؟ وأين يقع مستقبله النوعي في الخلية الهدف؟ ولماذا؟**
2. **ما هي إيجابيات وسلبيات أخذ هذا الدواء؟**
3. **لماذا تفوق الكتلة العضلية والعظمية لدى الذكور مثيلاتها لدى الإناث بنسبة 50%، بينما تمتلك الأنثى معدل أسرع من نمو العظام وتعظم غضاريف النمو مقارنة مع الذكور؟**

1. قشرة الكظر، يقع مستقبله النوعي في الهيولى، وبما أنه من ستيروئيدي فإن طبيعته الكيميائية تسمح له بعبور الغشاء الهيولي
2. يزيد القوة وكتلة العضلات ومنشط للحيوية، سلبياته: تبين ارتباط المستويات العالية منه لدى النساء بزيادة خطر الإصابة سرطان المبيض، وزيادة الصفات الذكورية عندهن؛ لأن DHEA يتحول إلى تستوسترون، وكذلك له تأثيرات سلبية على عضلة القلب.
3. لأن التستوسترون عند الذكور يحث على تركيب البروتينات وزيادة ترسب الكالسيوم في العظام، لأن الاستراديول عند الإناث يسبب نمو العظام وتعظم غضاريف النمو بشكل أسرع من تأثير التستوسترون لدى الذكور.

كثرت في الآونة الأخيرة الولادات بطريقة غير طبيعية، نظراً لتعذر خروج الجنين في بعض الحالات، أو أن بعض الأسر ترغب في الولادة في وقت محدد،

1. **ما هو الطريق الطبيعي لخروج الجنين؟ وما دور الريلاكسين أثناء الولادة؟ ومن أين يفرز أثناء الولادة وفي المرحلة الأولى من الحمل؟**
2. **ما هو الإجراء المتبع طبياً لإخراج الجنين في حال كان مقعداً أو تعذر خروجه؟**
3. **بعد الولادة تبدأ الأم بالإرضاع الطبيعية لأن ذلك يؤثر بشكل إيجابي على صحة الطفل الجسدية والنفسية، ما هو الهرمون المسؤول عن إعداد الغدد الثدية للإنتاج الحليب؟ وما هو الهرمون الذي يتعاون معه في ذلك خلال مرحلة الحمل؟ ومن أين يفرزان؟**
4. **ما هو الهرمون المسؤول عن إنتاج الحليب، وما هو الهرمون المسؤول عن إفراغه من الثدي؟ ومن أين تفرز هذه الهرمونات في هذه الحالة؟**
5. **ما هو المفتاح الرئيس لإنقاذ الحياة في حال الإصابة بسرطان الثدي؟**

1. من المهبل، يزيد من مرونة الارتفاق العاني مما يسمح بتمدد الحوض وتوسيع عنق الرحم أثناء الولادة، يفرز في أثناء الولادة من المشيمة، وفي المرحلة الأولى من الحمل من الجسم الأصفر.
2. الولادة القيصرية.
3. البروجسترون بشكل رئيس، ويتعاون معه الاستراديول خلال فترة الحمل، ويفرزان من الجسم الأصفر، ومنذ نهاية الشهر الثالث من الحمل تبدأ المشيمة بالإفراز إلى نهاية الحمل.
4. الهرمون المسؤول عن إنتاج الحليب: البرولاكتين ويفرز من النخامة الأمامية، الهرمون المسؤول عن إفراغ الحليب الأوكسيتوسين يفرز من خلايا عصبية في الوطاء ويحرر من النخامة الخلفية.
5. الكشف المبكر عن طريق التصوير الشعاعي.

تمكن الصحة الإنجابية الأسرة من المعرفة السليمة للحياة الجنسية وتنظيم الإنجاب، وتعد حبوب من الحمل من أساليب منع الحمل التي تلجأ إليها الكثير من السيدات، والمطلوب:

1. **ما هو مبدأ عمل هذه الحبوب؟**
2. **إذا علمت أن حبوب منع الحمل قد تسبب كيسات مبيضية، بناءً على ذلك هل الأفضل اللجوء إلى تجنب الاتصال الجنسي كوسيلة لتجنب الحمل أفضل؟ وما هو شرط نجاح طريقة الامتناع عن الاتصال الجنسي؟**
3. **ما هو الفرق بين الكيسات المبيضية والجريبات المبيضية؟**
4. **في حال ولدت أنثى لا تمتلك صفات جنسية ثانوية طبيعية، قصيرة القامة، من خلال هذه الأعراض ماذا تسمى هذه المتلازمة؟ وما هي الصيغة الصبغية في هذه الحالة؟**

1. تمنع الإباضة وتطور الجريبات، وتجعل عنق الرحم ثخيناً؛ مما يمنع دخول النطاف.
2. أفضل لأنها آمنة، تنجح عند النساء ذوات الدورات المنتظمة.
3. الكيسات المبيضية: أكياس مملوءة بالسوائل في المبيض أو على سطحه، أما الجريبات المبيضية: تراكيب كيسية الشكل توجد في قشرة المبيض، وتتكون بشكل أساسي من الخلايا الجريبية، ويحدث بداخلها مراحل تشكل الأعراس الأنثوية.
4. متلازمة تيرنر، $2n-1= 44A + X= 45$

أثناء زيارتك لأحد المرضى في المستشفى، تبين أنه مصاب بهشاشة العظام، ومن خلال سؤال المريض أشار إلى أن السبب ليس نقص الكالسيوم لأنه يتناول الأطعمة المحتوية عليه يومياً، فأشار أحد الأطباء إلى أن السبب الرئيس عن هذه الحالة هو هرموني، والمطلوب:

1. **ما هو الهرمون المسؤول عن هذه الحالة؟ ومن أين يفرز؟**
2. **ما هو العلاج المناسب في هذه الحالة؟**
3. **في حال كان المريض هي مرأة دخلت في سن اليأس، هل يكون ذلك عامل مساعد على هشاشة العظام؟**

1. هرمون الباراثورمون، من الغدد جارات الدرقية.
2. العلاج المناسب أعطاء هرمون الكالسيتونين، أو مادة مثبطة لإفراز الغدد جارات الدرقية.
3. نعم، بما أن الاستراديول من وظائفه نمو العظام، فإن توقفه عند سن اليأس يخفف من نسبة ترسب الكالسيوم في العظام.

أثناء زيارتك لأقاربك جرى الحديث عن فكرة العقم ولاسيما من دون معرفة الأسباب، جرى الحديث أن العوامل النفسية والهرمونية قد تؤثر في الإنجاب، لكن في كانت التحاليل الهرمونية والفحوص النفسية سليمة، وبذلك يمكن اللجوء إلى تقانة الإخصاب المساعد، والمطلوب:

1. **في حال كان عدد النطاف أقل من 20 مليون نطفة/مل، ماذا أسمي هذه الحالة؟ وهل تعد سبباً يمكن من خلاله اللجوء إلى تقانة الإخصاب المساعد؟**
2. **هل يعد المولود الناتج في هذه التقانة طفلاً شرعياً؟ ولماذا؟**
3. **في حال وجدت الأم ندب على الأعضاء التناسلية، هل تنصح أن تقوم هذه الأم بالحمل؟ ولماذا؟ وما هو العلاج المناسب في هذه الحالة؟**

1. عقم فيزيولوجي غالباً، نعم لأن قلة عدد نطاف الزوج أحد الحالات التي يمكن اللجوء عندها إلى تقانة الإخصاب المساعد.
2. نعم لأن النطفة من الأب والبويضة من الأم والزراعة تمت في رحم الأم في مرحلة التويتة.
3. يجب عليها أن تتجنب الحمل؛ لأنها مصابة بمرض الزهري نتيجةً لوجود جراثيم اللولبية الشاحبة، ويمكن أن تنتقل هذه الجراثيم من الأم إلى جنينها، والعلاج بالمضادات الحيوية.

توجهت سيدة دون سن 45 إلى الطبيبة النسائية، تشتكي من انقطاع الدورة الجنسية:

1. **ما هي الأسباب التي أدت إلى هذه الحالة؟**
2. **ما هي التحاليل المناسبة لمعرفة سبب الانقطاع؟**
3. **ما هو العمر الذي يكون فيه سن اليأس؟**
4. **في حال تجاوز المرأة سن اليأس هل يمكن أن تعطي بويضات في حال أعطيت منشطات إباضة؟ ولماذا؟**
5. **في حال وجود صعوبة وألم في أثناء التبول ما هو العامل المسبب لهذه الأعراض، وكيف يمكن علاجها؟**

1- نفسية أو هرمونية، أو قد تكون في مرحلة الحمل، أو في مرحلة الإرضاع!.
2- تحليل الهرمونات الآتية: LH، وFSH، وGnRH، البروجسترون والإستروجين،HCG : في حال كانت حامل، البرولاكتين: في حال كانت في مرحلة الإرضاع.
الكشف عن الأورام في الغدة النخامية.
3- 45-50 سنة.
4- لا يمكن، لأن مخزون المبيض من البويضات قد نفد.
5- جراثيم المكورات البنية، العلاج بالمضادات الحيوية.

يعاني الكثير من الناس من الجوع (سوء التغذية) وضعف الرؤية، فاستطاع العلماء الحصول على الأرز الذهبي، والمطلوب:

1- ما الذي يجعل لونه ذهبياً؟
2- ما هي أهميته في التقليل من مشكلة ضعف الرؤية؟
3- ما هي آلية العلاج الجيني بالطريقة المباشرة؟
4- ما هي أهمية فيروس آكل الجراثيم في الهندسة الوراثية؟
5- ما اسم الخلية المضيفة لفيروس أكل الجرثيم؟

1- لأنه ينتج كمية أكبر من البيتاكاروتين.
2- يزيد من الفيتامين A، الذي يشكل طليعة الأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا.
3- وذلك بنقل مورثة إلى داخل الخلايا في الجسم مباشرةً.
4- يعد فيروس آكل الجراثيم الذي يحتوي على جزيء DNA من أهم النواقل (للمورثات) المستخدمة في الهندسة الوراثية.
5- العصية القولونية.

أحمد رمضان