فريق_التجمع_التعليمي_
معكم_دائما#

https://t.me/BAK111

التجمع التعليمي

منصة تعليمية تربوية
شاملة لكافة ملفات
المراحل الدراسية
✅علمي_✅أدبي_✅تاسع
على تطبيق تلغرام :
https://t.me/BAK111

الوحدة الأولى : أولاً- التنسيق العصبي

الدرس الأول / الجهاز العصبي

1- ماذا ينتج عن :

1) تلف بعض الليفات العصبية في البرامسيوم : تتوقف حركة الأهداب المتصلة بها
2) الأنبوب العصبي من الأمام بنهاية الأسبوع الرابع من الحمل : ثلاث حويصلات ستشكل دماغ أمامي ومتوسط وخلفي .
3) الأنبوب العصبي من الخلف : يشكل النخاع الشوكي .
4) خلايا العرف العصبي : يشكل العقد العصبية.
5) انسداد في احدى القنوات التي تصل بطينات الدماغ (أو انسداد ثقب ماجندي أو ثقبا لوشكا) : استسقاء دماغي .

2- حدد موقع كل مما يلي :

1) الجهاز العصبي عند الهيدرا : في قاعدة كل من الطبقتين الخارجية والداخلية على جانبي الهلامة المتوسطة لجدار جسم الهيدرا.
2) اللويحة العصبية : على طول الوجه الظهري الأوسط للجنين
3) السائل الدماغي الشوكي الداخلي : في بطينات الدماغ وقناة السيسماء
4) السائل الدماغي الشوكي الخارجي : يوجد في الحيز تحت العنكبوتي
5) الحيز تحت العنكبوتي : (بين الغشاء العنكبوتي والأم الحنون)
6) الغدة الصنوبرية : أمام الحدبات التوءمية الأربعة.
7) السويقتين المخيتين : أمام الحدبة الحلقية .
8) الوطاء: في مكان تباعد السويقتين المخيتين , أو يشكل أرضية البطين الثالث .
9) الغدة النخامية : على الوجه السفلي للدماغ مرتبطة بالوطاء.
10) تصالب العصبين البصريين : أمام الوطاء .
11) الفص الشمي : أمام وأسفل كل نصف كرة مخية .
12) الدماغ المتوسط : بين الحدبة الحلقية من الأسفل والدماغ البيني من الأعلى
13) الحدبة الحلقية :بين البصلة السيسائية من الأسفل والدماغ المتوسط من الأعلى.
14) البصلة السيسائية: بين النخاع الشوكي من الأسفل و الحدبة الحلقية من الأعلى
15) المادة الرمادية في المخ والمخيخ : محيطية .
16) المادة البيضاء في المخ والمخيخ : مركزية
17) المادة الرمادية في البصلة السيسائية والنخاع الشوكي : مركزية .
18) المادة البيضاء في البصلة السيسائية والنخاع الشوكي : محيطية .
19) العرف العصبي : فوق الأنبوب العصبي
20) البطينان الجانبيان: في كل نصف كرة مخية يوجد بطين جانبي واحد
21) البطين الثالث : بين المهادين .
22) البطين الرابع: بين البصلة السيسائية و الحدبة الحلقية والمخيخ.

3- فسّر كل مما يلي :

1) **تتحرك أهداب البرامسيوم سوياً بانتظام :**
لأن كل هدب يتصل بحبيبة قاعدية مغمورة في السيتوبلاسما وتتصل هذه الحبيبات مع الليفات العصبية لتكون شبكة عصبية .
2) **تنكمش الهيدرا بأكملها عند لمس أحد لوامسها :**
لأن جهازها العصبي يتكون من شبكة من الخلايا العصبية الأولية توصل السيالة العصبية في جميع الاتجاهات
3) **انجذاب دودة الأرض نحو الغذاء والرطوبة:** بسبب تعقد نسبي في جهازها العصبي الذي يتكون من حبل عصبي بطني وعقد وأعصاب
4) **تمكنت الحشرات من التكيف مع البيئات المختلفة ؟**
لأنها تملك جهازاً عصبياً مركزياً معقد نسبياً (يتكون من حبل عصبي بطني وعقد وأعصاب) , ومن جهاز عصبي حشوي
5) **فسّر اتساع القشرة المخية :** لوجود الكثير من التلافيف والشقوق عليه
6) **تبدو المادة البيضاء مقسومة إلى قسمين متناظرين في النخاع الشوكي :** لوجود التلمين , الأمامي والخلفي .
7) **الفص المتوسط للمخيخ دودي الشكل :** لوجود أثلام عرضية عليه
8) **ينفّذ إجراء عملية البزل القطني عادة بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة :** لأن النخاع الشوكي يمتد حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية وبالتالي لا يصاب بأذية عند سحب السائل . - مضاعفات : صداع , ألم في مكان ادخال الإبرة , كدمة , التهاب سحايا.

4- اذكر وظيفة كل مما يلي :

1) السائل الدماغي الشوكي : يشكل وسادة مائية تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وتحميهما من الصدمات أو تحمي المراكز العصبية من الإنضغاط.
2) الحاجز الدماغي الدموي : يمنع وصول المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم إلى الدماغ و ينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ
3) الجسم الثفني ومثلث المخ : يصلان نصفي الكرة المخية .
4) قناة سلفيوس : تصل البطين الثالث مع البطين الرابع (موقع).
5) فرجتا مونرو : تصل البطين الثالث مع البطينين الجانبيين (موقع)
6) ثقب ماجندي وثقبا لوشكا : يمر منها السائل الدماغي الشوكي بين البطين الرابع والحيز تحت العنكبوتي (موقع).
7) الشق الأمامي الخلفي: يقسم المخ إلى نصفي كرة مخية.

5- (دراسة حالة) ما سبب حدوث السكتة الدماغية ؟ وما نوعاها ؟ وما الأعراض المرافقة لها ؟

عدم وصول الدم المحمل بالأوكسجين إلى الدماغ كحالة طبية طارئة تبدأ فيها خلايا الدماغ بالموت بعد بضع دقائق من عدم وصول الأكسجين

نوعاها 1- السكتة الدماغية التي تحدث بسبب الجلطات الدموية وتشكل 87% من الحالات

2- السكتة الدماغية التي تحدث بسبب النزيف في الدماغ وماحوله .

الأعراض: خدر مفاجئ ,عدم القدرة على تحريك الوجه أوالذراع أو الساق ,الإرتباك ,مشاكل في التحدث والرؤية, صعوبة في المشي , فقدان توازن ,فقدان الوعي ,صداع مفاجئ , مشاكل في التنفس.

6- متى ينشأ الجهاز العصبي عند الإنسان ؟ ومن أين ينشأ ؟ خلال الأسبوع الثالث من الحياة الجنينية , من الوريقة الجنينية الخارجية

7- رتب مراحل تشكل كل من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللويحة العصبية : (أو أسئلة ماذا ينتج)

1) تتشكل في اللويحة العصبية طيتان جانبيتان مفصولتان بميزابة عصبية
2) تبرز الطيتان وتلتحمان مع بعضهما في الوسط تتحول الميزابة العصبية إلى أنبوب عصبي .
3) ينفصل الأنبوب العصبي عن الوريقة الجنينية الخارجية.
4) يتشكل العرف العصبي من انفصال مجموعة من الخلايا العصبية عن الوريقة الجنينية الخارجية وتتوضع فوق الأنبوب العصبي .

17- اكتب المصطلح العلمي المناسب :

1. تبارز مستعرض يقع أمام البصلة السيسائية لونه أبيض : الحدبة الحلقية
2. بنية عصبية شكلها مخروطي لونها أبيض : البصلة السيسائية.
3. امتدادان بشكل حرف v لونهما ابيض أمام الحدبة الحلقية: السويقتين المخيتين
4. جسر من مادة بيضاء يقع في قاع الشق الأمامي الخلفي :الجسم الثفني
5. جسر من مادة بيضاء يقع تحت الجسم الثفني : مثلث المخ.
6. كتلتان عصبيتان كبيرتان بيضويتان من مادة رمادية : المهادان.
7. كتلة رمادية توجد في قاعدة كل بطين جانبي : الجسم المخطط
8. يشكل صلة وصل بين نصفي الكرة المخية وجذع الدماغ :الدماغ البيني
9. تغصنات من مادة بيضاء تتوزع ضمن الرمادية في المخيخ : شجرة الحياة
10. القناة التي يتصل بها البطين الرابع من الخلف : قناة السيساء
11. رباط ضام أو الامتداد الذي يربط النهاية السفلية للنخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية : الخيط الانتهائي (اذكر وظيفة).
12. - النهاية السفلية المستدقة للنخاع الشوكي : المخروط النخاعي .
13. مجموعة أعصاب موجودة في القناة الفقرية بعد الفقرة القطنية الثانية : ذيل الفرس

19- (دراسة حالة) ما سبب الاستسقاء الدماغي ؟ وما تأثيره على دماغ الرضيع ؟ وما العوامل المسببة له ؟

بسبب **تراكم** السائل الدماغي الشوكي في بطينات الدماغ فيزداد حجمها وتضغط على الدماغ وقد يؤدي إلى إتلاف أنسجته وزيادة سريعة في حجم الرأس ويتبعه تخلف عقلي لدى الرضيع.

أسبابه 1- انسداد جزئي يمنع التدفق الطبيعي للسائل الدماغي الشوكي المتجدد بين البطينات

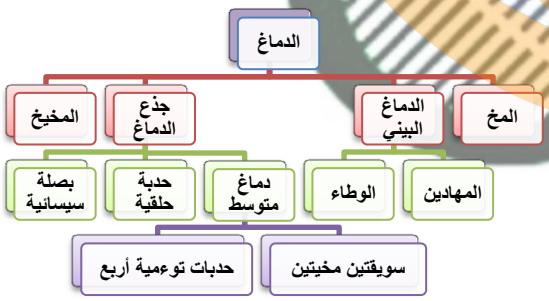
2- فرط إنتاج السائل الدماغي الشوكي بمعدل أسرع مما يمكن امتصاصه.

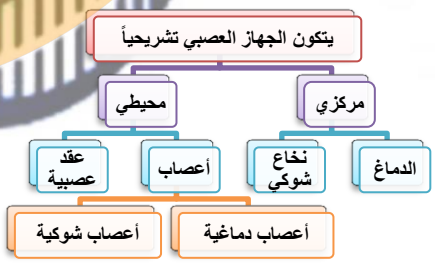
20- قارن بين كل مما يلي :

- القرنين الأماميين والقرنين الخلفيين في النخاع الشوكي: الأماميان : عريضان وقصيران / الخلفيان : ضيقان وطويلان .
- الثلم الخلفي والثلم الأمامي في النخاع الشوكي : الثلم الخلفي : ضيق وعميق (يصل لحدود المادة الرمادية)
  الثلم الأمامي: عريض وقليل العمق (لا يصل لحدود المادة الرمادية)

21 - اذكر بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها من خلال عملية البزل القطني :

- يشير وجود خلايا الدم الحمراء أو اصفرار السائل إلى نزف تحت عنكبوتي - معرفة إصابة الجهاز العصبي بعدوى مثل التهاب السحايا
- تشخيص أمراض المناعة الذاتية (مثل التصلب اللويحي المتعدد)





الدرس الثاني / النسيج العصبي

1- مانوعا الخلايا في النسيج العصبي ؟ قارن بينهما من حيث العدد والحجم والوظيفة:

	خلايا عصبية (عصبونات)	خلايا الدبق العصبي
العدد	عددها أقل	عددها أكبر
الحجم	حجمها أكبر	حجمها اقل
الوظيفة	تتنبه وتنقل التنبيه	دعم العصبونات وحمايتها وتغذيتها

2- أعط تفسيراً علمياً :

1) **عدد الخلايا العصبية عند الانسان في تناقص مستمر** : لأن التالف منها لا يعوض إذ أنها فقدت قدرتها على الانقسام لغياب الجسيم المركزي .

2) **يعد النقل مستقطباً في الخلية العصبية:**
لأنه يتم بجهه واحدة غير قابلة للعكس ,من الاستطالات الهيولية نحو جسم الخلية ثم إلى المحوار الذي ينقلها بعيداً عن جسم الخلية
3) **الاستطالات الهيولية كثيرة العدد :** لتحقق أكبر قدر من الالتقاء بالعصبونات الأخرى.
4) **يعد غمد شوان بمثابة خلايا :** أنه يحوي نوى عديدة (نواة في كل قطعة بين حلقية)
5) **لايحيط غمد النخاعين بكامل الليف العصبي :**لأنه يتقطع على أبعاد متساوية مشكلاً اختناقات رانفيه والتي تسمح بانتقال السيالة على طول الليف

3- قارن بين

	خلايا عصبية (عصبونات)	خلايا الدبق العصبي
العدد	عددها أقل	عددها أكبر
الحجم	حجمها أكبر	حجمها اقل
الوظيفة	تتنبه وتنقل التنبيه	دعم العصبونات وحمايتها وتغذيتها

	الاستطالات الهيولية	المحوار
العدد	يختلف عددها باختلاف العصبون	مفرد دوماً ومعدوم أحياناً
القطر	يستدق بالابتعاد عن جسم الخلية	القطر ثابت على امتداده
الوظيفة	استقبال السيالات العصبية ونقلها نحو جسم الخلية	ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية

4- اكتب المصطلح العلمي :
1) انتفاخات في نهاية التفرعات الإنتهائية للمحوار تختزن فيها النواقل العصبية الكيميائية : الأزرار .
2) مكان تواصل نهايات المحوار مع خلايا عصبية أخرى أو خلايا مستجيبة (غدية أو عضلية) : المشابك .
3) تجمعات من الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الخشنة والريبوزومات الحرة التي تحوي RNA : جسيمات نيسل
4) تشكلات خيطية دقيقة توجد في جميع أقسام العصبون ,تتوضع بشكل متوازٍ في المحوار :الليفات العصبية (الموقع)
5) حبال بيض لامعة اللون مختلفة الأطوال والأقطار وتتألف من تجمع حزم من الألياف العصبية : الأعصاب .
6) محوار أواستطالة هيولية طويلة قد يحاط بأغماد: الليف العصبي
7) غمد ابيض لامع يكسب المادة البيضاء لونها يحيط بالليف العصبي وثخانته منظمة : غمد النخاعين .
8) مادة دهنية فوسفورية يتركب منها غمد النخاعين : السفينغوميلين.
غمد هيولي رقيق شفاف يحوي نوى عديدة ويبقى وحده في اختناقات رانفيه : غمد شوان .
9) النهايات المتوسعة لبعض استطالات خلايا الدبق النجمية :الأبواق الوعائية .
10) الأبواق الوعائية والأوعية الدموية المرتبطة بها : الحاجز الدماغي الدموي .

5- عدد أنواع العصبونات من الناحية الشكلية , وماعدد الاستطالات الهيولية التي تخرج من جسم كل منها ؟
1- متعددة الأقطاب : لها استطالات عديدة (هرمية أو نجمية) 2- أحادية القطب : لها استطالة واحدة
3- ثنائية القطب : لها استطالتين 4- عديمة المحوار : لها استطالات عديدة

6- مانوع الخلايا العصبية من الناحية الشكلية في كل مما يلي :
في العقدة الشوكية : أحادية القطب . في قشرة المخ : متعددة الأقطاب هرمية .
في خلايا بوركنج (في القشرة المخيخية): متعددة الأقطاب هرمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي : متعددة الأقطاب نجمية.

7- كيف تصنف العصبونات وظيفياً؟ اذكر مثالاً عن كل منها :
1- حسية (جابذة): في العقدة الشوكية . 2- موصلة (بينية): في المراكز العصبية
3- محركة أو مفرزة (نابذة): في القرون الأمامية للنخاع الشوكي وفي قشرة المخ .

8- قارن بين العصبونات في كل من: العقدة الشوكية و القرون الأمامية للنخاع الشوكي:

	من الناحية الشكلية	من الناحية الوظيفية
العقدة الشوكية للنخاع الشوكي	أحادية القطب	حسية (جابذة)
القرون الأمامية	متعددة الأقطاب نجمية	محركة (نابذة)

9- ما أنواع خلايا الدبق في الجهاز العصبي المحيطي PNS ؟
خلايا شوان – الخلايا التابعة (الساتلة)

10- ما أنواع خلايا الدبق في الجهاز العصبي المركزي CNS ؟
خلايا الدبق الصغيرة – خلايا الدبق قليلة الاستطالات - خلايا الدبق النجمية – خلايا البطانة العصبية .

11- اذكر وظيفة كل مما يلي :
1) جسم الخلية العصبية: له دور في الاستقلاب والتغذية
2) الأزرار : تختزن فيها النواقل العصبية الكيميائية .
3) غمد النخاعين : 1- يعزل الألياف العصبية كهربائياً.
2- يزيد من سرعة السيالة العصبية .
4) غمد شوان : له دور في مساعدة الألياف العصبية المحيطية على التجدد بعد انقطاعها .
5) جسيمات نيسل : لها دور في تركيب بروتينات الخلية
6) خلايا شوان :تشكل غمد النخاعين حول بعض الألياف العصبية وتساهم في تجددها بعد تعرضها للأذية .
7) الخلايا التابعة : تقوم بدعم العصبونات وتغذيتها .
8) خلايا الدبق الصغيرة : خلايا مناعية تقوم ببلعمة العصبونات التالفة والخلايا الغريبة .
9) خلايا الدبق قليلة الاستطالات: تشكل غمد النخاعين حول محاوير الخلايا العصبية في المادة البيضاء .

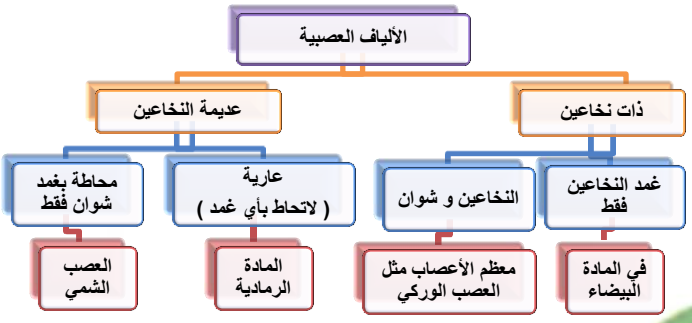
10) خلايا الدبق النجمية: 1- تسهم في تشكيل الحاجز الدماغي الدموي
2- تعمل على تنظيم التوازن الشاردي حول العصبونات وتغذيتها
3- إعادة امتصاص النواقل العصبية .

11) خلايا البطانة العصبية: تفرز السائل الدماغي الشوكي.

12) الحاجز الدماغي الدموي : 1- يمنع وصول المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم- 2 - ينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ .

12- حدد موقع كل مما يلي :

1- خلايا عصبية ثنائية القطب: في البطانة الشمية وشبكية العين.
2- خلايا عصبية عديمة المحوار: داخل الدماغ وبعض أعضاء الحواس .
3- نوى شوان : نواة في كل قطعة بين حلقية.
4- الخلايا التابعة (الساتلة):تحيط بأجسام العصبونات في العقد العصبية الكبيرة .
5- خلايا البطانة العصبية: تبطن قناة السيساء وبطينات الدماغ وتغطي سطوح الضفائر المشيمية .
6- الضفيرة المشيمية : طيات دقيقة من الأم الحنون تبرز في بطنيات الدماغ .
7- جسيمات نيسل : توجد في جسم الخلية والاستطالات الهيولية وتنعدم في المحوار



الدرس الثالث / الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي)

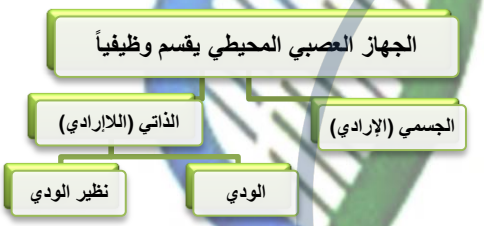
2- مم تتألف العقد العصبية ؟ ومن أين تنشأ ؟ وما وظيفتها ؟

هي بنى تحوي تجمعات أجسام عصبونات وخلايا دبقية (الخلايا التابعة) .
تنشأ من العرف العصبي مدعومة بنسيج ضام, **الوظيفة** : تعمل كمحطة استقبال وارسال للسيالات العصبية .

4- ما أنواع الأعصاب حسب المنشأ؟ وماعددها ؟ وما المركزالعصبي الذي تتصل به؟

- أعصاب دماغية : عددها 12 شفع وتتصل بالدماغ .
- أعصاب شوكية : عددها 31 شفع تتصل بالنخاع الشوكي .

5- ما أنواع الأعصاب حسب الوظيفة ؟ حسية – حركية – مختلطة .



5- حدد موقع كل مما يلي :

1) العقدة الشوكية : على الجذر الخلفي الحسي للنخاع الشوكي
2) عقد قحفية : موقعها على الأعصاب القحفية (الدماغية).
3) المراكز العصبية الودية :في الوطاء و في القرون الجانبية للنخاع الشوكي في المنطقتين الظهرية والقطنية للنخاع الشوكي .
4) المراكز العصبية نظيرة الودية :في الوطاء و في جذع الدماغ و المنطقة العجزية للنخاع الشوكي
5) العقد العصبية الودية: سلسلتان على جانبي العمودالفقري ولب الكظر
6) العقد العصبية نظيرة الودية :قرب الأحشاء أو في جدارها .

	جذر خلفي حسي	جذر أمامي محرك
الوظيفة	تمر به سيالة عصبية حسية من المستقبلات الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي	تمر به سيالة عصبية محركة من الجهاز العصبي المركزي إلى المنفذات
العقدة	عليه عقدة شوكية	لا يوجد عقدة شوكية

6- يتألف العصب الشوكي من اتحاد جذرين ماهما ؟ قارن بينهما :

7- وظيفة الفرع الواصل الأبيض والفرع الواصل الرمادي:

ربط معظم العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور

8- قارن بين الجهاز العصبي الجسمي و الجهاز العصبي الذاتي من حيث عدد العصبونات الصادرة عن كل منهما إلى الخلايا المستجيبة و موقع جسم كل عصبون :

- الجهاز العصبي الجسمي :عصبون واحد جسمه يقع في القرن الأمامي للنخاع الشوكي .
- الجهاز العصبي الذاتي : عصبونين , الأول جسمه يقع في المركز العصبي الذاتي , والثاني جسمه يقع في العقدة الذاتية.

9- قارن بين القسم الودي ونظير الودي من حيث :

	نظير الودي	الودي
بين الخلايا العصبية	الاستيل كولين	الاستيل كولين
بين الخلايا العصبية والمستجيبة	الاستيل كولين	النورأدرينالين

نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية
نوع الناقل العصبي في المشابك بين الخلايا العصبية والمستجيبة

10- قارن بين القسم الودي ونظيرالودي من حيث الوظيفة -الأعصاب

	نظير الودي	الودي
الوظيفة	يعمل على إعادة الجسم لحال الراحة والهدوء	يعدّ الجسم لمواجه الخطر وتهيئته للأنشطة الفورية
الأعصاب	تخرج من جذع الدماغ (كالعصب المجهول) ومن المنطقة العجزية للنخاع الشوكي(كالأعصاب الحوضية)	تخرج من العقد الودية إلى مختلف الأعضاء الداخلية .

11- قارن بين تأثير كل من القسمين الودي ونظير الودي على أعضاء الجسم التالية :

	نظير الودي	الودي
الغدد الدمعية	زيادة إفرازها	/
حدقة العين	تضيق الحدقة (تقلص العضلات الدائرية للقزحية)	تتوسع الحدقة (تقلص العضلات الشعاعية للقزحية)
الغدد اللعابية	زيادة إفراز اللعاب	تثبيط
القصبات	تضيق القصبات	توسع القصبات
ضربات القلب	يبطئ	يسرع
الكبد	تخزين الغلوكوز	تحرر الغلوكوز
البنكرياس	تنشيط إفراز	تثبيط
حركة المعدة	تنشيط	تثبيط
حركة الأمعاء	تنشيط	تثبيط
الجهاز الهضمي	زيادة نشاطه وإفرازاته	نقص نشاطه وإفرازاته
المثانة	تقلص المثانة	استرخاء المثانة
لب الكظر	/	تنشيط افرازها لهرموني الأدرينالين والنورأدرينالين

12- ماهو العصب الذي يخرج من جذع الدماغ في القسم نظير الودي؟ وما تأثيره على ضربات القلب ؟ وما الناقل الكيميائي الذي يتحررمنه؟

العصب العاشر (المجهول) , يبطئ ضربات القلب , الأستيل كولين.

13 - ما تأثير تنبيه الأعصاب الحوضية على المثانة ؟ وما الناقل العصبي الذي يتحرر من نهايته ؟ يؤدي إلى تقلص المثانة / الأستيل كولين .

14- أعط تفسيراً علمياً:

1) في القسم نظير الودي تكون الألياف قبل العقدة طويلة **أو** (الألياف بعد العقدة قصيرة): لأن العقد نظيرة الودية تقع قرب الأحشاء أو في جدارها (أي بعيدة عن المراكز العصبية)
2) في القسم الودي تكون الألياف قبل العقدة قصيرة **أو** (الألياف بعد العقدة طويلة): لأن العقد الودية سلسلتان على جانبي العمود الفقري (أي قريبة من المراكز العصبية) وفي لب الكظر
3) الألياف قبل العقدة طويلة في نظير الودي وقصيرة في القسم الودي .لأن العقد نظيرة الودية تقع قرب الأحشاء أو في جدارها و العقد الودية سلسلتان على جانبي العمود الفقري .
4) يعطى المرضى أثناء نوبة الربو النورأدرينالين : لتوسيع الطرق الهوائية التنفسية.

16- اختر الإجابة الصحيحة :

1) العضو الذي لا يزود بعصبونات إلا من القسم الودي: لب الكظر.
2) العضو الذي لا يزود بعصبونات إلا من القسم نظير الودي : الغدة الدمعية
3) تحدث الاستجابة في ظروف الضغط النفسي والغضب والخوف عن طريق: القسم الودي .
4) واحد مما يأتي لايمكن السيطرة عليه بالفكر الواعية : الجهاز العصبي الذاتي .
5) بينما تجلس بهدوء وتشرب شرابك المفضل وتقرأ يكون الجهاز العصبي الأكثر نشاطاً: العصبي نظير الودي .
6) الناقل الكيميائي بين العصبون قبل العقدة والعصبون بعد العقدة هو : الأستيل كولين (سواء ودي أو نظير ودي).

الدرس الرابع / خواص الأعصاب

الزمن	0.09	0.10	0.15	2.15	3	5
الشدة	130	120	112	37	35	34
الاستجابة	×	√	√	√	√	×

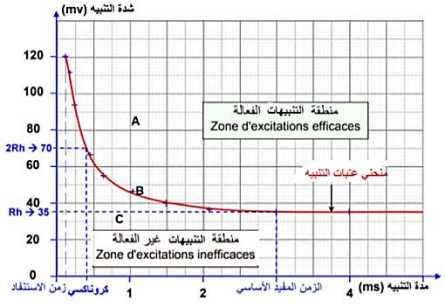
1- لاحظ الجدول الذي يوضح النتائج التجريبية للعلاقة بين الشدة الحدية والزمن المفيد ثم أجب :

أ- ماقيمة الشدة التي لايحدث من دونها أي تنبيه مهما طال زمن التأثير؟
35 ميلي فولط أو العتبة الدنيا أو الريوباز.

ب- ماقيمة الزمن الذي لايحدث من دونه أي تنبيه مهما ازدادت الشدة ؟ 0.10 أو زمن الاستنفاد .

ج- ما العلاقة بين الشدة والزمن ؟ علاقة عكسية فعند زيادة شدة المنبه يتناقص زمن التأثير .

2- لاحظ المنحني الذي يمثل العلاقة بين الشدة والزمن ثم أجب :



1- كيف يظهر منحني العتبات ؟ بشكل فرع من قطع زائد يفصل بين منطقة التنبيهات الفعالة فوقه ومنطقة التنبيهات غير الفعالة تحته.

2 - ما الزمن الأقصرالذي لايزال عنده الريوباز فعالاً؟ الزمن المفيد الأساسي (3)

3 - ما الزمن اللازم لحدوث تنبيه في النسيج إذا بلغت شدة المنبه ضعفي الريوباز ؟ الكروناكسي

4 - ما العلاقة بين قيمة الكروناكسي في نسيج ما وقابلية هذا النسيج للتنبه ؟ تزداد قابلية التنبه بتناقص قيمتي الريوباز و الكروناكسي.

5 - في أي من النقاط (A,B,C) يكون التنبيه فعلاً ولماذا ؟

A فعالة لأنها تقع في منطقة التنبيهات الفعالة فوق منحني العتبات. B فعالة , لأنها تقع على منحني العتبات.

C غيرفعالة لأنها تقع في منطقة التنبيهات الغيرفعالة تحت المنحني

3- (مصطلح علمي):

1) كل تبدل في الوسط الداخلي أو الخارجي يكون كافياً لإزاحة المادة الحية من حالة استتبابها السابقة إلى حالة جديدة : المنبه
2) منبهات ضعيفة لاتقوى على توليد دفعة عصبية (سيالة) أو تقلص عضلي : المنبه دون عتبوي
3) شدة تكفي لتوليد الدفعة العصبية والتقلص العضلي خلال زمن تأثير معين: الشدة الحدية
4) شدة محددة لايحدث من دونها أي تنبيه مهما طال زمن التأثير: العتبة الدنيا (الريوباز):
5) الزمن اللازم لحدوث تنبيه في نسيج ما إذا كانت شدة المنبه تساوي العتبة الدنيا أو تزيد , ودونه تصبح تلك الشدة غير فعالة : الزمن المفيد
6) الزمن الأقصر الذي لايزال عنده الريوباز فعالاً: الزمن المفيد الأساسي
7) زمن محدد لايحدث من دونه أي تنبيه مهما ارتفعت الشدة : زمن الاستنفاد
8) الزمن المفيد اللازم لحدوث تنبيه في نسيج ما عندما نستخدم تياراً شدته ضعفا الريوباز : الكروناكسي.

4- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :

1) المنبهات الكهربائية هي أفضل أنواع المنبهات استخداماً في التجارب المخبرية : لسهولة الحصول عليها وإمكانية التحكم بشدتها وزمن تأثيرها وأقلها ضرراً على الخلية
2) أهمية مفهوم الكروناكسي : لإبراز دور الزمن في مفهوم قابلية التنبه وتسمح قيمته بمقارنة سرعة التنبه في الأنسجة المختلفة .
3) لعناصر القوس الانعكاسية النخاعية الكروناكسي نفسه : لأن لها وظيفة واحدة متكاملة
4) ملامسة جسم ساخن بسرعة لا تجعلنا نشعر بسخونته : لأن التنبيه تم خلال زمن يكون أقل من زمن الاستنفاد لذلك يكون غير فعال (أو ماذا ينتج)

5- ما العلاقة بين قابلية التنبه ودرجة الحرارة ؟ تزداد قابلية التنبه بارتفاع درجة الحرارة.

12 - ما العلاقة بين قيمة الكروناكسي وقابلية التنبه :

تدل قيمة الكروناكسي المرتفعة على بطء في قابلية التنبه لهذا النسيج

الدرس الخامس / الظاهر الكهربائية في الخلايا الحية

1- اكتب المصطلح العلمي المناسب

1) الفرق في الكمون أثناء الراحة بين على السطح الخارجي لليف و السطح الداخلي ويقدر بحوالي - 70 ميلي فولط : كمون الراحة.
2) مجموعة من التبدلات في الكمون تظهر على شاشة الأوسيلوسكوب بشكل موجة مؤنفة وحيدة الطور عند استخدام منبه عتبوي : الشوكة الكمونية

2- أعط تفسيراً علمياً :

1) يعد غشاء الليف مستقطباً كهربائياً أثناء الراحة :
لأنه يفصل بين نوعين من الشحنات, الموجبة على السطح الخارجي والسالبة على السطح الداخلي لليف.
2) نفاذية K^+ أكثر من نفاذية Na^+ عبر غشاء الليف أو(علل النفاذية الاصطفائية العالية لغشاء الليف لشوارد +K وقلة نفاذيته لشوارد +Na) :
لأن عدد قنوات التسرب البروتينية الخاصة بشوارد البوتاسيوم في الغشاء يزيد على عدد قنوات التسرب البروتينية الخاصة بشوارد الصوديوم .
3) سبب ظاهرة كمون الراحة : بسبب فروق التراكيز على جانبي غشاء الليف لشوارد Na^+ و K^+ و Cl^- و A^- وشوارد أخرى
4) علل تكون قابلية التنبه في الألياف الثخينة أكبر من قابلية التنبه في الألياف صغيرة القطر : لأن حد العتبة في الألياف الثخينة (-65) وهو أقل من حد العتبة في الألياف صغيرة القطر(-55) (تزداد قابلية التنبه بزيادة قطر الليف)

3- حدد جهة انتقال Na^+ و K^+ عبر قنوات التسرب البروتينية مع التعليل : ((الانتقال يتم حسب ممال أو تدرج التركيز)).

Na^+ تتجه نحو داخل الليف لأن تركيزها في الخارج أعلى / K^+ تتجه نحو خارج الليف لأن تركيزها في الداخل أعلى.

4- ما العوامل التي تسهم في جعل غشاء الليف مستقطباً في حال الراحة

1- النفاذية الاصطفائية العالية لغشاء الليف لشوارد K^+ وقلة نفاذيته لشوارد Na^+
2- وجود مواد عضوية كبيرة الحجم -A لاتستطيع النفاذ عبر الغشاء 3- مضخة الصوديوم والبوتاسيوم في الغشاء.

5- اختر الإجابة الصحيحة :

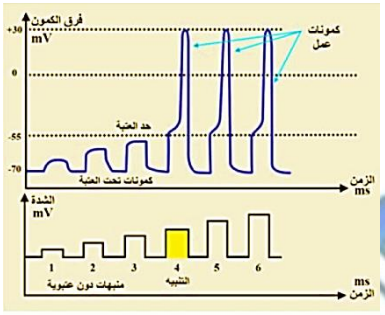
- يكون كمون الغشاء ثابتاً في الخلايا غير القابلة للتنبه مثل : الخلايا الحسية - الخلية البيضية الثانوية - خلايا الدبق العصبي - الخلية الغدية .
- يكون كمون الغشاء متغيراً في الخلايا القابلة للتنبه مثل : الخلية العصبية - الخلية العضلية - الخلية البيضية الثانوية - جميع ماسبق
- الشاردة الأكثر نفاذية عبر غشاء الليف أو (الشاردة الأكثر تأثيراً في كمون الراحة): Na^+ - K^+ - Cl^- - A^-
- الشاردة الأكثر تأثيراً في نشوء كمون العمل : K^+ , Cl^- , A^- , Na^+

6- ماذا ينتج عن كل مما يلي (أو اختر الإجابة):

1) تنبيه الليف العصبي بشدة كافية : زوال جزئي للاستقطاب .
2) دخول Na^+ إلى داخل الليف بكميات قليلة جداً : زوال تدريجي لكمون الغشاء أو(زوال جزئي للاستقطاب)
3) زوال الاستقطاب تدريجياً للوصول إلى حد العتبة : ينطلق كمون عمل
4) تدفق Na^+ إلى داخل الليف عبر قنوات التبويب الفولطية الخاصة بها : إزالة استقطاب
5) تتدفق K^+ نحو الخارج عبر قنوات التبويب الفولطية لشوارد البوتاسيوم : عودة الاستقطاب:
6) استمرار خروج K^+ بكميات كبيرة في نهاية كمون العمل : فرط استقطاب
7) تنبيه الخلية بمنبه قوي في زمن الاستعصاء المطلق**(مع التعليل):** لا تستجيب,بسبب عدم فتح قنوات الصوديوم من جديد إلا بعد العودة إلى كمون الراحة .
8) تنبيه الخلية بمنبه قوي في زمن الاستعصاء النسبي **(مع التعليل):** تستجيب للمنبه القوي فقط , بسبب بقاء قنوات الصوديوم مغلقة, وفرط الاستقطاب الناتج عن تدفق K^+ نحو الخارج بكميات كبيرة يجعل الليف يحتاج لمنبه قوي .

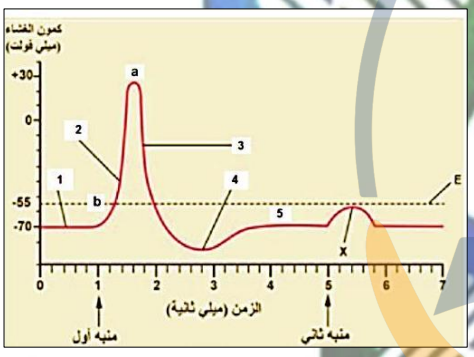
7- عند تنبيه الخلية العصبية نلاحظ نوعين من التغيرات في الكمون ماهما ؟ حد عتبة التنبيه – كمونات العمل .

9- لاحظ الشكل وأجب عن الأسئلة :



- حدد المنبهات العتبوية ودون العتبوية : العتبوية :4, 5 , 6 / دون العتبوية:1, 2 ,3
- لماذا لاتستطيع المنبهات دون العتبوية توليد كمون عمل ؟لأن كمون الغشاء لايصل لحد العتبة .
- يبقى العصبون في حالة راحة رغم وصول منبهات عدة إليه :
  لأن هذه المنبهات تكون غير قادرة على إيصال كمون الغشاء إلى حد العتبة .
- ماذا نسمي الكمونات التي تثيرها المنبهات دون العتبوية (1,2,3)؟كمونات تحت العتبة .
- ماهي قيمة التغير في الكمون اللازمة للوصول إلى حد العتبة (من المخطط) ؟ 15 ميلي فولط .

- يوضح الشكل الشوكة الكمونية أو كمون العمل احادي الطور :



1) حدد التبدلات في استقطاب الغشاء المقابلة للأرقام في كل مرحلة
   1- كمون الراحة 2- إزالة استقطاب 3- عودة استقطاب
   4- فرط استقطاب 5- كمون الراحة
2) ما التغير في كمون الغشاء ليصل إلى حد العتبة b ؟
   إزالة متدرجة في الكمون نتيجة دخول Na^+ بكميات قليلة جداً في البداية للوصول إلى حد العتبة اللازم لإطلاق كمون عمل .
3) ما سبب مرحلة إزالة الاستقطاب, وما القنوات التي تفتح في هذه المرحلة ؟ تفتح قنوات التبويب الفولطية لشوارد الصوديوم وتدفق Na^+ نحو الداخل ليصل كمون الغشاء إلى (+30 ميلي فولط)
4) ما مصير قنوات التبويب الفولطية الخاصة بالصوديوم والخاصة بالبوتاسيوم عند النقطة a (+30 ميلي فولط) ؟ تغلق قنوات الصوديوم وتفتح قنوات البوتاسيوم
5) ما سبب مرحلة عودة الاستقطاب؟ وما القنوات التي تفتح في هذه المرحلة ؟ تفتح قنوات التبويب الفولطية لشوارد البوتاسيوم وتتدفق +K نحو الخارج .
6) علل حدوث فرط الاستقطاب : بسبب استمرار خروج +K بكميات كبيرة في نهاية كمون العمل .
7) ما مصير قنوات التبويب ومضخة الصوديوم والبوتاسيوم في مرحلة فرط الاستقطاب ؟ تغلق قنوات الصوديوم والبوتاسيوم وتنشط المضخة ليعود الاستقطاب إلى وضع الراحة (- 70 mv)
8) كيف تعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم ؟ اخراج $3\ Na^+$ مقابل استعادة $2K^+$ للداخل
9) ماذا يحدث في المرحلة (X) : إزالة استقطاب ولا يبلغ كمون الغشاء حد العتبة .

8- قارن بين مضخات الصوديوم والبوتاسيوم و قنوات التبويب الفولطية و قنوات التسرب البروتينية من حيث :الموقع والوظيفة .

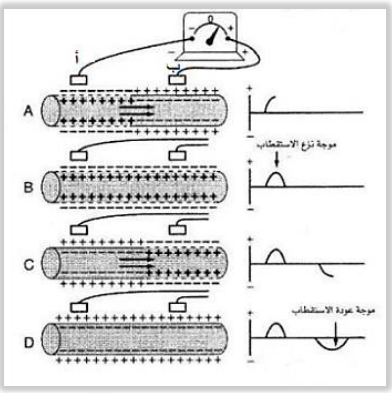
	مضخات Na وK	قنوات التبويب الفولطية	قنوات التسرب البروتينية
الموقع	في غشاء الليف	في غشاء الليف	في غشاء الليف
الوظيفة	الحفاظ على تركيز الشوارد على جانبي الغشاء وليس لها دور في تغيير كمون العمل	تفتح وتغلق حسب فرق الكمون على جانبي الغشاء (أو حساسة لتبدلات الاستقطاب في غشاءالخلية تؤدي لإزالة وإعادة الاستقطاب)	مفتوحة باستمرار وتتحدد حركة الشوارد عبرها حسب ممال (تدرج) التركيز

9- أعط تفسيراً علميا لكل مما يلي :

- مبدأ الكل أو اللاشيء ينطبق على الليف العصبي ولاينطبق على العصب : بالنسبة لليف لأن الاستجابة تعتمد على الطاقة المختزنة في الليف لا على طاقة المنبه , أما في العصب تزداد شدة الاستجابة بسبب زيادة عدد الألياف العصبية المنبهة فيه .
- منبه في عتبته الدنيا يسبب أقصى استجابة لليف الواحد (أو لا تزداد شدة استجابة الليف عند زيادة شدة المنبه فوق العتبة الدنيا) :
  لأن استجابة الليف تعتمد على الطاقة المختزنة في الليف لا على طاقة المنبه.
- زيادة شدة استجابة العصب عند زيادة شدة المنبه فوق العتبة الدنيا: بسبب زيادة عدد الألياف العصبية المنبهة فيه.

التجمع KHOLOD Al Kweifati

10- يوضح الشكل المجاور كمون العمل ثنائي الطور :



1) أين يتم وضع مسربي التسجيل لراسم الاهتزاز المهبطي ؟في نقطتين متباعدتين على السطح الخارجي لليف المنبه.
2) كيف تفسر انحراف ابرة المقياس في A؟ بسبب اختلاف الشحنة بين أ و ب
3) ماهي حالة استقطاب الغشاء في B؟ زوال استقطاب
4) كيف تفسر تشكل الموجة بالاتجاه المعاكس في C ؟بسبب انعكاس الشحنة بين النقطتين أ و ب
5) ماهي حالة استقطاب الغشاء في D ؟ الراحة
6) ما الاستخدامات الطبية لكمون العمل ثنائي الطور؟التخطيط الكهربائي للقلب والعضلات والدماغ .
7) ماذا تمثل الموجة الأولى :إزالة استقطاب غشاء الليف .
8) ماذا تمثل الموجة الثانية : إعادة استقطاب غشاء الليف .

الدرس السادس / النقل في الأعصاب

1- مصطلح علمي :

- منطقة غشائية متخصصة من المحوار يتم فيها اطلاق كمونات العمل: القطعة الأولية
- نقاط تواصل بين نهاية التفرعات الانتهائية لمحوار عصبون أول مع خلية عصبية أو غدية أو عضلية : المشابك العصبية
- انتقال كمون العمل من اختناق رانفيه إلى آخر قافزا فوق قطع غمد النخاعين : النقل القفزي أو الوثاب
- ببتيد مكون من 11 حمض أميني تفرز من مسالك حس الألم في النخاع الشوكي لها تأثير منبه وناقل للألم : المادة P
- سم بروتيني مستخرج من بعض الجراثيم يؤدي إلى تثبيط تأثير الأستيل كولين: البوتوكس

2 - رتب مراحل انتقال السيالة العصبية في الألياف المجردة من النخاعين :

1. يتم إزالة الاستقطاب في القطعة الأولية ١ (علل) : بسبب تدفق Na^+ نحو الداخل .
2. تصبح شحنة السطح الداخلي موجبة مقارنة مع الشحنة السالبة للسطح الخارجي.
3. يتشكل كمون عمل في القطعة الأولية ١
4. مما يؤدي لتشكل تيارات موضعية أو محلية (حدد جهتها) :خارج الليف : من المنطقة المجاورة ٢ إلى المنطقة المنبهة ١داخل الليف : بالعكس
5. يؤدي إلى إزالة تدريجية للاستقطاب في المنطقة المجاورة ٢
6. فينتقل كمون العمل نحو المنطقة المجاورة ٢
7. بينما تبدأ القطعة الأولية ١ بمرحلة إعادة الإستقطاب ثم تعود إلى كمون الراحة بعد مرورها بزمن الاستعصاء
8. تتكرر العملية بالآلية ذاتها ليصل كمون العمل إلى نهاية المحوار (الأزرار) في النقل الوظيفي .

3- ما أهمية النقل القفزي ؟ 1- يقلل (يوفر)الطاقة التي تلزم لعمل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم (لأن الضخ يحدث في مستوى اختناقات رانفيه فقط)
2 - يزيد من سرعة السيالة العصبية .

3- ما العوامل التي تزيد من سرعة السيالة العصبية ؟ وجود غمد النخاعيين (لأن النقل قفزي) و زيادة قطر الليف

4- قارن بين الألياف المغمدة بالنخاعين و الألياف المجردة من حيث

	المغمدة بالنخاعين	المجردة من النخاعين
سرعة انتقال السيالة	أسرع	أبطئ
آلية انتقالها	بشكل قفزي من اختناق إلى آخر	من المنطقة المنبهة إلى المنطقة المجاورة مباشرة
توفير الطاقة	يوفر الطاقة	يستهلك طاقة كبيرة
مكان تشكل كون العمل	في اختناق رانفيه	في المنطقة المنبهة وينتقل إلى المنطقة المجاورة

5- مم يتألف المشبك الكيميائي ؟ الغشاء قبل المشبكي – الفالق المشبكي – الغشاء بعد المشبكي .

6- عدد خواص المشبك الكيميائي : الإبطاء – القطبية – عمله كمحول للطاقة .

7- حدد موقع كل مما يلي :

1) النواقل العصبية الكيميائية : تختزن ضمن الحويصلات المشبكية الموجودة في الأزرار الانتهائية .
2) قنوات التبويب الكيميائية ل Ca^{++} أو K^+ أو Cl^- أو Na^+ : في الغشاء بعد المشبكي
3) المستقبلات النوعية للنواقل العصبية : في الغشاء بعد المشبكي مرتبطة بقنوات التبويب الكيميائية .
4) قنوات التبويب الفولطية لشوارد Ca^{++} : في الغشاء قبل المشبكي.
5) تشكيل الناقل العصبي الكيميائي : إما في جسم الخلية العصبية أو في الزر النهائي مباشرة بفعل أنظيمات نوعية .
6) الخلايا المفرزة للأستيل كولين : في الجهاز العصبي
7) مصدر إفراز الدوبامين : من المادة السوداء في جذع الدماغ وبكميات قليلة من لب الكظر .
8) مصدر إفراز الغلوتامات : يفرز من المسالك الحسية والقشرة المخية
9) مصدر إفراز المادة P : من مسلك حس الألم في النخاع الشوكي .

8- عدد مراحل النقل في المشبك الكيميائي : 1- تحرير النواقل العصبية في الفالق المشبكي وارتباطها بالمستقبلات
2- توليد الكمونات بعد المشبكية 3- تجميع (تراكم) الكمونات بعد المشبكية

9- رتب مراحل النقل في المشبك بدءاً من وصول كمون العمل إلى الأزرار وحتى توليد كمونات بعد مشبكية (كل مرحلة ممكن سؤال ماذا ينتج)
1- وصول كمون العمل إلى الأزرار يؤدي إزالة استقطاب الغشاء قبل المشبكي
2- فتح قنوات التبويب الفولطية لشوارد الكالسيوم , فتنفذ Ca^{++} نحو الداخل
3- ارتفاع تركيز Ca^{++} في الأزرار يسبب اندماج الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي وتحرير الناقل الكيميائي في الفالق
4- ينتشر الناقل الكيميائي في الفالق و يرتبط بمستقبل نوعي على قنوات التبويب الكيميائية الموجودة في الغشاء بعد المشبكي , مما يؤدي إلى فتحها ومرور الشوارد النوعية عبرها وتوليد كمونات بعد مشبكية بعضها تنبيهي وبعضها تثبيطي .

10- قارن بين مشابك التنبيه و مشابك التثبيط من حيث :

وجه المقارنة	مشابك التنبيه	مشابك التثبيط
النواقل العصبية	الغلوتامات والأستيل كولين في معظم حالاتهما	حمض غاما أمينو بوتيريك و الغليسين
أقنية التبويب الكيميائية التي يرتبط بها الناقل	لشوارد Na^+ أو Ca^{++} اللتان تنتشران للداخل	لشوارد Cl^- التي تنتشر للداخل أو K^+ التي تنتشر للخارج
التبدل في الاستقطاب للغشاء بعد المشبكي	ازالة استقطاب	فرط استقطاب
الكمون المتشكل	بعد مشبكي تنبيهي(EPSP)	بعد مشبكي تثبيطي(IPSP)
شكل المنحني على شاشة الأوسيلوسكوب	موجة للأعلى	موجة للأسفل

11- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :
1) تسمية الكمون بعد المشبكي المتشكل في مشابك التثبيط بكمون بعد مشبكي تثبيطي (IPSP) : لأنه يبعد كمون الغشاء عن حد العتبة
2) تسمية الكمون بعد المشبكي المتشكل في مشابك التنبيه بكمون بعد مشبكي تنبيهي (EPSP) : لأنه يوجه كمون الغشاء إلى حد العتبة .
3) علل يكون الناقل العصبي منبهاً في بعض المشابك ومثبطاً في مشابك أخرى :
لأن الكمون بعد المشبكي المتشكل يتحدد بطبيعة المستقبلات النوعية.
4) يتميز المشبك الكيميائي بالإبطاء : لأن سرعة السيالة العصبية تنخفض عند مرورها عبره بسبب الزمن الازم لتحرر الناقل وانتشاره في الفالق ولتثبته على المستقبلات وتشكيل كمون بعد مشبكي .
5) سرعة السيالة العصبية تنخفض عند مرورها في المشبك الكيميائي : بسبب الزمن الازم لتحرر الناقل وانتشاره في الفالق ولتثبته على المستقبلات وتشكيل كمون بعد مشبكي .
6) يتميز المشبك الكيميائي بالقطبية : لأن حالة التنبيه تجتاز المشبك باتجاه واحد , من الغشاء قبل المشبكي إلى الغشاء بعد المشبكي.
7) يعمل المشبك الكيميائي كمحول للطاقة : لأنه يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية وبالعكس .
8) موت الشخص اختناقاً عند استنشاق غاز السارين (مثبط لا تنافسي لأنظيم الكولين استيراز) :
بسبب استمرار تأثير الأستيل كولين المنبه لعضلة الحجاب الحاجز مما يؤدي لتشنجها نتيجة التقلص المستمر فتتوقف عملية التنفس .
9) لماذا يشعر المدخن بالقلق والإكتئاب عند محاولة الإقلاع عن التدخين؟
لأن النيكوتين يزيد من تأثير الدوبامين , ويؤدي الانقطاع عنه لتناقص إفراز الدوبامين مما يعطي الاحساس المعاكس
10) يستخدم البوتوكس في إزالة تجاعيد الوجه : لأنه يؤدي إلى تثبيط تأثير الأستيل كولين ومن ثم إرتخاء العضلات وزوال التجاعيد .
11) يكون تأثير النواقل العصبية مؤقتاً في المشبك : (ما مصير الناقل العصبي بعد القيام بدوره) : بسبب زوالها بعد أن تؤدي دورها , إما بحلمهتها بأنظيمات نوعية أو إعادة امتصاصها من الغشاء قبل المشبكي وخلايا الدبق النجمية أو بانتشارها خارج الفالق
12) اطلاق كمونات العمل من القطعة الأولية للمحوار : لأنها تحوي كثافة عالية من قنوات التبويب الفولطية
13) عدم تشكل كمونات العمل في جسم الخلية والاستطالات الهيولية القصيرة غالباً : لأنها تحوي عدد قليل من قنوات التبويب الفولطية .
14) لا يحيط غمد النخاعين بالقطعة الأولية : لانطلاق كمون العمل
15) توجد قنوات التبويب الفولطية في الألياف المغمدة بالنخاعين في اختناقات رانفيه : لتسمح بانتقال كمونات العمل من اختناق إلى آخر .
16) النقل القفزي يقلل (يوفر)الطاقة : لأن الضخ يحدث في مستوى اختناقات رانفيه فقط
17) نشوء كمونات العمل في مستوى اختناقات رانفيه فقط في الألياف المغمدة بالنخاعين :
- لأن قنوات التبويب الفولطية يقتصر وجودها على اختناقات رانفيه
- غشاء الليف يبدي مقاومة عالية لخروج التيارات الموضعية في المناطق التي يغطيها غمد النخاعين .

12- رتب مراحل آلية إدراك حس الألم ؟ 1- ترسل مستقبلات حس الألم سيالات ألمية إلى النخاع الشوكي
2- يتم تحرير المادة P في مسلك حس الألم لتصل إلى الدماغ فندرك حس الألم.

13- رتب مراحل آلية التحكم بالألم ؟ يقوم الدماغ بإفراز الأنكيفالينات والأندورفينات التي تثبط تحرير المادة P من خلال منع دخول Ca^{++} عبر الغشاء قبل المشبكي مما يؤدي إلى منع وصول السيالات الألمية للدماغ . أو (**علل يفرز الدماغ الأنكيفالينات والأندورفينات**)

14- قارن بين المشبك الكهربائي و المشبك الكيميائي من حيث :

	المشبك الكهربائي	المشبك الكيميائي
المكونات	بنيتان غشائيتان متناظرتان لخلايا متجاورة يفصلهما فالق ضيق(3.5 nm) ترتبطان بواسطة قنيات بروتينية	الغشاء قبل المشبكي – الفالق المشبكي(20 nm) – الغشاء بعد المشبكي
وجود الناقل الكيميائي	لا يحتاج	يحتاج
جهة نقل السيالة	باتجاهين متعاكسين	باتجاه واحد(يتميز بالقطبية)
السرعة	أسرع (لايتميز بالإبطاء)	أقل سرعة (يتميز بالإبطاء)
مكان وجودها في الجسم	بين الألياف العضلية للعضو الواحد كالعضلة القلبية وعضلات الأحشاء	بين نهاية محوار عصبون أول واستطالة هيولية أو جسم أو محوار عصبون ثاني.

15- اذكر وظيفة كل مما يلي :

- أنظيم الكولين استيراز: حلمهة الأستيل كولين إلى كولين وحمض الخل
- الأستيل كولين : له تاثير منبه في العضلات الهيكلية – يبطئ حركة القلب - له دور مهم في الذاكرة .
- الدوبامين : له تأثير مثبط ومنشط في الحالات النفسية والعصبية
- الغلوتامات : له تأثير منبه غالباً
- المادة P :لها تأثير منبه وناقل للألم .

16- اختر الاجابة الصحيحة :

- يتحرر الناقل العصبي غلوتامات في الفالق المشبكي ليرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي إلى فتح :
  قنوات التسريب البروتينية - قنوات التبويب الكيميائية - قنوات التبويب الفولطية - مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
- ينتهي العصب العاشر المجهول إلى عضلة هيكلية ويحرر ناقلاً عصبياً يرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي إلى فتح قنوات :
  شوارد الهيدروجين - شوارد الصوديوم - شوارد البوتاسيوم
- ينتهي العصب العاشر المجهول إلى عضلة القلب ويحرر ناقلاً عصبياً يرتبط بمستقبلات نوعية تؤدي إلى فتح قنوات :
  شوارد الهيدروجين - شوارد الصوديوم - شوارد البوتاسيوم
- يؤدي تحرير الأستيل كولين إلى تشكيل IPSP في : عضلة الساق - عضلة القلب - العضلة رباعية الرؤوس
- يؤدي ارتباط الناقل الكيميائي الغلوتامات أو (الأستيل كولين) مع مستقبله في الغشاء بعد المشبكي :
  خروج Na^+ - خروج Cl^- - دخول Na^+ - دخول Cl^-
- يؤدي ارتباط الناقل الكيميائي حمض غاما أمينو بوتيريك أو (الغليسين) مع مستقبله في الغشاء بعد المشبكي :
  خروج Na^+ - خروج Cl^- - خروج K^+ - دخول Na^+

الدرس السابع / وظائف الجهاز العصبي المركزي 1 :

1. كيف تتم آلية التصوير الرنيني المغناطيسي ؟ تتم بوضع المريض في حقل مغناطيسي كبير ويتم الكشف عن نشاط الدماغ في منطقة معينة من خلال التغيرات في تراكيز الأوكسجين في تلك المنطقة .

2. حدد موقع كل مما يلي :

1) ادراك الاحاسيس المحزنة: اللوزة.
2) ادراك الأحاسيس المفرحة النواة المتكئة
3) التشكيل الشبكي : شبكة منتشرة من العصبونات في الدماغ المتوسط والحدبة الحلقية.
4) مراكز الشعور بالألم : في التشكيل الشبكي والمهاد .
5) تحديد مكان الألم وصفته : في القشرة المخية (في الباحات الحسية الجسمية)

6. أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :

1) تستقبل الباحات الحسية الجسمية الأولية السيالات العصبية من قطاع جسمي محدد من الجانب المعاكس من الجسم :بسبب التصالب الحسي الجسمي
2) تشرف كل باحة حركية أولية على تعصيب عضلات الجانب المعاكس من الجسم : بسبب التصالب الحركي .
3) يبقى حس الألم بالرغم من تخريب الباحات الحسية الجسمية في نصفي الكرة المخية :
لأن مراكز الشعور بالألم تتوضع في التشكيل الشبكي والمهاد , بينما يقتصر دور القشرية المخية على تحديد مكتن الألم وصفته

7- اذكر وظيفة كل مما يلي :

1. التشكيل الشبكي : يعتقد أن له دور في النوم واليقظة
2. التشكيل الشبكي والمهاد : تحوي مراكز الشعور بالألم ..

8- ماذا ينتج عن كل مما يلي :

1) إصابة الباحة الحسية الجسمية الأولية في نص الكرة المخية الأيمن : الخدر في النصف الأيسر من الجسم (بسبب التصالب الحسي الجسمي)
2) إصابة الباحة الحسية الجسمية الثانوية في نص الكرة المخية الأيمن : العمه اللمسي في النصف الأيسر من الجسم
3) تخريب التشكيل الشبكي والمهادين : توقف الشعور بالألم أو السبات الدائم
4) تخريب التشكيل الشبكي : السبات الدائم .

5) تخريب الباحة المحركة الأولية في نصف الكرة المخية الأيمن : خسارة كبيرة في الفعاليات الحركية للقسم الأيسر من الجسم .

10- قارن بين التصالب البصري و التصالب القوقعي :

التصالب البصري: جزئي / امام الوطاء التصالب القوقعي :جزئي / في جذع الدماغ

	الموقع	الوظيفة	ينتج عن تخريبها (أو استئصالها)
باحات حسية جسمية أولية	خلف شق رولاندو في الفص الجداري.	تستقبل السيالات الحسية من قطاع جسمي محدد من الجانب المعاكس من الجسم (بسبب التصالب الحسي الجسمي).	استئصالها الواسع في نصفي الكرة المخية : يؤدي إلى الخدر
باحات حسية جسمية ثاوية	خلف الباحة الحسية الجسمية الأولية	الإدراك الحسي الجسمي	العمه اللمسي (عدم تحديد ماهية ما يلمس) لكنه لايعاني من الخدر .
باحة بصرية أولية	في الفصيين القفويين	الاحساس البصري تصل إليها الألياف العصبية البصرية من الشبكيتين (بعد أن تتصالب جزئياً أمام الوطاء)	التخريب ثنائي الجانب يسبب فقدان البصر
باحة بصرية ثانوية	في الفصيين القفويين	الإدراك البصري (تحليل شكل الأجسام المرئية وحركتها وألوانها)	التخريب ثنائي الجانب يسبب : عمه بصري (فقدان الإدراك البصري)
باحة سمعية أولية	في الفصيين الصدغيين	الإحساس السمعي, تصل إليها الألياف العصبية السمعية بعد أن يتصالب العصب القوقعي جزئياً في جذع الدماغ	التخريب ثنائي الجانب يسبب فقدان السمع
باحة سمعية ثانوية	في الفصيين الصدغيين	الإدراك السمعي (إدراك الأصوات المسموعة).	التخريب ثنائي الجانب: فقدان الإدراك السمعي (عمه سمعي)
الباحة المحركة الأولية	أمام شق رولاندو مباشرة في الفص الجبهي	تعصيب عضلات الجانب المعاكس من الجسم (بسبب التصالب الحركي)	تخريبها يؤدي إلى خسارة كبيرة في الفعاليات الحركية للجسم
الباحة المحركة الثانوية	أمام الباحة المحركة الأولية	تنسيق التقلصات العضلية وتوجيهها نحو حركة هادفة	فقدان تنسيق التقلصات العضلية
الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية	تشغل مناطق الفصوص الثلاثة (الجداري والقفوي والصدغي) عدا تلك التي تشغلها الباحات الحسية.	إدراك معاني السيالات الحسية القادمة من الباحات الحسية الثانوية المجاورة	/
باحة فيرنكه	في الناحية الوحشية لنصف الكرة المخية الأيسر وسط الباحة الجدارية القفوية الصدغية	1- تتلقى السيالات العصبية من جميع الباحات الحسية وتحليلها وإدراكها وترسل سيالات نحو الباحات المحركة (إذا لزم الأمر إنجازاً حركياً) 2- مسؤولة عن الإدراك اللغوي..	تخريبها يؤدي إلى حبسة فيرنكه (عدم إدراك معاني الكلمات المقروءة والمسموعة)
باحة الفراسة	في نصف الكرة المخية الأيمن وسط الباحة الجدارية القفوية الصدغية	تميز تعابير الوجه وإدراك معاني الفن والرسم والموسيقا والرياضة	/
الباحة الترابطية الحافية	في الناحية السفلية للفصين الجبهيين وإلى الأمام من الفصيين الصدغيين	لها علاقة بسلوك الشخص وانفعالاته ودوافعه نحو عملية التعلم.	/
الباحة الترابطية أمام الجبهية	أمام الباحات الحركية في نصفي الكرة المخية	1- تتلقى سيالات من الباحات الحسية والحركية والترابطية الأخرى ومن المهاد وتجمعها وتقوم باتخاذ القرار المناسب لإنجاز مجموعة من الحركات المتتالية الهادفة 2- مركز التحكم بالفعاليات الأخلاقية والقيم الاجتماعية.	/
باحة بروكه	ضمن الباحة الترابطية أمام الجبهية	تتلقى الفكر من باحة فيرنكه وتحويلها إلى كلمات (النطق والتصويت)	تخريبها يسبب الحبسة الحركية (العجز عن إنشاء الكلمات وتلفظها)

الدرس الثامن / وظائف الجهاز العصبي المركزي 2

1- رتب العصبونات التي تشكل المسلك الناقل لحس الحرارة (أو الألم أو اللمس الخشن) , وأين يحدث التصالب ؟

عصبون اول جسمه في العقدة الشوكية - عصبون ثاني جسمه في النخاع الشوكي - عصبون ثالث جسمه في المهاد / التصالب في النخاع الشوكي

2- رتب العصبونات التي تشكل المسلك الناقل لحس اللمس الدقيق أو الاهتزاز أو الحس العميق) , وأين يحدث التصالب ؟

عصبون اول جسمه في العقدة الشوكية - عصبون ثاني جسمه في البصلة السيسائية - عصبون ثالث : جسمه في المهاد / التصالب في البصلة السيسائية

3- أين ينتهي كل مسلك من المسالك الستة السابقة ؟ و ما الحبال التي تعبرها الألياف الحسية الصاعدة في النخاع الشوكي

في الباحة الحسية الجسمية الأولية . تعبر جميع الحبال (الأماميين والخلفيين و الجانبيين)

4- اذكر مثال عن كل مما يلي :

» مستقبلات الحس الخارجي : اللمس والحرارة والألم

» مستقبلات الحس الداخلي العميق : حس الاهتزاز والحس العميق المسؤول عن إدراك حركة العضلات والمفاصل (اذكر وظيفة).

5- يتألف السبيل القشري النخاعي من مسلكين من اين يصدران ؟ و أين يتصالب كل منهما ؟ وأين ينتهيان ؟

يصدران عن العصبونات الهرمية في الباحات المحركة , أحدهما يتصالب في البصلة السيسائية والآخر يتصالب في النخاع الشوكي.

ينتهيان في مستويات من القرون الأمامية للنخاع الشوكي لتشكل مشبكاً مع عصبونات نجمية (محركة)

6- ماذا يشكل السبيل القشري النخاعي أثناء نزوله وأي الحبال يعبر؟

يشكل السويقتين المخيتين في الدماغ المتوسط ويشكل الإهرامات في البصلة السيسائية . ويمر عبر الحبلين الأماميين والحبلين الجانبيين للنخاع الشوكي

7- رتب مراحل تنظيم الذاكرة في الدماغ ؟ الذاكرة الحسية – الذاكرة قصيرة الأمد – الذاكرة طويلة الأمد .

8- قارن بين الذاكرة قصيرة الأمد و الذاكرة طويلة الأمد من حيث :

	الذاكرة قصيرة الأمد	الذاكرة طويلة الأمد
الاستمرار	تستمر حتى 20 ثانية أو أكثر	تستمر لمدة طويلة جداً
السعة	محدودة	غير محدودة
الرسوخ (مصيرها)	يمكن أن تزول أو تتحول إلى ذاكرة طويلة الأمد	تبقى راسخة مدى الحياة وتقاوم الضمور والاضمحلال بدرجة عالية
نوع المشبك	مشابك مؤقتة	مشابك دائمة
مكان تشكل المشبك	في تلفيف الحصين	في القشرة المخية
مثال	حفظ رقم هاتف ثم ننساه بعد أن نستخدمه مرة واحدة	تذكر عنوان منزلك القديم أو قيادة دراجة

9- أعط تفسيراً علمياً:

- أهمية وجود مشبك واحد فقط في السبيل القشري النخاعي : يكسب الحركات الإرادية السرعة والمهارة.
- تعد المرونة العصبية أساسية في تشكل الذكريات :لأن الذاكرتين تنشآن عند المشابك إذ تتشكل مشابك مؤقتة في تلفيف الحصين أثناء الذاكرة قصيرة الأمد بينما تتحول إلى مشابك دائمة في القشرة المخية أثناء الذاكرة طويلة الأمد .
- للنوم أهمية في تشكيل الذكريات : بسبب تحول الروابط (المشابك) المؤقتة في تلفيف الحصين أثناء الذاكرة قصيرة الأمد إلى روابط دائمة في القشرة المخية أثناء الذاكرة طويلة الأمد ويعتقد أن ذلك يحدث أثناء النوم .

18- ماوظيفة تلفيف الحصين ؟ وحدد موقعه ؟ وماذا ينتج عن إصابته بأذية ؟

› تلفيف الحصين ضروري لتخزين الذكريات الجديدة الطويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها .

› موقعه : يمتد في أرضية البطين الجانبي لكل من نصفي الكرة المخية.

› الأشخاص الذين يعانون من تضرر في تلفيف الحصين لا يستطيعون تشكيل ذكريات جديدة دائمة لكن يتذكرون الأحداث التي جرت قبل إصابتهم.

19- أكتب المصطلح العلمي المناسب :

★ جزء متطاول من مادة سنجابية (رمادية) نهايته الأمامية متضخمة له دور مهم في الذاكرة : تلفيف الحصين

★ تسجل الانطباعات التي تستقبلها الحواس وتستمر أجزاء من الثانية: الذاكرة الحسية .

الدرس التاسع / وظائف الجهاز العصبي المركزي 3

1- اذكر وظيفة كل مما يلي :

1. المهاد : له دور اساسي في تنظيم الفعاليات القشرية الحسية وذلك بتحديد وتسهيل وتنظيم السيالات العصبية الصاعدة إليها .
2. الوطاء : 1- له دور في تنظيم حرارة الجسم 2- و فعالية الجهاز الهضمي 3- يحوي مراكز الشعور بالجوع والعطش والجوع والخوف 4- يتحكم بالنخامة الأمامية 5- ويتحكم بالجهاز العصبي الذاتي .
3. النوى القاعدية : بنى عصبية حركية تعمل بالتعاون مع القشرة المخية المحركة والمخيخ للتحكم بالحركات المعقدة .
4. الجسمان المخططان : 1- مرحلة لمرور الحزم المحركة النازلة من القشرة المخية إلى المراكز العصبية في الدماغ المتوسط 2- ضروريان لحفظ توازن الجسم والحركات التلقائية (السير – الكلام – الكتابة).
5. الحدبات التوءمية الأربع : مركز تنظيم المنعكسات السمعية والبصرية
6. السويقتين المخيتين : تتكونان من مادة بيضاء تشكل طريقاً للسيالات المحركة الصادرة عن الدماغ .
7. المادة البيضاء للحدبة الحلقية : طريق لنقل السيالة بين المخ والمخيخ
8. المادة الرمادية للحدبة الحلقية : مركز عصبي انعكاسي يعمل بالتعاون مع مراكز عصبية في البصلة السيسائية للسيطرة على معدل التنفس وعمقه.
9. المادة البيضاء للبصلة السيسائية :طريق لنقل السيالات العصبية الحسية الصاعدة والمحركة الصادرة عن الدماغ

10. المادة الرمادية للبصلة: مركز عصبي انعكاسي لتنظيم الفعاليات الذاتية (مثل حركة القلب والتنفس والبلع والسعال والضغط الدموي) وإفراز اللعاب
11. المخيخ : 1- يؤمن توازن الجسم أثناء الحركة والسكون .
2- يقوم بضبط الفعاليات العضلية السريعة انعكاسياً مثل السباحة وقيادة الدراجة .
12. خلايا بوركنج في المخيخ : تتلقى السيالات العصبية الحركية القادمة من القشرة المخية المحركة , تقوم بمقارنتها مع السيالات العصبية القادمة إليها من المستقبلات الحسية , ثم تعمل على تكامل المعلومات وتحدث فعالية عضلية تؤدي إلى حركة دقيقة . (كيف يؤمن المخيخ توازن الجسم أثناء الحركة والسكون)
13. المادة الرمادية في النخاع الشوكي :مركز عصبي انعكاسي لمنعكسات التعرق والمشي اللاشعوري والأخمصي .
14. المادة البيضاء في النخاع الشوكي : طريق لنقل السيالات العصبية الحسية الصاعدة والمحركة الصادرة عن الدماغ .

3- حدد موقع كل مما يلي :

1. النوى القاعدية : تقع في مستوى الدماغ البيني وإلى الجانب الوحشي لكل مهاد وفي عمق المادة البيضاء .
2. الجسم المخطط : في قاعدة كل بطين جانبي .
3. خلايا بوركنج : قشرة المخيخ .
4. المركز العصبي للتحكم بمركز التنفس وعمقه : المادة الرمادية للحدبة الحلقية بالتعاون مع مراكز عصبية في البصلة السيسائية .

4- أكتب المصطلح العلمي المناسب :

- بنى عصبية حركية منها الجسمين المخططتين : النوى القاعدية .
- منعكس دوران الرأس نحو جهه الصوت : منعكسات سمعية.
- منعكس دوران كرة العين نحو الضوء : منعكسات بصرية .
- انقباض أصابع القدم استجابة لدغدغة أخمص القدم : المنعكس الأخمصي .

الدرس العاشر / الفعل المنعكس

1- اكتب المصطلح العلمي المناسب :

- استجابة سريعة وتلقائية من الجسم لا إرادية تحدث دون تدخل قشرة المخ: **الفعل الانعكاسي**
- مجموعة العصبونات التي تشكل مسار السيالة العصبية في أثناء حدوث الفعل المنعكس: **القوس الانعكاسية**
- تقديم منبه ثانوي محايد مع منبه أولي طبيعي مرات عدة .. يصبح المنبه الثانوي وحده قادراً على إثارة الاستجابة التي يثيرها المنبه الأولي عادة وهو نمط من السلوك المتعلم : **الفعل المنعكس الشرطي**

2- قارن بين قوس وحيد المشبك وقوس ثنائي المشبك وعديد المشابك من حيث عناصر القوس الانعكاسية وعدد العصبونات البينية و السرعة

القوس	وحيد المشبك	ثنائي المشبك	وعديد المشابك
العناصر	عصبون حسي (جابذ) و عصبون محرك (نابذ).	عصبون حسي وعصبون بيني و عصبون محرك	عصبون حسي وأكثر من عصبون بيني و عصبون محرك
عدد العصبونات البينية	لايوجد	عصبون بيني واحد	أكثر من عصبون بيني
السرعة	أكثر سرعة	أقل سرعة من وحيد المشبك	الأقل

3 - رتب مراحل حدوث الفعل المنعكس الداغصي بدءاً من النقر على وتر العضلة رباعية الرؤوس وحتى اندفاع الساق للأمام:

1) النقر على وتر العضلة رباعية الرؤوس
2) تلتقط المستقبلات الحسية في العضلة التنبيهات وترسلها إلى النخاع الشوكي بواسطة عصبون حسي .
3) معالجة المعلومات في النخاع الشوكي ثم ينقل عصبون حركي الأمر الحركي إلى العضلة نفسها (رباعية الرؤوس) لتتقلص. (وظيفة العصبون الحركي في المنعكس الداغصي)
4) عصبون بيني يقوم بتثبيط انتقال السيالة عن طريق تشكيل IPSP في العصبون الحركي .(وظيفة العصبون البيني في المنعكس الداغصي)
5) يتم تثبيط تقلص عضلة الأوتار المأبضية لتعاكس بعملها العضلة رباعية الرؤوس فتندفع الساق للأمام

4- ما المركز العصبي المسؤول عن المنعكس الداغصي وما أهمية هذا المنعكس طبياً ؟

المادة الرمادية للنخاع الشوكي , يستخدم للتأكد من سلامة النخاع الشوكي والأعصاب الشوكية .

5- ما ميزات الفعل المنعكس ؟ (أعط تفسيراً علمياً)

1) غرضي هادف لإبعاد الأذى عن الجسم غالباً
2) يتمتع بالرتابة :(علل) لأنه يستجيب بالصورة ذاتها تحت تأثير المنبه ذاته
3) عرضة للتعب : (علل) بسبب **نفاد** النواقل العصبية من الغشاء قبل المشبكي نتيجة الاستخدام الزائد لها وعدم وجود آليات سريعة لتعويضها
4) ترافق المنعكسات أحياناً بإحساسات شعورية (علل) لأن قسماً من السيالات الحسية يصل إلى قشرة المخ .

6- ماهي عناصر القوس الانعكاسية الغريزية لإفراز اللعاب ؟

نهايات حسية في اللسان ←عصبون حسي (جابذ) ← مركز عصبي في البصلة السيسائية ←عصبون نابذ (مفرز) ← غدد لعابية وافراز اللعاب

7- ماهي عناصر القوس الانعكاسية الشرطية لإفراز اللعاب عند سماع صوت الجرس ؟

صوت الجرس ← الأذن ← القشرة المخية ← البصلة السيسائية ← غدد لعابية وإفراز اللعاب

8- ماهي عناصر القوس الانعكاسية الشرطية لإفراز اللعاب عند شم رائحة الطعام ؟

رائحة الطعام ← الأنف ← القشرة المخية ← البصلة السيسائية ← غدد لعابية وإفراز اللعاب

9- فسّر : للمخ علاقة بالمنعكس الشرطي أوالمنعكس الشرطي سلوك متعلم : لأن المخ كوّن رابطة بين المنبه الثانوي (الشرطي) والاستجابة.

10- رجع هشام جائعاً وعندما دخل إلى المنزل شم رائحة طعام شهية فشعر بزيلدة إفراز اللعاب : ما اسم هذا المنعكس وما هي عناصره ؟

منعكس شرطي لأن حدوثه مرتبط بمنبه ثتنوي (شرطي) يعما المخ على ربطه مع الاستجابة

عناصره : الأنف - عصبون حسي - القشرة المخية - البصلة السيسائية - عصبون مفرز - الغدد اللعابية وإفراز اللعاب .

الدرس الحادي عشر / بعض أمراض الجهاز العصبي

1. ما المقصود بالمادة السوداء ؟ وما وظيفتها ؟

خلايا عصبية كبيرة تقع في الدماغ المتوسط , سيتوبلاسماها غنية بالميلانين وظيفتها : تفرز الدوبامين الذي ينتقل عبر محاويرها إلى الجسم المخطط.

2. ماذا ينتج عن كل مما يلي :

1) موت العصبونات في المادة السوداء لجذع الدماغ : نقص الدوبامين و زيادة فعالية الجسمين المخططين وتقلصات عضلية مستمرة أو داء باركنسون .

2) موت العصبونات في القشرة المخية وتلفيف الحصين : الإصابة بالزهايمر.

3) تراكم لويحات بروتين الأميلوئيد (بيتا النشواني) حول العصبونات في القشرة المخية وتلفيف الحصين : تفقد العصبونات القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها . أو الإصابة بالزهايمر .

4) فقدان خلايا الدبق قليلة الاستطالات وتفككها إلى صفائح متصلبة : زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي أو الإصابة بمرض التصلب اللويحي المتعدد .

5) اختلال ناجم عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش : مرض الصرع

6) توسع فرع أو أكثر من الشريان السباتي : يؤدي إلى تنبيه النهايات العصبية في هذا الشريان و الإصابة بمرض الشقيقة (الصداع الوعائي)

3. أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :

1) يعطى المصاب بداء باركنسون طليعة الدوبامين : لأنه يتحول داخل الدماغ إلى دوبامين حيث أن الدوبامين لا يمر خلال الحاجز الدماغي الدموي .

2) فقدان الوعي والسقوط أرضاً في حال الصرع :بسبب حركات تشنجية لا إرادية ناجمة عن نوبات من النشاط الكهربائي الدماغي المشوش .

3) موت الخلايا العصبية في المخ عند الإصابة بالزهايمر :

بسبب تراكم لويحات بروتين الأميلوئيد حولها و تفقد هذه العصبونات القدرة على التواصل مع العصبونات الأخرى وضمورها ثم موتها.

4) مرض إلتهاب السحايا : سببه إصابة جرثومية أو فيروسية لأغشية السحايا

4. ما هي أعراض كل من الأمراض التالية :

- **داء باركنسون (الشلل الرعاشي)** :تصلب في العضلات – ارتعاش ايقاعي في اليدين – صعوبة في الحركة .
- **ألزهايمر (الخرف المبكر)** : هو مرض وراثي غالباً يصيب بعض المتقدمين بالعمر نحو سن الستين (شيخوخة مبكرة للدماغ)

أعراضه : صعوبة في تذكر الأحداث القريبة , يصبح مرتبكاً كثير النسيان ريثما يحدث فقدان تام للذاكرة في المراحل المتأخرة .

- **الشقيقة** :ينتج عنه صداع وحيد الجانب , ويثار بعوامل بيئية أو نفسية محددة.
- **التصلب اللويحي المتعدد** : تنتج الأعراض بسبب زوال غمد النخاعين في مناطق متعددة من المادة البيضاء للجهاز العصبي المركزي , فيشعر المريض بصدمة كهربائية عند تحريك العنق .
- **مرض الصرع** : حركات تشنجية لا إرادية والسقوط أرضاً وفقدان الوعي بضع دقائق
- **إلتهاب السحايا** :أعراضه: ارتفاع الحرارة – صداع – تصلب العنق وتشنج العضلات – تعب وخمول , وإذا ترك دون علاج قد يؤدي للموت .....

ثانياً- المستقبلات الحسية :

الدرس الأول / مفهوم المستقبلات الحسية :

1- أعط تفسيراً علمياً :

- المستقبل الحسي يعمل كمحول بيولوجي: لأنه يحول طاقة المنبه إلى سيالة عصبية تولد إحساساً خاصاً في المركز العصبي المتخصص.
- تتميز المستقبلات الحسية بالنوعية : لأن كل نوع منها تكيف لاستقبال منبه نوعي خاص .
- تعد المستقبلات الحسية محولات بيولوجية نوعية :يتم ذكر التفسيرين السابقين معاً .

- كلما زادت شدة المنبه تزداد شدة الإحساس : 1- كلما زادت شدة المنبه يؤدي إلى زيادة قيمة كمون المستقبل مما يؤدي إلى زيادة عدد كمونات العمل التي يثيرها 2- و كلما زادت شدة المنبه يؤدي إلى زياد عدد الخلايا الحسية المنبهة

2- قارن بين المستقبلات الأولية والثانوية من حيث :

	المستقبلات الأولية	المستقبلات الثانوية
المنشأ	منشأ عصبي (أي خلية عصبية جابذة)	منشأ غير عصبي(خلية حسية مهدبة تكيفت لاستقبال التنبيه)
أداة الحس	نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين	أهداب الخلية الحسية
وجود مشبك	لا يوجد مشبك	يوجد مشبك بين الخلية الحسية والعصبون الحسي

3- اكتب المصطلح العلمي :

- بنى تتلقى التنبيهات من الوسطين الداخلي والخارجي وتحولها إلى سيالات عصبية تنتقل عبر الأعصاب إلى المراكز العصبية المتخصصة: المستقبلات الحسية
- خلايا عصبية جابذة أداة الحس فيها نهاية الاستطالة الهيولية المجردة من النخاعين : المستقبلات الأولية .
- خلايا حسية مهدبة تكيفت لاستقبال التنبيه ونقل الاستجابة الناتجة إلى استطالة هيولية لعصبون حسي عبر مشبك : المستقبلات الثانوية .
- خلايا حسية تكيفت لاستقبال المنبهات الداخلية والخارجية وتحويل طاقتها إلى كمونات عمل تنتقل بشكل سيالة عصبية إلى المراكز العصبية المتخصصة : المستقبلات الحسية .
- تبدل استقطاب غشاء الخلية الحسية نتيجة تغير نفاذية الغشاء للشوارد عند التنبيه بمنبه نوعي كافٍ : كمون مستقبل .
- فتح أو إغلاق بوابات القنوات الشاردية في غشاء الخلية الحسية : الاستقبال

4- رتب مراحل عمل المستقبل الحسي : الاستقبال - التحويل الحسي - النقل - الإدراك الحسي

5- ماذا ينتج عن كل مما يلي :

1) تبدل استقطاب غشاء الخلية الحسية نتيجة تغير نفاذية الغشاء للشوارد: تشكل كمون مستقبل في غشاء الخلية الحسية
2) ازدياد قيمة كمون المستقبل : زيادة عدد كمونات العمل التي يثيرها .
3) تأثير منبه نوعي كافٍ في المستقبل الحسي : فتح أو إغلاق بوابات القنوات الشاردية في غشاء الخلية الحسية .
4) وصول كمونات العمل الناتج عن تنبيه المستقبلات الحسية إلى المركز العصبي المتخصص : يقوم بمعالجة المعلومات الواردة إليه مولداً إدراكاً حسياً للمنبه .

الدرس الثاني / المستقبلات الحسية في الجلد :

1- اذكر وظيفة كل مما يلي :

1) جسيمات مايسنر : مستقبلات للمس الدقيق
2) جسيمات باشيني : مستقبلات آلية للضغط والاهتزاز
3) جسيمات روفيني : 1- مستقبلات تحدد جهة التنبيه 2- لها دور في حس السخونة - 3- لها دور كمستقبل للضغط
4) جسيمات كراوس : مستقبلات للبرودة
5) أقراص ميركل : مستقبل آلي للمس تتنبه بالمنبهات العمودية على سطح الجلد والتي تغير من شكل هذا السطح .
6) نهايات عصبية حرة مجردة من النخاعين الموجودة في البشرة : مستقبلات للمس والحرارة والالم .
7) نهايات عصبية حرة مجردة من النخاعين الموجودة في جذر الشعرة : تتنبه بحركة الأشعار .

2 - حدد بدقة موقع كل مما يلي :

1) جسيمات مايسنر : في المناطق السطحية من أدمة الجلد وتغزر في رؤوس الاصابع والشفاه وراحة اليد .
2) جسيمات باشيني : في المناطق العميقة من أدمة الجلد .
3) جسيمات روفيني : في أدمة الجلد وفي المفاصل
4) جسيمات كراوس :في أدمة الجلد وتغزر في أسفل القدمين .
5) أقراص ميركل : تلامس السطح الداخلي للطبقة المولدة في بشرة الجلد
6) نهايات عصبية حرة مجردة من النخاعين : في بشرة الجلد و في جذر الشعرة

3- اعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :

1) توصف حساسية الجلد بأنها نقطية: لأن المستقبلات الحسية تتوزع بشكل بشكل غير متجانس في الجلد .
2) تكون رؤوس الاصابع وراحة اليد والشفاه أكثر حساسية للمس الدقيق: بسبب غزارة جسيمات مايسنر فيها .
3) تكون المفاصل حساسة لجهة التنبيه وللضغط : لوجود جسيمات روفيني فيها.
4) أكثر مناطق الجسم حساسية للبرد اسفل القدمين :لأن جسيمات كراوس مستقبلات البرودة تغزر أسفل القدمين .
5) بعض العمليات الجراحية البسيطة تتم تحت التخدير الموضعي (آلية عمل التخدير الموضعي) لأن التخدير الموضعي يستهدف النهايات العصبية الحرة في بشرة الجلد المسؤولة عن استقبال حس الألم حيث يعطل المخدر انفتاح قنوات الصوديوم فلا يتشكل كمونات عمل في المنطقة المخدرة.
6) لمستقبلات الألم دور مهم في حماية الجسم من الأذى : لأنها تستجيب للمنبهات المختلفة التي تبلغ شدتها حداً يسبب أذية في النسج فتولد حس الالم .

7) عند مسك قطعة جليد باليد فإننا نشعر بالبرودة أولاً ثم بالألم :
لأن جسيمات كراوس (مستقبلات البرودة) تتميز بعتبة تنبيه منخفضة , بينما تتميز مستقبلات الألم (النهايات العصبية الحرة) بعتبة تنبيه مرتفعة .

8) عند لمس جسم حرارته مرتفعة نشعر بالحرارة أولاً ثم بالألم :
لأن جسيمات روفيني (مستقبلات السخونة) تتميز بعتبة تنبيه منخفضة , بينما تتميز مستقبلات الألم (النهايات العصبية الحرة) بعتبة تنبيه مرتفعة .

9) السرعة العالية للسيالة العصبية الناتجة عن تنبيه جسيم باشيني:لأن الليف العصبي الذي يدخل إلى المحفظة ثخين ومغمد بالنخاعين

4- قارن بين المستقبلات المحفظية وغير المحفظية :

	مستقبلات محفظية	مستقبلات غيرمحفظية
أداة الحس	نهاية عصبية مجردة من النخاعين تحيط بها محفظة	تفرعات لنهايات عصبية حرة مجردة من غمد النخاعين
عتبة التنبيه	عتبة تنبيه منخفضة	عتبة تنبيه مرتفعة
الاستجابة	المحفظة تأخذ شكلاً ملائماً للاستجابة المثلى حسب طبيعة المنبه	تستجيب للمنبهات المختلفة التي تبلغ شدتها حداً يسبب أذية في النسج فتولد حس الالم

5- مم يتألف جسيم باشيني ؟ وارسمه ....
- استطالة هيولية ثخينة و مغمدة بالنخاعين , نهايتها الطرفية مجردة من الغمد
- محفظة تتألف من خلايا ضامة تشكل صفائح ويوجد في سوية المحفظة عقدة رانفيه واحدة على الأقل .

6- اختر الإجابة الصحيحة :

❖ ما العبارة التي لاتناسب المستقبلات الحسية :
1- النوعية 2- عصبونات متعددة الأقطاب 3- التكيف الحسي 4- محول بيولوجي

❖ تنبيه لتفرعات النهايات العصبية الحرة في بشرة الجلد للمنبهات التي تسبب أذية في النسيج:
1- يتولد حس الألم 2- يتحدد جهة التنبيه 3- يتولد حس اللمس الدقيق 4- جميع ماسبق

❖ أحد هذه المستقبلات ليس له علاقة بالحرارة :
1- نهاية عصبية حرة في البشرة 2- جسيمات كراوس 3- جسيمات روفيني 4- أقراص ميركل

الدرس الثالث / المستقبلات الكيميائية : المستقبلات الشمية و المستقبلات الذوقية :

1. حدد موقع كل مما يلي :
1) الخلايا الحسية الشمية (خلايا شولتز) : عصبونات ثنائية القطب توجد في البطانة الشمية
2) الكبيبة : في الفص الشمي
3) الخلايا القاعدية والخلايا الداعمة : في البطانة الشمية بجوار الخلايا الحسية الشمية
4) غدد بومان : في البطانة الشمية
5) الخلايا التاجية :في الفص الشمي
6) البراعم الذوقية : توجد ضمن بروزات على السطح العلوي للسان (تسمى الحليمات اللسانية) كما توجد في البلعوم خارج الحليمات
7) الخلايا الحسية الذوقية : في البراعم الذوقية
8) خلايا استنادية : في البراعم الذوقية
9) الخلايا الحسية الذوقية : في البراعم الذوقية

2- اذكر وظيفة كل مما يلي
1) الخلايا القاعدية : تعويض الخلايا الحسية الشمية باستمرار (علل) : لأن عمر الخلايا الحسية الشمية قصير
2) غدد بومان : تفرز المادة المخاطية التي تنغرس فيها أهداب خلايا شولتز .
3) الخلايا التاجية :(عصبونات حسية متعددة الأقطاب) تنقل السيالة العصبية الحسية الشمية عبر محاويرها التي تشكل ألياف العصب الشمي إلى مركز الإحساس الشمي .
4) الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي : تنقسم لتعطي خلايا انتقالية .
5) الخلايا الانتقالية : تقوم بدور خلايا استنادية قبل أن تتحول إلى خلايا حسية ذوقية
6) المستقبلات الذوقية في البلعوم : عند شرب الماء تتنبه, و ترسل السيالات العصبية إلى الوطاء الذي ينظم توازن الماء في الجسم عن طريق إفراز الهرمون المضاد للإبالة ADH .

2. ما شروط حدوث الشم ؟ يجب أن تكون المادة غازية أو بخارية - ذات تركيز مناسب - وتنحل في السائل المخاطي - وتنبه أهداب الخلايا الحسية الشمية - وأن تتوافر عملية الاستنشاق التي تؤمن مرور المادة في الحفيرة الانفية

3. حدد موقع الخلايا التاجية ؟ وما نوعها من الناحية الوظيفية والشكلية ؟ وماذا تشكل محاويرها ؟ تقع في الفص الشمي ,
من الناحية الوظيفية : حسية لأنها تنقل سيالة عصبية حسية , من الناحية الشكلية متعددة الأقطاب , أما محاويرها تشكل ألياف العصب الشمي .

4. اكتب المصطلح العلمي المناسب :
❖ بنية تنشأ نتيجة مشابك بين محوار خلايا شولتز والاستطالات الهيولية للخلايا التاجية :**الكبيبة**
❖ عندما تؤثر مادتان منحلتان في البطانة الشمية فإن المادة الأشد تأثيراً توقف الإحساس الشمي للمادة الأخرى (صناعة ملطفات الجو): **الحجب الشمي**

- بروزات على السطح العلوي للسان تحوي البراعم الذوقية : الحليمات اللسانية .
- خلايا في البرعم الذوقي تنشأ من الخلايا القاعدية تتحول إلى خلايا حسية ذوقية : خلية انتقالية

4 - أعط تفسيراً علمياً :

- ضرورة الاستنشاق للإحساس الشمي بالرائحة :
لأن الاستنشاق يشكل مجرى هوائي يؤمن وصول المادة ذات الرائحة إلى البطانة الشمية وتنبه أهداب خلايا شولتز .
- تعد الخلايا الحسية الشمية مستقبلات أولية :لأنها من منشأ عصبي
- تعد الخلايا الحسية الذوقية مستقبلات ثانوية :لأنها من منشأ غير عصبي.
- تقوم الخلايا القاعدية بتعويض الخلايا الحسية الذوقية باستمرار: لأن عمر الخلايا الحسية الذوقية قصير 10 أيام فقط .

5- رتب مراحل كل مما يلي : ★ وكل مرحلة قد ترد سؤال ماذا ينتج ؟ ★

عمل الخلية الحسية الشمية :

1) ارتباط جزيئات المادة الكيميائية بالمستقبلات في أغشية الأهداب
2) تنشيط بروتين G **(دوره)**
3) يقوم بتنشيط أنظيم أدنيل سكيلاز الذي يحول ال ATP إلى cAMP
4) يرتبط cAMP بقنوات الصوديوم مما يؤدي إلى فتحها
5) تدخل Na^+ إلى الخلية مما يسبب زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية وتشكيل كمون مستقبل
6) يؤدي إلى إثارة كمون عمل في محوار الخلية الحسية الشمية
7) ينتقل كمون العمل عبر المشابك إلى الخلية التاجية
8) تتشكل سيالة عصبية تنتقل عبر ألياف العصب الشمي إلى مركز الإحساس الشمي .

عمل المستقبلات الذوقية عند تناول مادة ذات طعم حلو أو مر :

1) ترتبط المادة ذات الطعم الحلو أو المر بمستقبلات نوعية في غشاء الخلية الحسية الذوقية
2) تنشيط بروتين G مرتبط بالمستقبل
3) زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية الذوقية
4) تحرير نواقل عصبية كيميائية
5) إثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية
6) التي ترسلها إلى المركز العصبي المتخصص.

عمل المستقبلات الذوقية عند تناول مادة ذات طعم حامض أو مالح :

1) تحوي المحاليل الملحية شوارد الصوديوم , وتحوي المحاليل الحمضية شوارد الهيدروجين الحمضية
2) تنتشر شوارد الصوديوم أو شوارد الهيدروجين عبر قنوات إلى داخل الخلية الحسية الذوقية (ملاحظة :حسب الطعم نحدد الشوارد)
3) زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية الذوقية
4) تحرير نواقل عصبية كيميائية
5) إثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية
6) التي ترسلها إلى المركز العصبي المتخصص.

آلية عمل السكارين والأسبارتام في إثارة الإحساس بالطعم الحلو :

ترتبط هذه المواد ذات الطعم الحلو بمستقبلات نوعية في غشاء الخلية الحسية الذوقية فينشط بروتين G مما يؤدي إلى زوال استقطاب الغشاء فيحفز تحرير نواقل عصبية كيميائية و إثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية التي ترسلها إلى المركز العصبي المتخصص

6 - ما العوامل المسببة لزوال استقطاب غشاء الخلية الحسية الذوقية عند تذوق رشفة من عصير الليمون المحلى :

- دخول شوارد الهيدروجين الحمضية عبر القنوات إلى داخل الخلية الحسية الذوقية
- ارتباط جزيئات السكر بمستقبل نوعي في غشاء الخلية الحسية الذوقية

7- ماذا ينتج عن اجتماع الاحساس الشمي مع الاحساس الذوقي لمادة ما : النكهة.

8- ماذا ينتج عن وجود مادتين منحلتين في البطانة الشمية إحداهما أكثر تأثيراً :
الحجب الشمي أي المادة الأشد تأثيراً توقف الإحساس الشمي للمادة الأخرى.

الدرس الرابع المستقبلات الصوتية ومستقبلات التوازن

1. **ماهي المنبهات التي تستقبلها اذن الإنسان؟**
الأذن هي عضو الحس الذي تكيف لاستقبال التنبيهات التي تقع ضمن مجال التوترات 20 – 20000 هزة في الثانية أو (هرتز)
2. **اكتب المصطلح العلمي المناسب :**
   - محفظة عظمية مكونة من مجموعة قنوات واجواف محفورة في العظم الصدغي : **التيه العظمي**
   - قنوات وأجواف غشائية يملؤها اللمف الداخلي **التيه الغشائي**
   - مخروط ملتف حول محور عظمي بمقدار دورتين وثلاثة أرباع الدورة، يقسم بواسطة رف عظمي وغشائين إلى ثلاث قنوات: **الحلزون**
3. **حدد موقع كل مما يلي :**

1) اللمف الداخلي: داخل التيه الغشائي.
2) اللمف الخارجي: في الحيز بين التيه العظمي والتيه الغشائي.
3) القناة الدهليزية: فوق الرف العظمي وغشاء رايسنر.
4) القناة الطبلية: تحت الرف العظمي والغشاء القاعدي.
5) القناة القوقعية: بين غشاء رايسنر والغشاء القاعدي.
6) عضو كورتي (المستقبل الصوتي): في القناة القوقعية مرتبطاً بالغشاء القاعدي.
7) النافذة البيضية: تتصل بالقناة الدهليزية بين الأذن الوسطى والداخلية.
8) النافذة المدورة: تتصل بالقناة الطبلية عند قاعدة الحلزون
9) الكوة القوقعية: مكان اتصال القناة الدهليزية بالقناة الطبلية في ذروة الحلزون.
10) العضلة الشادة الطبلية: في الأذن الوسطى ترتبط بالمطرقة.
11) العضلة الشادة الركابية: في الأذن الوسطى تتصل بالركاب.
12) الخلايا الحساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الأفقية : في لطخة القريبة.
13) الخلايا الحساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الشاقولية: في لطخة الكيس.
14) الخلايا الحساسة للتغيرات الناتجة عن الحركات الدورانية للرأس: في الأمبولات الموجودة في القنوات الهلالية.

4. **ما منشأ اللمف الداخلي والخارجي؟** هي سوائل تنشأ من ارتشاح مصورة الدم.
5. **حدد موقع ونوع الخلايا التي تشكل محاويرها ألياف العصب القوقعي:** عصبونات ثنائية القطب، توجد أجسامها في القعدة الحلزونية
6. **ممّ يتألف عضو كورتي:**
   1) خلايا قضيبية الشكل تسمى خلايا كورتي وتشكل هذه الخلايا نفق كورتي
   2) خلايا حسية مهدبة من منشأ غير عصبي لها أهداب , أهدابها تلامس غشاءً هلامياً يسمى الغشاء الساتر **(مصطلح)** قواعدها تشكل مشابك مع استطالات هيولية لعصبونات ثنائية القطب (توجد أجسامها في العقدة الحلزونية)
   3) خلايا ساندة (داعمة).
7. **أعط تفسيراً علميا لكل مما يلي :**
   1) الخلايا الحسية السمعية مستقبلات ثانوية: لأنها من منشأ غير عصبي.
   2) أهمية اندفاع غشاء النافذة المدورة نحو جهة الأذن الوسطى: لامتصاص الضغط المتولد على غشاء النافذة البيضيّة
   3) انتشار K^+ إلى داخل الخلية الحسية السمعية بدلاً من Na^+ لدى فتح قنواتها:
      لأن اللمف الداخلي يحوي تراكيز مرتفعة من K^+ وتراكيز منخفضة من Na^+ وبالعكس في اللمف الخارجي.
   4) حدوث الصمم التوصيلي: نتيجة تناقص في مرونة غشاء الطبل أو المفاصل بين عظيمات السمع أو غشاء النافذة البيضية، يحدث بشكل درجات لدى بعض الأفراد ولاسيما الكبار.
   5) حدوث الصمم العصبي: نتيجة أذيات ضمن المستقبل الصوتي في الحلزون أو العصب القوقعي أو المراكز العصبية.
   6) قد تكون الخلايا الحسية المهدبة في الأمبولات غير نشطة: لأن الجسم يكون ساكناً، فهي تستجيب للحركات الدورانية للرأس.
   7) يقوم الجسم بفعاليات عضلية متناسقة أثناء الحركات الدورانية المختلفة: بفضل مستقبلات التوازن الموجودة في القنوات الهلالية
8. **رتّب مراحل كل مما يلي : ★ وكل مرحلة قد ترد سؤال ماذا ينتج ؟ ★**

1- انتقال الأمواج الصوتية في الطريق الطبيعي بدءاً من غشاء الطبل حتى الغشاء القاعدي:

1) يهتز غشاء الطبل
2) تنقل عظيمات السمع الاهتزازات إلى النافذة البيضية
3) يهتز غشاء النافذة البيضية
4) يهتز اللمف الخارجي في القناة الدهليزية
5) يهتز غشاء رايسنر
6) تنتقل الاهتزازات إلى اللمف الداخلي في القناة القوقعية
7) اهتزاز الغشاء القاعدي بشكل موجي.

2- رتب مراحل آلية عمل الخلية الحسيّة السمعية بدءاً من اهتزاز الغشاء القاعدي

1) اهتزاز الغشاء القاعدي
2) يؤدي إلى تبدل العلاقة اللمسية بين أهداب الخلايا الحسيّة والغشاء الساتر فتنثني الأهداب
3) فتح بوابات قنوات البوتاسيوم وتنتشر K^+ نحو الداخل
4) زوال استقطاب غشاء الخلية الحسيّة وتشكيل كمون مستقبل
5) تحرير النواقل العصبية في المشبك
6) نشوء كمونات عمل في ألياف العصب القوقعي
7) ينقل العصب القوقعي سيالات عصبية إلى مركز السمع في القشرة المخيّة.

3- رتّب مناطق الحلزون حسب حساسيتها لتواترات الاهتزازات الصوتية من الأعلى إلى الأدنى: (وظيفة مناطق الحلزون)

1. قاعدة الحلزون: حساسة للتواترات المرتفعة.
2. بين القاعدة والمنطقة القريبة من الذروة تتوزع الحساسية للتواترات الوسطية.
3. المنطقة القريبة من الذروة: حساسة للتواترات المنخفضة.

4- اشرح آلية عمل مستقبلات التوازن الموجودة في القنوات الهلالية عند دوران الرأس:

تتنبه الخلايا الحسية الموجودة في الأمبولات بسبب حركة اللمف الداخلي فيها (تكون غير نشطة عندما يكون الجسم ساكناً) ثم انتقال السيالات العصبية إلى العصب الدهليزي ثم إلى مركز التوازن في الدماغ.

9. كيف تنتقل الأمواج الصوتية إلى الأذن الداخلية؟

1- عبر نفير أوستاش إلى الأذن الوسطى. 2 - عبر عظام الرأس. 3- الطريق الطبيعي (وهو الأهم).

10. ماذا ينتج عن كل مما يلي :

1) تقلّص العضلة الشادة الطبلية : تسحب المطرقة نحو الداخل مما يؤدي إلى شد غشاء الطبل فتنخفض قدرته على الاهتزاز.
2) تقلّص العضلة الشادة الركابية : تسحب الصفيحة الركابية نحو الخارج مما يؤدي إلى تخفيف حركة الركاب على غشاء النافذة البيضية.
3) تقلّص العضلتين معاً : تتقارب عظيمات السمع مما يخفف من قدرتها على نقل الاهتزازات من غشاء الطبل إلى غشاء النافذة البيضية.
4) تأثير حركة المصعد على مستقبلات التوازن: تتنبه مستقبلات التوازن في لطخات الكيس الحساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الشاقولية.
5) تأثير حركة انطلاق سيارة للأمام على مستقبلات التوازن: تستجيب مستقبلات التوازن الموجودة في لطخات القريبة الحساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الأفقية.

11. اكتب المصطلح العلمي المناسب:

☒ بنى بيضوية في القريبة والكيس تتجمع فيها مستقبلات التوازن (أو تتجمع فيها الخلايا الحسية المهدبة): اللطخات.
☒ بنى تحوي خلايا حسية مهدبة تتنبه نتيجة حركة اللمف الداخلي فيها: الأمبولات الموجودة في القنوات الهلالية.
☒ غشاء هلامي يلامس أهداب الخلايا الحسية في عضو كورتي: الساتر.

12. اذكر وظيفة كل مما يلي:

1. عظيمات السمع : تنقل الاهتزازات من غشاء الطبل إلى النافذة البيضية
2. غشاء رايسنر: نقل الاهتزازات من اللمف الخارجي في القناة الدهليزية إلى اللمف الداخلي في القناة القوقعية
3. العصب القوقعي : ينقل السيالة العصبية السمعية من القوقعة إلى مركز السمع في القشرة المخية.
4. مستقبلات التوازن في القريبة والكيس : تزودنا بإحساس التوازن سواء كان الجسم ساكناً أو متحركاً.
5. اللطخة الموجودة في القريبة : حساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الأفقية.
6. اللطخة الموجودة في الكيس : حساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الشاقولية
7. مستقبلات التوازن في القنوات الهلالية : تستجيب للحركات الدورانية للرأس.
8. الخلايا الحسية المهدبة في الأمبولات : تتنبه نتيجة حركة اللمف الداخلي فيها فتستجيب للحركات الدورانية للرأس.
9. العصب الدهليزي : ينقل السيالات العصبية الناتجة عن تنبيه مستقبلات التوازن إلى مراكز التوازن في الدماغ

الدرس الخامس المستقبلات الضوئية 1

1. اكتب المصطلح العلمي المناسب:

1) طبقة ناتجة عن تحدّب الصلبة من الأمام حيث تصبح شفافة وخالية من الأوعية الدموية: القرنية الشفافة.
2) الطبقة الوسطى المكوّنة من نسيج ضام غني بالأوعية الدموية ويحوي خلايا صباغية: المشيمية.
3) بنية تتشكل من القسم الأمامي من المشيمية : القزحية والجسم الهدبي
4) باحة على الشبكية مقابل الحدقة تكثر فيها المخاريط وتقل العصي: اللطخة الصفراء.
5) منخفض صغير في مركز اللطخة الصفراء تحوي مخاريط فقط: الحفيرة المركزية (النقرة).
6) منطقة خروج ألياف العصب البصري من الشبكية وينعدم فيها الإبصار: النقطة العمياء.
7) الطبقة الخارجية المقاومة في جدار كرة العين : الصلبة.
8) فتحة متغيرة القطر في وسط القزحية: الحدقة.

2. تتألف الشبكية من وريقتين ما هما؟ الوريقة الخارجية الصباغية - الوريقة الداخلية العصبية.

3. رتب طبقات الوريقة الداخلية (العصبية) للشبكية من الخارج إلى الداخل:

1- طبقة خارجية تحوي الخلايا البصرية (العصي والمخاريط) 2- طبقة المشابك العصبية الخارجية
3- طبقة وسطى تحوي أنماطاً خلوية عدة : خلايا ثنائية القطب و خلايا مقرنية وخلايا أفقية (عديمة المحوار)
4- طبقة المشابك العصبية الداخلية. 5- طبقة داخلية تحوي عصبونات عقدية متعددة الأقطاب محاويرها تشكل ألياف العصب البصري.

4. رتّب مناطق الشبكية حسب حدّة الإبصار فيها من العالية إلى المنخفضة:

1- الحفيرة المركزية (النقرة). 2- اللطخة الصفراء 3- الشبكية المحيطية
4- الشبكية الأكثر محيطية. 5- النقطة العمياء (القرص البصري).

5. رتّب الأوساط الشفافة من الأمام إلى الخلف: القرنية الشفافة - الخلط المائي - العدسة (الجسم البلوري) - الخلط الزجاجي.

6. مم تتألف الخلية البصرية (العصية أو المخروط) من الخارج إلى الداخل؟ القطعة الخارجية - القطعة الداخلية - النواة - الجسيم المشبكي

7. اذكر وظيفة كل مما يلي:

1) المشيمية: غنية بالأوعية الدموية فهي تغذي الخلايا البصرية.
2) الألياف الدائرية في القزحية: مضيقة للحدقة.
3) الألياف الشعاعية في القزحية : موسّعة للحدقة
4) الوريقة الخارجية الصباغية للشبكية : 1- تحوي صباغ الميلانين
2- تختزن كميات كبيرة من فيتامين A الضروري لتركيب الأصبغة البصرية
5) صباغ الميلانين في الشبكية: يمتص الفائض من الأشعة الضوئية التي تجتاز الخلايا البصرية ويمنع انعكاسها مما يسمح بوضوح الرؤية.
6) الخلايا الأفقية : تؤمن اتصالات مشبكية أفقية بين الخلايا البصرية والعصبونات ثنائية القطب في طبقة المشابك الخارجية .
7) الخلايا المقرنية : تساعد في تكامل السيالات العصبية البصرية الواردة من الخلايا البصرية إلى الخلايا العقدية قبل أن تغادر الشبكية إلى الفص القفوي للمخ
8) الجسيمات الكوندرية في الخلية البصرية: تؤمن الطاقة اللازمة لعمل الخلية البصرية .
9) الجسيم المشبكي: يؤمن الاتصال المشبكي بين الخلية البصرية والعصبونات ثنائية القطب.

8. حدد موقع كل مما يلي:

1) الخلط المائي : يملأ الحجرة الأمامية لكرة العين
2) الخلط الزجاجي : يملأ الحجرة الخلفية لكرة العين .
3) الخلايا الصباغية في العين: في المشيمية.
4) الأصبغة البصرية: في أغشية أقراص القطعة الخارجية للخلايا البصرية
5) الرودوبسين : في أغشية أقراص القطعة الخارجية للعصي
6) العصي والمخاريط : في الطبقة الخارجية للوريقة الداخلية العصبية للشبكية
7) الخلايا المقرنية والخلايا الأفقية : في الطبقة الوسطى للوريقة الداخلية العصبية للشبكية
8) العصبونات العقدية : في الطبقة الداخلية للوريقة الداخلية العصبية للشبكية
9) صباغ الميلانين و الفيتامين A: في الوريقة الخارجية الصباغية للشبكية.

9. ماذا تحوي القزحية والجسم الهدبي؟ وبأي آلية يعملان؟ وما القسم من الجهاز العصبي الذي يشرف على عملهما؟
تحوي ألياف عضلية ملساء : دائرية, وشعاعية عملها لاإرادي يخضع لتأثير الجهاز العصبي الإعاشي.

10. ما تأثير القسم الودي ونظير الودي على الألياف العضلية في القزحية
- القسم الودي: يؤدي إلى تقلص الألياف العضلية الشعاعية فتتوسع الحدقة.
- نظير الودي: يؤدي إلى تقلص الألياف العضلية الدائرية فتضيق الحدقة.

11. ما نوع الخلايا الموجودة في الطبقة الداخلية من الوريقة الداخلية العصبية للشبكية من الناحية الشكلية والوظيفية؟ وماذا تشكل محاويرها؟
عصبونات عقدية ، من الناحية الشكلية متعددة الأقطاب، ومن الناحية الوظيفية حسية. تشكل محاويرها ألياف العصب البصري.

12. ما نوع الخلايا الموجودة في الطبقة الخارجية للوريقة الداخلية العصبية للشبكية من الناحية الشكلية والوظيفية؟
تحوي الخلايا البصرية العصي والمخاريط ، من الناحية الشكلية عصبونات ثنائية القطب، ومن الناحية الوظيفية حسية.

13. ما هو الصباغ الحساس للضوء الضعيف ؟ ومم يتألف؟
الرودوبسين : ويتألف من: 1) الريتينال (جذر ألدهيد الفيتامين A) 2) السكوتوبسين (جذر بروتيني).

14. أين توجد الأصبغة الحساسة للضوء القوي؟ومم يتألف كل منها؟ توجد في أغشية أقراص القطعة الخارجية للمخاريط.
وكل منها يتألف من: الريتينال (جذر ألدهيد الفيتامين A) و الفوتوبسين (جذر بروتين).

15. أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي:
1) العصي مسؤولة عن الرؤية في الضوء الضعيف: لأن صباغ الرودوبسين يتفكك في الضوء الضعيف ويصبح فعالاً.
2) المخاريط مسؤولة عن الرؤية في الضوء القوي: لأن أصبغة المخاريط تتفكك في الضوء القوي وتصبح فعالة .
3) ليس للعصي دور في تمييز الألوان: لأن صباغ الرودوبسين متساوي الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.
4) للمخاريط دور في تمييز الألوان : لأنها تمتلك ثلاثة أنواع من الأصبغة مختلفة الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.
5) المخاريط قادرة على تمييز الألوان أما العصي فلا تميز الألوان : لأن الأنواع الثلاثة من أصبغة المخاريط مختلفة الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة، أما العصي تحوي صباغ الرودوبسين فقط فهو متساوي الحساسية لأطوال الأمواج الضوئية المختلفة.
6) سبب اختلاف حساسية أصبغة المخاريط لأطوال الأمواج الضوئية: لأن أنواع المخاريط الثلاثة تختلف أصبغتها عن بعضها بنوع الفوتوبسين
7) فسّر اختلاف حدّة الإبصار في مناطق الشبكية المختلفة: بسبب توزع الخلايا البصرية (العصي والمخاريط) بشكل غير متجانس في الشبكية.
8) حدّة الإبصار عالية في الحفيرة المركزية (النقرة): لأنها تحوي مخاريط فقط وكل مخروط يتقابل مع ليف واحد من ألياف العصب البصري.
9) حدّة الإبصار منخفضة في مناطق الشبكية الأكثر محيطية: لأنها تحوي عُصي فقط وكل 200عصية تقابل ليفاً واحداً من ألياف العصب البصري.
10) ينعدم الإبصار في منطقة النقطة العمياء (القرص البصري): لخلوها من العصي والمخاريط.

16. قارن بين مناطق الشبكية من حيث: توزع الخلايا البصرية فيها وعدد الخلايا البصرية التي تقابل ليف بصري واحد .

الحفيرة المركزية	مخاريط فقط	كل مخروط يتقابل مع ليف واحد
اللطخة الصفراء	تكثر (تغزر) المخاريط وتقل العصي	العديد من العصي والمخاريط تقابل ليف بصري واحد
الشبكية المحيطية	تغزر العصي وتقل المخاريط	
الشبكية الأكثر محيطية	عصي فقط	كل 200عصية تقابل ليف واحد
النقطة العمياء	خالية من العصي والمخاريط	لا يوجد

الدرس السادس المستقبلات الضوئية 2

1. رتّب آلية عمل العصية في الظلام (الراحة): (ماذا ينتج)

1) تكون بوابات قنوات الصوديوم مفتوحة (علل) بسبب ارتباط مركب (cGMP) بها
2) تدخل Na^+ من القطعة الخارجية عن طريق قنواتها المفتوحة
3) وتخرج Na^+ من القطعة الداخلية عن طريق عمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم
4) فيكون استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية هو (40- ميلي فولط وليس 70-)
5) تحرر النواقل العصبية المثبطة (الغلوتامات) المثبطة للعصبون ثنائي القطب
6) فيصبح العصبون العقدي في حالة الراحة .

2. رتّب آلية عمل العصية في الضوء الضعيف: (ماذا ينتج)

1) سقوط الضوء الضعيف على العصية يصبح الرودوبسين فعالاً.
2) يؤدي إلى تنشيط مركب ترانسديوسين.
3) تنشيط أنظيم فوسفو دي استيراز.
4) الذي يقوم بتحويل المركب (cGMP) إلى (GMP).
5) يؤدي إلى اغلاق بوابات قنوات الصوديوم فيتوقف دخول Na^+ إلى القطعة الخارجية.
6) لكن يستمر خروج Na^+ من القطعة الداخلية بعمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم.
7) يؤدي إلى حدوث فرط استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية ويصبح 70- ميلي فولط.
8) فيتوقف تحرير النواقل العصبية المثبطة (الغلوتامات).
9) مما يسبب توليد حالة تنبيه للعصبونات ثنائية القطب.
10) إثارة كمون عمل في العصبونات العقدية ينتقل على شكل سيالة عصبية عبر ألياف العصب البصري إلى مركز الإبصار في القشرة المخية

3. أجب عن الأسئلة التالية:

a. ما دور أنظيم فوسفودي استيراز؟ يحول مركب (cGMP) إلى (GMP)

b. ما سبب فرط استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية في الضوء الضعيف؟ بسبب توقف دخول Na^+ إلى القطعة الخارجية مع استمرار خروجها من القطعة الداخلية بعمل المضخات.

c. بم تختلف آلية عمل المستقبلات الضوئية عن آلية عمل باقي المستقبلات أن كمون المستقبل الذي يتشكل في الخلايا البصرية ينشأ عن فرط الاستقطاب وليس عن زوال الاستقطاب كبقية المستقبلات الحسية

4. ما المقصود بعمى اللون الأحمر (مرض دالتون) وعمى اللون الأخضر؟ وما سببه؟

هو مرض وراثي يصيب الذكور أكثر من الإناث، وهي مشكلة إبصارية سببها أليل متنحي وهو أليل المرض محمول على الصبغي الجنسي X وليس له مقابل على الصبغي الجنسي Y.

5. فسّر: مرض دالتون (عمى اللون الأحمر) وعمى اللون الأخضر يصيب الذكور أكثر من الإناث:

6. لأن أليل المرض متنحٍ محمول على الصبغي الجنسي X وليس له مقابل على Y فإصابة الذكر تتطلب أليلاً واحداً متنحياً، أما إصابة الأنثى تحتاج أليلين متنحيين على XX وهذا أقل احتمالاً.

7. ما المقصود بمرض ضعف الأزرق؟ هي حالة وراثية نادرة ناتجة عن مورثة متنحية محمولة على أحد أشفاع الصبغيات الجسمية وهي مشكلة إبصارية.

8. ما المقصود بما يلي (مصطلح):

- النقطة التي تبدأ عندها المطابقة وتبلغ 6 أمتار : نقطة المدى
- النقطة التي تنتهي عندها عملية المطابقة وتختلف حسب العمر : نقطة الكثب
- مجموع النقاط التي يمكن رؤيتها بعين واحدة ثابتة في لحظة زمنية معينة ويشكّل مخروطاً في الفراغ ذروته عند العين وقاعدته بعيداً عنها : الحقل البصري
- المسافة بين مركز العدسة ونقطة تجمع الأشعة المنكسرة (المحرق) : البعد المحرقي

9. ما صفات الخيال على الشبكية للجسم المرئي؟ وكيف يدرك الدماغ ذلك؟ الخيال مصغر عن الصورة الأساسية للجسم , مقلوباً رأساً على عقب ومعكوساً من اليمين إلى اليسار , يدرك الدماغ هذا الوضع على أنه الحالة السوية.

10. أعط تفسيراً علمياً:

1) يتم الإحساس برؤية لون معين في القشرة المخية؟
نتيجة وصول السيالات العصبية الناتجة عن تنبيه نوع واحد من المخاريط أو نوعين منها أو الأنواع الثلاثة بنسب متفاوتة إلى القشرة المخية.

2) يتولد الإحساس برؤية اللون الأبيض : نتيجة تنبيه الأنواع الثلاثة من المخاريط بنسب متساوية

3) لعدسة العين الدور الرئيس في عملية المطابقة: لأنه يتغير تحدبها ثم يتغير قوة كسرها للضوء عندما يقترب الجسم المرئي من العين أو يبتعد عنها.
4) يتشكل للجسم المرئي خيالاً مقلوباً ومعكوساً على الشبكية: بسبب القوة الكاسرة للجسم البلوري فهو عبارة عن عدسة محدبة الوجهين.
5) رؤية صورة واحدة للجسم بأبعاده الثلاثة (الرؤية المجسمة):
لأنه يتشكل للجسم الواحد خيالان على منطقتين متناظرتين من الشبكيتين يصلان عبر المسالك البصرية إلى المخ الذي يقوم بدمجهما معاً.

11. ما التبدلات التي تطرأ على العين عنما تتغير مسافة الجسم المرئي عنها خلال عملية المطابقة؟

التبدلات:	الألياف الدائرية في العضلة الهدبية	الأربطة المعلقة	تحدب العدسة	القوة الكاسرة	البعد المحرقي
ابتعاد الجسم عن العين:	تسترخي	يزداد توترها	يتناقص	تنقص	يكبر
اقتراب الجسم من العين:	تتقلص	يتناقص توترها	يزداد	تزداد	يصغر

12. حالة اللابؤرية أين يتوضع الخيال بالنسبة للشبكية؟ وما سببها؟ وكيف يتم التصحيح؟ يتوضع جزء من الخيال على الشبكية وأجزاء منه أمام الشبكية وخلفها ، يتم التصحيح باستخدام عدسات أو بمعالجة القرنية المصابة بالليزك.

13. ما سبب كل من المراض التالية وكيف تعالج :

1- الإصابة بالساد (الماء الأبيض) : تصبح عدسة العين معتمة نتيجة لتخثر الألياف البروتينية فيها.تصيب هذه الحالة عدداً كبيراً من المسنين. تعالج باستئصال العدسة، وزرع عدسة صنعية.

2- اعتلال الشبكية السكري: بسبب نمو الأوعية الدموية الصغيرة في الشبكية بشكل مفرط، تمتد إلى المسافة بين وريقاتها ويتسرب الدم فيها مما يسبب تضرر الخلايا البصرية و تناقصاً تدريجياً في حدة الرؤية. تعالج بالليزر لسد تلك الأوعية إيقاف تدفق الدم فيها.

3- انفصال الشبكية :سببها فقدان ارتباط وريقتي الشبكية ببعضهما نتيجة الرضّ القوي والمفاجئ أو نقص كمية الخلط الزجاجي مما يسبب العمى. في هذه الحالة لابد من إعادة الارتباط بسرعة ويمكن ذلك بواسطة الاشعاعات الليزرية.

17- اختر الاجابة الصحيحة :

- خلايا حسية تحرر ناقلاً عصبياً في حال الراحة : الصوتية - الذوقية - البصرية - الشمية
- يشكل فرط الاستقطاب كمون مستقبل في الخلايا الحسية : الصوتية - الذوقية - الضوئية - الشمية

ثالثاً- التنسيق الهرموني :

الدرس 1 التنسيق الهرموني (الخلوي) لدى الانسان

اكتب المصطلح العلمي (أو اختر الاجابة الصحيحة) :

- تنتقل الجزيئات المرسلة عن طريق الدم واللمف إلى الخلايا الهدف مثال هرمونات الغدة الدرقية : إشارة صماوية
- تؤثر الجزيئات المرسلة في الخلايا القريبة جداً من مصدر الإشارة مثال هرمون الغاسترين - الأنسولين -الغلوكاغون : إشارة نظيرة صماوية
- تؤثر النواقل العصبية في الخلايا المجاورة من خلال مشابك لتحفز استجابات في الخلايا الهدف (عصبونات أو عضلات أو غدد)
مثال الأستيل كولين : إشارة مشبكية
- ترتبط الرسائل المفرزة من الخلية مع مستقبلات على الخلية ذاتها أو خلايا من النوع ذاته لتحفز استجابة بها , مثال الاستروجين : إشارة ذاتية
- تنتشر الهرمونات العصبية إلى مجرى الدم وتحفز استجابات في الخلايا الهدف في أي مكان من الجسم مثال: النورأدرينالين – الأوكسيتوسين – DAH : إشارة عصبية صماوية
- (فيرمونات) مواد كيميائية تفرز من كائن وتنتقل بواسطة البيئة لتؤثر في كائن آخر من نفس النوع : إشارات فيرمونية

1) قارن بين التنسيق العصبي والتنسيق الهرموني:

	التنسيق العصبي	التنسيق الهرموني
السرعة	سريع	بطيء
مدة التأثير	قصير الأمد	طويل الأمد
الإشارة (الرسالة)	نواقل كيميائية تسبب تشكيل سيالات عصبية	مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف

2) اذكر مثالاً عن رسائل كيميائية مشتركة بين الجهازين العصبي والهرموني : الأدرينالين و النورادرينالين :
يعدان من الهرمونات عندما يتم تحريرهما في مجرى الدم و يعدان من النواقل العصبية عندما يتم تحريرهما في المشبك

3) ما هو الشكل الفعّال للهرمون؟ وما نسبته ؟ 10% من الهرمونات حراً وهو يمثل الشكل الفعال للهرمون الذي يؤثر في الأنسجة الهدف.

4) ما أهمية وجود الهرمون بشكل معقد (غير فعّال)؟ 1- يعد مخزناً للهرمون في الدم يتفكك عند الحاجة .
2- لا تستطيع الهرمونات ذات الطبيعة الدسمة (ستيروئيدات) الانتقال في الدم إلا بارتباطها مع بروتين ناقل .

5) قارن بين النخامة الأمامية والخلفية من حيث:

	الأمامية	الخلفية
نوع الإرتباط مع الوطاء	ارتباط دموي	ارتباط عصبي
مصدر الهرمونات	الخلايا المفرزة فيها	الخلايا العصبية المفرزة الموجودة في الوطاء

6) عدد الهرمونات التي تفرزها النخامية الامامية وما وظيفة كل منها؟

1. هرمون النمو(GH): ينظم نمو العظام والانسجة الاخرى.
2. هرمون (MSH): ينشط خلايا الجلد لإنتاج الميلانين.
3. هرمون البرولاكتين (PRL): ينشط الغدد الثديية لانتاج الحليب .
4. هرمون(ACTH) :ينشط قشر الكظر لافراز هرموناتها .
5. هرمون(TSH): ينشط الدرقية لإفراز هرموناتها.
6. هرموني (FSH) و (LH):ينشطان الغدد الجنسية لإفراز هرموناتها

7) ما أهم تأثيرات هرمون النمو (GH) ؟

- يؤثر في الكبد ويؤدي الى تحرير عوامل النمو (السوماتوميدين) التي تدور في الدم وتحفز بشكل مباشر نمو الغضاريف والعظام .
- يؤثر في النسج الضامة والظهارية ويحفزها على الانقسام والتمايز

8) ماذا ينتج عن كل مما يلي:

1) فقدان النخامية الاتصال بالوطاء (أو قطعت السويقة النخامية) : تفقد النخامة وظائفها لفقدانها الارتباط العصبي والدموي بالوطاء
2) نقص هرمون النمو لدى الاطفال: القزامة يكون طول القزم أقل من1.2متر ويتمتع بقوى عقلية طبيعية ولا يبدي تشوه في البنية .
3) زيادة إفراز هرمون النمو لدى الاطفال : العملقة .
4) زيادة إفراز هرمون النمو لدى الشباب(18-20) سنة: يؤدي الى نمو العظام التي لا تزال تستجيب لهرمون النمو كعظام الوجه واليدين والقدمين مؤدية إلى تضخمها بشكل غير متناسق حيث تنمو العظام عرضاً أكثر من نموها طولاً.
5) نقص (ADH)عن الحد الطبيعي (الفيزيولوجي) : يؤدي الى زيادة كمية الماء المطروحة مع البول (سكري كاذب)

9) ادرس الحالات التالية :

- شاب مصاب بالقزامة بطول 1 متر لكن يتمتع بقواه العقلية الطبيعية ولا يبدي تشوه في البنية , ماتفسير هذه الحالة؟
  سببها نقص إفراز هرمون النمو لديه عندما كان في مرحلة الطفولة
- شخص يعاني من زيادة في التبول لكن عند فحص سكر الدم تبين أنه طبيعي ما تشخيص هذه الحالة ؟
  السكري الكاذب سببها نقص إفراز هرمون **ADH** عن الحد الطبيعي

10) فسّرما يلي :

1. تعد الغدة النخامية أهم الغدد الصم: لأنها تسيطر على عمل معظم الغدد الصم الأخرى
2. يعد النسيج الكبدي والقلبي غدة صماء : لأنه يحوي العديد من الخلايا الغدية الصماوية المبعثرة أو المجتمعة .
3. تعد هرمونات النخامة الخلفية (OXT و ADH) هرمونات عصبية : لأنها تُفرَز من خلايا عصبية أجسامها توجد في الوطاء و محاويرها تنقل هذه الهرمونات إلى النخامة الخلفية .
4. إشارة ADH , OXT والنورأدرينالين إشارة عصبية صماوية :
   لأن هذه الهرمونات العصبية تنتشر إلى مجرى الدم وتحفز استجابة في الخلايا الهدف .
5. يحقق ارتباط الوطاء بالنخامة الخلفية اتصالاً عصبياً: لأن النخامة الخلفية تحوي محاوير لعصبونات توجد أجسامها في الوطاء وتفرز أجسام هذه العصبونات هرمونات تنتقل عبر محاويرها إلى النخامة الخلفية تخزن في الدم وتحرر عند الحاجة
6. يُفرز (ADH) عند الحيوانات الصحراوية بشكل كبير : لتقليل كمية الماء المطروح مع البول كونها تعيش في بيئة قليلة الماء
7. يُفرز ال(ADH) كاستجابة لحالات انخفاض ضغط الدم: لأنه يعمل قابضاً للاوعية الدموية مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم.
8. يعمل الأوكسيتوسين على إفراغ الحليب: لأنه يؤدي إلى تقلص العضلات الملساء المحيطة بالجيوب المفرزة للحليب في الثدي
9. نقص هرمون ADH يسبب الإصابة بالسكري الكاذب: لأن معظم الماء الذي يشربه المريض لا يعاد امتصاصه في نهاية الأنابيب البولية وزيادة طرحه مع البول

11) حدد موقع كل مما يلي:

1. الخلايا الغدية الصماوية: تكون مبعثرة أو مجتمعة في أماكن متفرقة من الجسم مثل الوطاء ومخاطية المعدة والأمعاء وفي النسيج الكبدي والكلوي والقلبي.
2. المستقبلات البروتينية للإشارات الكيميائية: في الخلايا الهدف
3. مستقبلات الإشارة الذاتية :على الخلية ذاتها أو خلايا النوع ذاته.
4. مصدر هرمونات (GH - MSH - PRL -TSH - ACTH - FSH- LH) : النخامة الامامية الى الدم .
5. مصدر إفراز ADH , OXT :عصبونات أجسامها في الوطاء ومحاويرها في النخامة الخلفية.
6. مكان تحرر ADH , OXT : النخامة الخلفية التي تخزنها وتحررها في الدم عند الحاجة .

7. منطقة تأثير (ADH):نهاية الأنبوب البولي في الكلية .
8. امتصاص الماء من الأنبوب البولي الى الدم :في الفرع الهابط من عروة هانله .
9. امتصاص الشوارد المفيدة من الأنبوب البولي الى الدم :في الفرع الصاعد من عروة هانله

12) اذكر وظيفة كل مما يلي :

1) وظيفة السويقة النخامية : تربط الغدة النخامية بالوطاء ارتباط عصبي ودموي
2) هرمون (ADH) : 1- ينشط نهاية الانابيب البولية في الكلية على إعادة امتصاص معظم الماء المرتشح داخل الانبوب البولي الى الدم
2- يعمل قابضاً للاوعية الدموية مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الدم
3) تأثير OXT عند الذكر : يسبب تقلص العضلات الملساء في الأسهر و البروستات مسبباً دفع السائل المنوي في الأسهر والقذف
4) هرمون OXT لدى الأنثى: 1- مسؤول عن تقلص عضلات الرحم الملساء أثناء الولادة وعودة الرحم إلى حجمه الطبيعي بعد الولادة
2- يعمل على إفراغ الحليب من ثدي الأم المرضع عن طريق تقلص العضلات الملساء المحيطة بالجيوب المفرزة للحليب في الثدي .

الدرس 2 دراسة بعض الغدد الصم وآلية تأثير الهرمونات

1) مم تتكون الغدة الدرقية مجهرياً ؟ ارسم

مجهريا تتكون من عدد كبير من الحويصلات المغلقة و المبطنة بطبقة واحدة من خلايا ظهارية مفرزة تفرز مادة غروية تتكون من بروتين سكري (غلوبولين درقي) الذي يعد أساساً لهرمونات الدرقية اذ يرتبط مع ذرات اليود , كما يوجد خلايا C مجاورة للحويصلات.

2) حدد موقع كل مما يلي :

1. الخلايا الظهارية المفرزة للغلوبولين الدرقي : مبطنة للحويصلات المغلقة في الغدة الدرقية
2. الخلايا C: مجاورة لحويصلات الغدة الدرقية
3. الغدد جارات الدرق :على الوجه الخلفي لفصي الغدة الدرقية .
4. مصدر إفراز الدوبامين :من المادة السوداء لجذع الدماغ وبكميات قليلة من لب الكظر
5. الغدة الصنوبرية : أمام الحدبات التوءمية الأربع في الدماغ
6. الغدة الكظرية : غدتان كظريتان تقعان فوق الكلية الموافقة
7. مستقبل الألدوسترون: في الهيولى
8. مستقبل هرمون الدوبامين : في الغشاء الهيولي
9. مستقبل هرمون النمو: في الغشاء الخلوي أو على سطحه
10. مستقبل البرولاكتين: في الغشاء الخلوي أو على سطحه

3) أعط تفسيرا علمياً لكل مما يلي :

-1 تمتلك الغدة الدرقية تروية دموية غزيرة جداً : لتسهيل عملية التبادل بين خلاياها والدم
-2 تضخم الغدة الدرقية في بعض الحالات المرضية نقص اليود في الغذاء , حيث تستمر النخامة الأمامية بإفراز **TSH** وتزيد الدرقية من إفراز المادة الغروية والتي تتجمع في حويصلات الغدة لعدم وجود اليود فيزداد حجمها .
-3 سبب جحوظ العينين عند الإصابة بمرض غريفز : حدوث الوزمة الالتهابية في الأنسجة خلف كرة العين
-4 لهرمون الميلاتونين دور في تنظيم الساعة البيولوجية للجسم : بسبب ازدياد إفراز الغدة الصنوبرية للميلاتونين في الظلام و يقل بوجود الضوء مما يضبط الدورة الإيقاعية اليومية للجسم مثل دورات النوم والاستيقاظ
-5 لا تستطيع الهرمونات البروتينية و الببتيدية عبور الغشاء الخلوي (أو مستقبلها النوعي في الغشاء الهيولي):
بسبب أوزانها الجزئية الكبيرة فلا تستطيع عبور الغشاء الخلوي .
-6 الهرمونات الستيروئيدية تستطيع عبور الغشاء الخلوي (أو مستقبلها يوجد في الهيولى) :
لأن طبيعتها الكيميائية تسمح لها بالعبورعبر الغشاء الخلوي
-7 زيادة حجم وقوة العضلات عند الذكر: لأن الهرمون الجنسي الذكري التوستوسترون يحفز إنتاج أنظيمات وبروتينات بنائية في الألياف العضلية الهيكلية مما يؤدي إلى زيادة حجم وقوة العضلات .
-8 تحول تحول معظم التيروكسين T4 الى تيرونين T3 : لأن فعالية التيرونين نحو أربعة أضعاف فعالية التيروكسين.
-9 تتميز الهرمونات بتأثيرات خلوية نوعية: لأن الخلايا الهدف للهرمون تمتلك مستقبلات بروتينية نوعية تتعرف الى الهرمون دون غيره
-10 وجود اتصال عصبي بين الوطاء والنخامة الخلفية: بسبب وجود أجسام عصبونات في الوطاء تفرز هرموني (OXT و ADH) و تنتقل هذه الهرمونات عبر محوار العصبونات الى النخامة الخلفية إذ تتحرر من الأزرار عند الحاجة.
-11 وجود اتصال دموي بين الوطاء و النخامة الأمامية : عن طريق عوامل الإطلاق التي يفرزها الوطاء .

4) ماذا ينتج عن كل مما يلي :

-1 ارتباط الغلوبولين الدرقي (وهو أساس هرمونات الدرقية) او البروتين السكري مع ذرات اليود : هرمونات الغدة الدرقية
-2 نقص إفراز هرموني T_3 و T_4 من الغدة الدرقية في مرحلة الطفولة : تأخر في النمو الجسدي و قماءة في الشكل.
-3 نقص إفراز هرموني T_3 و T_4 لدى البالغين : يؤدي الى زيادة في الوزن و الخمول وحساسية مفرطة تجاه البرد .

4- زيادة إفراز T_3 و T_4 لدى البالغين : تؤدي الى الإصابة بمرض غريفز (ما أعراضه : نقصان الوزن و جحوظ في العينين بسبب حدوث الوذمة الالتهابية في الأنسجة خلف كرة العين .) دراسة حالة

5) اذكر وظيفة كل مما يلي :

1- الخلايا الظهارية في الدرقية : تفرز التيروكسين T_4 و التيرونين T_3
2- الخلايا C في الدرقية : تفرز هرمون الكالستيونين CT
3- التيروكسين وثلاثي يود التيرونين : تنشيط المورثات لتركيب كم أكبر من البروتينات البنائية والوظيفية (أنظيمات)
4- الغدد جارات الدرق : تفرز هرمون الباراثورمون (PTH)
5- الباراثورمون (PTH) : تنظيم مستوى الكالسيوم في الدم و هو يعاكس بعمله هرمون الكالستيونين
6- قشر الكظر: تفرز: الألدوسترون – الكورتيزول- الهرمونات الجنسية
7- لب الكظر: تفرز: الأدرينالين - النور أدرينالين - قليل من الدوبامين
8- الغدة الصنوبرية : تفرز هرمون الميلاتونين
9- هرمون الميلاتونين :1- تنظيم الساعة البيولوجية للجسم
2- تفتيح البشرة اذ يعاكس بعمله عمل هرمون MSH
3- يساعد في تنظيم الدورات التكاثرية في بعض الأنواع الحيوانية التي تتميز بوجود فصول تكاثر محددة

6) قارن بين كل مما يلي :

	الباراثورمون	الكالستيونين
الغدة	جارات الدرق	الخلايا C في الدرقية
تأثيره على نسيج العظام	زيادة إخراج Ca من العظام	تثبيط إخراج Ca من العظام
تأثيره في الأنابيب البولية	زيادة امتصاص Ca من البول واعادتها للدم	زيادة طرح Ca مع البول

	MSH	الميلاتونين
الغدة التي تفرزه	النخامة الامامية	الغدة الصنوبرية
تأثيره	ينشط خلايا الجلد لإنتاج الميلانين	تفتيح البشرة (يثبط خلايا الجلد لإنتاج الميلانين)

7) قارن بين أنواع الهرمونات حسب طبيعتها الكيميائية من حيث: وجود مستقبلها النوعي في الخلية الهدف والأمثلة عن كل منها .

الهرمونات البروتينية و الببتيدية	الهرمونات الستيروئيدية	الهرمونات الأمينية
توجد مستقبلاتها في الغشاء الخلوي أو على سطحه	توجد مستقبلاتها داخل الهيولى	توجد مستقبلاتها داخل النواة
» هرمونات الوطاء: (ADH وOXT) » وهرمونات النخامية ACTH - TSH - GH - MSH - PRL FSH - LH » وهرمونات جزر لانغرهانس (الانسولين والغلوكاغون)	الهرمونات الجنسية و هرمونات قشر الكظر: الألدوسترون و الكورتيزول	هرمونات الدرقية الأمينية T4 و T3

8) الأدرينالين والنور أدرينالين والدوبامين : ماطبيعتها الكيميائية ؟ أمينية
حدد موقع مستقبلها : في الغشاء الهيولي

9) اختر الاجابة الصحيحة

- أحد هذه الهرمونات من طبيعة ستيروئيدية : TSH - T3 - T4 - الكورتيزول
- أحد هذه الهرمونات ليست من طبيعة بروتينية و ببتيدية : الغلوكاغون - هرمون النمو - الالدوسترون - PRL
- أحد الهرمونات التالية مستقبلها يوجد في هيولى الخلية الهدف: الكورتيزول - OTX - GH - FSH
- أحد الهرمونات التالية ذات مستقبلات غشائية : الدوبامين - LH - التيرونين - الاجابة 1و2
- المستقبل البروتيني النوعي لهرمون التستوسترون في : الغشاء الهيولي - الهيولى - النواة - الجدار الخلوي
- موقع مستقبل هرمونات الدرقية T3 وT4 في : النواة - الجسيم الكوندري - الغشاء الهيولي - الاجابة 1و2
- استجابة للتوتر الذي يحصل خلال مدة زمنية طويلة فتقوم قشر الكظر لدى الإنسان بإفراز هرمون : الكورتيزول - الغلوكاغون - الألدوسترون
- اختر الترتيب الصحيح المناسب لتسلسل العمل فيما يلي: رسول اول – بروتينG – رسول ثاني ✓ ✓

10)رتب مراحل آلية تأثير الهرمونات ذات المستقبلات الغشائية (أي التي توجد مستقبلاتها في الغشاء الخلوي أوعلى سطحه): (ماذا ينتج)

1- ينتقل الهرمون المفرز من الغدة (رسول أول) بواسطة الدم واللمف ليصل الى خلايا الهدف .
2- يرتبط بالسطح الخارجي لمستقبله النوعي الموجود في الغشاء الهيولي يؤدي الى تنشيط البروتين G (و هو بروتين مرتبط ب GTP)
3- يقوم البروتين G بتنشيط أنظيم أدينل سكيلاز الذي يقوم بتحويل ATP الى cAMP (رسول ثاني)
4- يقوم cAMP بالعديد من التأثيرات منها تنشيط أنظيم تفاعل يؤدي الى حدوث الأثر الهرموني المطلوب (الاستجابة)

11) رتب مراحل آلية تأثير الهرمونات الستيروئيدية : (ماذا ينتج)

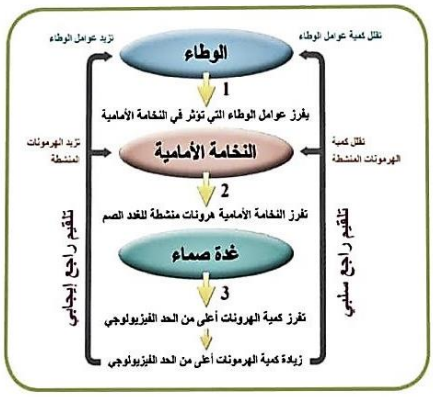
1- تجتاز الهرمونات الستيروئيدية الغشاء الهيولي للخلية الهدف
2- ترتبط مع المستقبل البروتيني في الهيولى فيتشكل معقد (هرمون- مستقبل)
3- ينتقل المعقد من الهيولى الى النواة
4- يقوم المعقد بتفعيل مورثات محددة مسؤولة عن تركيب بروتينات جديدة (أنظيمية وبنائية) تسبب حدوث الأثر الهرموني (الاستجابة)

12) رتب مراحل آلية عمل الهرمونات الدرقية T3و T4 في الخلية الهدف: (ماذا ينتج)

1- تجتاز الهرمونات الدرقية الغشاء الهيولي للخلية الهدف ويتحول معظم التيروكسين الى تيرونين .
2- تنتقل معظم الهرمونات الى النواة لترتبط مع مستقبلات فيها.
3- يؤدي الى تنشيط مورثات محددة مسؤولة عن تركيب أنظيمات استقلابية جديدة
4- يرتبط المتبقي من الهرمونات مع مستقبلات موجودة في الجسيم الكوندري فيسرع ذلك انتاج ال ATP .

13) ماذا يتطلب تنشيط التفاعلات الاستقلابية بوساطة التيروكسين؟
يتطلب : 1- زيادة إنتاج الأنظيمات الاستقلابية . 2- زيادة إنتاج ATP

الدرس 3 آليات السيطرة على الغدد الصم

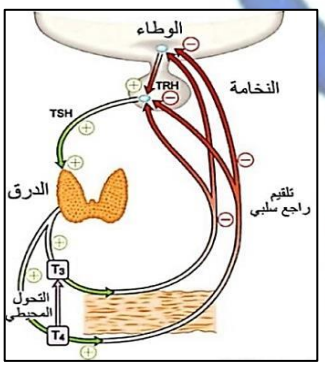


1. ما هي طرق تنظيم إفراز الغدد الصم ؟
1- التنظيم بوساطة الوطاء والنخامة الامامية
2- التنظيم المباشر : يتم ضبط مستوى مادة ما في الدم ضمن حدود معينة من خلال تأثير ثنائيات هرمونية متعاكسة

2. كيف يتم ضبط مستوى سكر العنب المنحل في الدم عند الحد الطبيعي(70 – 110 ملغ/100 مل من الدم)؟ بالتنظيم الهرموني المباشر بتأثير هرمون الأنسولين والغلوكاغون المفرزان من جزر لانغرهانس في المعثكلة (البنكرياس)

3. اذكر وظيفة كل مما يلي :
التلقيم الراجع الإيجابي : يبتعد عن الإتزان الداخلي ويفاقم التغير
التلقيم الراجع السلبي: ضروري للاتزان الداخلي و يميل نحو الحالة الطبيعية أي يحتفظ بمستوى ثابت للهرمون في الدم

4. ماذا ينتج عن كل مما يلي :
- زيادة كمية الهرمونات المفرزة من غدة ما في حال التلقيم الراجع الإيجابي: تؤدي الى زيادة إفراز احد هرمونات الوطاء و هرمون النخامة الأمامية من ثم زيادة إفراز هذه الغدة للهرمون في المرحلة الأخيرة. (وبالعكس أي نقص كمية الهرمون يثبط الوطاء والنخامة الأمامية)
- زيادة كمية الهرمونات المفرزة من غدة ما في حال التلقيم الراجع السلبي : يؤدي الى تثبيط الوطاء فيقلل من عوامل الإطلاق و تثبيط النخامة الأمامية فتقلل من إفراز الهرمون المنبه للغدة فيقل إفراز الغدة لهرموناتها (وبالعكس أي نقص كمية الهرمون يزيد هرمونات الوطاء والنخامة الأمامية)



5. لاحظ الشكل المجاور ثم أجب
أ- ما تأثير الوطاء على الغدة الدرقية ؟
يفرز الوطاء هرمون TRH الذي ينتقل بواسطة الأوعية الدموية الى النخامة الأمامية , فتفرز هرمون TSH الذي ينتقل بواسطة الدم ليؤثر في الغدة الدرقية فتفرز هرمون T_3 و T_4

ب- ما تأثير زيادة مستوى هرموني T3 و T4 على كل من الوطاء والنخامة الأمامية؟
ارتفاع تركيز T3 و T4 عن المستوى الطبيعي يؤثر في الوطاء فيقلل من إفراز TRH ويؤثر في النخامة الأمامية فتقلل من إفراز TSH , فينتج عن ذلك العودة الى وضع التوازن .

ج- ما نوع التلقيم الراجع في هذه الحالة؟ وما أهميته؟
تلقيم راجع سلبي , لتحقيق توازن داخلي أو الاستتاب , ويميل نحو الحالة الطبيعية .

- الطلب الأول بطريقة أخرى :إن آلية إفراز الغدة الدرقية تتم بثلاث مراحل متسلسلة في : الوطاء - النخامية - الدرقية , وضح ماذا يفرز في كل منها

المسار العصبي الصماوي البسيط (تلقيم راجع إيجابي)

6. اختر الإجابة الصحيحة :
1- أحد هذه الثنائيات الهرمونية لا تعمل بشكل متعاكس :
الأنسولين و الغلوكاغون / الكالستيونين و الباراثورمون /
الميلاتونين و MSH / التيرونين و TSH
2- يتم المحافظ على الحد الفيزيولوجي للهرمون في الدم بواسطة آلية التلقيم:
الراجع / الراجع الإيجابي / الراجع السلبي / الإجابتين 2 و 3

7. لاحظ المخطط المجاور ثم اجب
1. ما تأثير زيادة إفراغ الحليب لدى الأم المرضع ؟ يؤدي الى تنبيه الوطاء لإفراز المزيد من OXT.
2. ما نوع التلقيم الراجع في هذه الحالة؟ إيجابي
3. اين يقع المستقبل النوعي لهرمون الاوكستيوسين؟ في الغشاء الهيولي للخلية الهدف أو على سطحه.

الدرس 4 : التنسيق الكيميائي لدى النبات:

1) ما المقصود بكل مما يلي (مصطلح علمي):

1. مركبات عضوية تنتجها بعض الأنسجة النباتية بتراكيز ضئيلة جداً , تنتقل الى أماكن أخرى غالباً لتقوم بتأثيرات فيزيولوجية (وظيفية) ومورفولوجية (شكلية): مواد التنسيق النباتية
2. حموض عضوية ذات وزن جزئي مرتفع تنتج بكميات قليلة , و تنشط النمو في النبات , أهمها: حمض الخل الأندولي IAA : الأوكسينات
3. تعريض بعض النباتات المعمرة لدرجات حرارة منخفضة (+4 درجة) لمدة 2- 3 أسابيع تدفع معظم النباتات الى الإزهار بسبب زيادة معدل الجبريلينات : التربيع

2) من خلال تجارب داروين و جونسون على بادرات إحدى النباتات النجيلية : اجب على الأسئلة التالية :

أ- تعريض بادرة لضوء جانبي , أي جهة تنمو أكثر ؟

الجهة المظللة تنمو أكثر من الجهة المضاءة . لأن تركيز الأوكسين في المنطقة المظللة أكثر مما هو عليه في المنطقة المضاءة

ب - أي البادرات لم تنمُ باتجاه الضوء في تجارب العالم داروين و جونسون؟

التي قطعت ذروتها – والتي غطيت ذروتها بمادة غير نفوذة للضوء

ج - ما الشروط الواجب توافرها لحدوث الإستجابة (أي للإنجذاب الضوئي) ؟ وجود ذروة النبات وسلامتها – تعرضها لضوء جانبي.

3) من تجارب العالم فنت في الظلام : اجب عما يلي:

عند تثبيت قطعة آغار مشربة بالأوكسين على أحدى جانبي الساق العليا زادت سرعة نموها مقارنة بالجانب الآخر ,فسر:

بسبب نمو الخلايا واستطالتها في الطرف الحاوي على تراكيز عالية من الأوكسين بشكل أكبر من نمو واستطالة الخلايا في الطرف ذو التركيز الأقل..

4) أين تتركب الأوكسينات ؟ في القمم النامية ذات الخلايا الميرستيمية(الجنينية) للساق و الأوراق بشكل رئيس , وفي قمم الجذور بكميات أقل

5) حدد تركيز الأوكسين الأمثل لنمو كل من الجذر والساق و البراعم؟

تركيز الأوكسين الأمثل لنمو الساق 10^{-5} / تركيز الأوكسين الأمثل لنمو الجذر 10^{-10} / تركيز الأوكسين الأمثل لنمو البراعم 10^{-4}

6) ما تأثير كل مما يلي ؟

التراكيز المناسبة لنمو البراعم : تثبط نمو الساق والجذر / التراكيز المناسبة لنمو الجذر: تثبيط نمو الساق والبراعم .

التراكيز المناسبة لنمو الساق: تثبيط نمو البراعم والجذور .

7) ما العوامل التي يعتمد عليها معدل النمو و استطالة خلايا النبات؟ 1 - التركيز المناسب للأوكسين 2- نوع النسيج النباتي المتأثر .

8) رتب مراحل آلية تأثير الأوكسين على استطالة الخلية النباتية: (ماذا ينتج ؟)

1- يصل الأوكسين الى الخلية الهدف ينشط مضخات البروتون (تقع في الغشاء السيتوبلاسمي للخلية) .

2- تقوم المضخة بضخ البروتونات (H^+) من السيتوبلاسما الى الجدار الخلوي (الوظيفة)

3- يؤدي إلى انخفاض درجة (PH) في الجدار الخلوي أي يصبح الوسط حمضي

4- الوسط الحمضي للجدار يؤدي الى تنشيط بروتين وتدي (شكل اسفين) (وظيفته) يعمل على فصل عديدات السكر عن ألياف السليلوز.

5- تصبح عديدات السكر معرضة لتأثير أنظيم مفكك(وظيفته) يعمل على تقطيع السكريات المتعددة الرابطة بين ألياف السيللوز فتزداد مرونة الجدار الخلوي .

6- يدخل الماء الى داخل الخلية بتأثير الحلول و تستطيل الخلية بتأثير الضغط الانتباجي

7- تترسب ألياف سيللوز و مواد جدارية جديدة (علل :) تجعل استطالة الخلية غير قابلة للعكس .

9) تثبيت بادرة نباتية في وضع أفقي لمدة يومين نلاحظ انحناء الساق بعيداً عن الأرض و انحناء الجذر للأسفل باتجاه الأرض...

ماذا نسمي هذا الانجذاب و ما تفسيره :

أ- الساق ينمو للأعلى أي انجذاب أرضي سالب .

السبب: يتجمع الأوكسين بتركيز مرتفع في الجهة السفلية للساق بتأثير الجاذبية الأرضية , و التركيز المرتفع للأوكسين منشط لنمو الساق فتنمو الجهة السفلية ذات التركيز المرتفع أكثر من الجهة العلوية فينحني للأعلى .

ب- الجذر ينمو للأسفل أي انجذاب أرضي موجب :

السبب: يتجمع الأوكسين بتركيز مرتفع في الجهة السفلية بتأثير الجاذبية الأرضية , و التركيز المرتفع للأوكسين مثبط لنمو الجذر فتنمو الجهة العلوية ذات التركيز المنخفض أكثر من الجهة السفلية فينحني الجذر للأسفل.

10) أعط تفسيراً علمياً :

1. البراعم الورقية لها دور في عملية الإزهار:

تصنع في البراعم الورقية الجبريلينات التي تنشط عملية الإزهار حيث تنتقل الى البراعم الزهرية التي تتفتح الى أزهار

2. تعريض النباتات للتربيع : لتنشيط عملية الإزهار بسبب ازدياد معدل الجبريلينات .
3. رش النباتات غير الخاضعة للتربيع بالجبريلينات : لتنشيط عملية الإزهار

4. مواد التنسيق النباتية (الايتلين) لها دور في نضج الثمار :تنتج جميع خلايا النباتات الحية هرمون الإتيلين و هو المسؤول عن نضج الثمار وهو غاز له القدرة على الانتشار خلال المسافات بين الخلوية للنباتات , وتزداد كمية الهرمون المنتج كلما ازدادت الثمار نضجاً.
5. نسرع عملية نضج الثمار في المنزل بوضع ثماراً ناضجة معها : لأن الثمار الناضجة تنتج هرمون الايتلين و هو المسؤول عن نضج الثمار.
6. تعريض النباتات لتيار هوائي أو تعرضها لغاز CO_2 يتأخر نضج ثمارها لأن غاز CO_2 مثبط لهرمون الأتيلين.
7. وجود البراعم الساقية على العقل النباتية ينشط تكوين الجذور العرضية في قواعدها :

لأن هذه البراعم الساقية تنتج الأوكسينات التي تنتقل الى قواعد العقل فتنشط تكوين الجذور العرضية.

8. تغمس قواعد العقل النباتية لاسيما صعبة التجذير بمحلول منخفض التركيز للأوكسين :لتنشيط تكوين الجذور العرضية في قواعدها
9. للاخصاب أهمية في تشكل الثمار : لأن عملية الإخصاب تؤدي الى تشكل البذور الفتية التي تنتج الأوكسينات مما ينشط تحول المبيض الى ثمرة .
10. وجود ثمار بلا بذور بشكل طبيعي مثال : **الموز – الأناناس – العنب** (أو تكون بكري طبيعي) :

لأن مبايض أزهارها غير الملقحة تحتوي كميات كافية من الأوكسين لتشكل الثمرة .

11. إمكانية انتاج ثمار بدون بذور **البندورة والفريز**(تكون بكري صناعي) :

بسبب رش الأزهار غير الملقحة بالأوكسينات يؤدي إلى تكون بكري للثمرة (ثمار بدون بذور) وتكون مزروعة في بيوت بلاستيكية .

12. رش أزهار العنب بالأوكسينات : لأن الأوكسين يزيد طول السلاميات (المسافات بين الأزهار) مما يسمح بنمو الثمار بشكل أكبر .
13. الانتقال القطبي للأوكسين: لأن الأوكسينات تنتقل في اتجاه واحد داخل النبات من القمة إلى القاعدة .
14. استطالة الخلية بتأثير الأوكسين غير قابلة للعكس : بسبب ترسب ألياف سيللوز و مواد جدارية جديدة
15. تعريض ساق نبات أو كوليوبتيل لضوء جانبي لعدة أيام يؤدي الى نمو ساق بإتجاه الضوء (انجذاب ضوئي)

بسبب زيادة تركيز الأوكسين في الجانب المظلل مقارنة بالجانب المضاء , فتنمو الخلايا و تستطيل في الجانب المظلل أكثر من الجانب المضاء .

16. اختلاف تركيز الأوكسين بين الطرف المضاء والطرف المظل ؟

لأن الأوكسينات في الطرف المضاء تتخرب بفعل الضوء و تنتج عن ذلك مركبات تعوق النمو

17. فسر انتقال الأوكسينات للأسفل : لأنها ذات وزن جزئي مرتفع فتنتقل للأسفل بتأثير الجاذبية الأرضية.
18. لا تتراكم الأوكسينات ضمن النبات (أو ما مصير الأوكسين بعد القيام بعمله ؟) : لأن الأوكسينات تتحلل بطريقتين:

1- هدم ضوئي: يتفكك الأوكسين داخل الخلايا بتأثير الضوء الى مركبات بعضها مثبط للنمو .

2- هدم أنظيمي: تحتوي معظم الأنسجة على الأنظيمات المؤكسدة للأوكسينات .

19. زيادة تركيز الأنظيمات المؤكسدة ينقص معدل النمو : بسبب ازدياد الهدم الأنظيمي

* **يزداد الهدم الأنظيمي بتقدم عمر النسيج وهناك علاقة عكسية بين معدل النمو وتركيز الأنظيم .***

عدد أهم مواد التنسيق النباتية وما وظائف كل منها وحدد أماكن انتاجها في النبات : (وظيفة - موقع - اختيارات)

مادة التنسيق النباتي	الوظيفة الاساسية	أماكن انتاجها
الأوكسينات	1- تنشيط استطالة الخلية النباتية 2- سيادة القمة النامية 3- الانجذاب الضوئي والأرضي	رشيم البذرة القمم النامية الأوراق الفتية
السايتوكينينات	1- تنشيط انقسام الخلايا والنمو والتمايز 2- تأخير شيخوخة النبات	الجذور
الجبريلينات	1- تنشيط انتاش البذور 2- تنشيط استطالة الساق ونمو الأوراق 3- تنشيط عمليات الإزهار ونمو الثمار	الأوراق الفتية القمم النامية الجذور بكميات قليلة
حمض الأبسيسيك	1- تثبيط نمو البراعم والبذور 2- اغلاق المسام خلال الجفاف	الأوراق السوق
الإيتلين	1- تسريع نضج الثمار وتساقطها 2- تساقط الأوراق الهرمة	الثمار الناضجة و الأوراق الهرمة جميع الخلايا الحية النباتية عموماً

نهاية الوحدة الأولى

الدرس الأول: تكاثر الفيروسات :

1) **أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :**

1. **يتعرف الفيروس الخلية المضيفة:** لوجود نقاط استقبال نوعية موجودة على سطح الخاية المضيفة .
2. **تسمية دور التحلل عند فيروس آكل الجراثيم بهذا** الاسم : لأنه يتم بنهايتها تحلل جدار الخلية الجرثومية وانفجارها لتحرر منها فيروسات جديدة
3. **يعد فيروس الإيدز مثالاً عن الفيروسات الارتجاعية (النسخ التعاكسي):** لأنه يحتوي على RNA كمادة وراثية فيتم نسخ DNA من ال RNA.
4. **تعد الفيروسات مجبرة على التطفل الداخلي:** لخلوها من الأنظيمات الاستقلابية. (ملاحظة: تحوي أنظيمات مثل: الليزوزيم ـ النسخ التعاكسي)
5. **الفيروسات طفيليات نوعية:** لأن كل نوع من الفيروسات يتطفل على نوع محدد من الخلايا غالباً , حيث يتعرف على الخلية المضيفة من خلال نقاط استقبال نوعية موجودة على سطحها.
6. **قدرة فيروس آكل الجراثيم من الالتصاق على سطح الخلية الجرثومية العصية القولونية:** بسبب وجود نقاط استقبال نوعية لفيروس آكل الجراثيم على السطح الخارجي لجدار جرثومة العصية القولونية.
7. **استعصاء بعض أنواع الجراثيم على بعض أنواع الفيروسات:** لعدم وجود نقاط استقبال نوعية لهذه الفيروسات على السطح الخارجي للخلية الجرثومية.
8. **قدرة فيروس الإيدز التعرف على الغشاء الخلوي للخلية المضيفة (اللمفيات التائية):** لوجود مستقبلات بروتينية لفيروس الإيدز على السطح الخلوي للمفيات التائية.

2) **حدد موقع كل مما يلي :**

أنظيم الليزوزيم : في الصفيحة القاعدية لفيروس آكل الجراثيم. / **أنظيم النسخ التعاكسي :** بجواركل سلسلة منRNA في فيروس الإيدز

3) **اذكر وظيفة كل مما يلي :**

- خيوط الذيل في فيروس آكل الجراثيم: ترتبط بنقاط استقبال نوعية موجودة على جدار الخلية
- أنظيم الليزوزيم: 1- في مرحلة الحقن : يمكّن نهاية المحور من دخول الخلية الجرثومية
  2- في مرحلة الانفجار والتحرر يحلّ جدار الخلية الجرثومية.
- أنظيم النسخ التعاكسي: يقوم بنسخ سلسلة من DNA الفيروسي عن سلسلة RNA الفيروسي.
- mRNA الفعال : يعمل على تركيب بروتينات الفيروس و أنظيم النسخ التعاكسي
- حويصلات من الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة : تنقل بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس إلى الغشاء الهيولي للخيلة المضيفة.
- بروتينات غلاف الفيروس تساعد على الارتباط بسطح الخلية المضيفة.

4) **حدد البنى المشتركة بين مختلف الأنواع الفيروسية :** غلاف بروتيني (محفظة أو كابسيد) ومادة وراثية DNA أو RNA.

5) **ميّز المادة الوراثية في كل من الفيروسات التالية:**

(الإيدز، الانفلونزا ، كورونا , فسيفساء التبغ) : RNA (فيروس آكل الجراثيم , الفيروس الغدي): DNA

6) **مم يتكون الفيروس؟**

- محفظة بروتينية (كابسيد): مكون من: وحدات بروتينية { ويحاط بغلاف من طبيعة دسمة تخترقه بروتينات الغلاف في الفيروسات المغلفة} .
- اللب الحاوي على مادة وراثية DNA أو RNA: يحتوي الفيروس على أحد الحمضين فقط بينما الخلايا الحية نجد كلاً من الحمضين.

7) **كيف نصنف الفيروسات؟** حسب مادتها الوراثية **DNA** أو **RNA. و** بناءً على أسس أخرى كشكل الفيروس أو نوع الكائن المضيف أو طريقة الانتقال.

8) **ما المساران اللذان تمر بهما دورة التكاثر لدى فيروس آكل الجراثيم؟** دورة التحلل ودورة الاندماج.

9) **اذكر مراحل دورة التحلل لدى آكل الجراثيم :**

1- الالتصاق ترتبط خيوط الذيل بنقاط استقبال نوعية موجودة على جدار الخلية
2- الحقن : يتقلص غمد المحيط بالمحور المجوف مما يمكّن نهاية المحور من الدخول إلى الخلية الجرثومية وحقن المادة الوراثية ويبقى الغلاف البروتيني خارجاً .
3- التضاعف : يتم تفكيك DNA الخلية وتضاعف DNA الفيروس على حسابها كما يتم تركيب بروتينات الغلاف والذيل و أنظيم الليزوزيم .
4- التجميع : تجميع مكونات الفيروس وتكوين فيروسات جديدة .
5- الانفجار والتحرر :يتحرر حوالي 100 إلى 200 فيروساً جديداً بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية .

10) **رتب مراحل دورة الاندماج :**

1- الالتصاق ترتبط خيوط الذيل بنقاط استقبال نوعية موجودة على جدار الخلية
2- الحقن : يتقلص غمد المحيط بالمحور المجوف مما يمكّن نهاية المحور من الدخول إلى الخلية الجرثومية وحقن المادة الوراثية ويبقى الغلاف البروتيني خارجاً .
3- يندمج DNA الفيروس مع DNA الموجود في صبغي الخلية الجرثومية
4- يتضاعف DNA الفيروس كلما تكاثرت الخلية الجرثومية
5- في ظروف معينة يمكن أن ينفصل DNA الفيروس عن DNA الخلية ويتابع التضاعف ضمن دورة التحلل .
6- يليها التجميع ثم الانفجار والتحرر.

11) **أجب عن الأسئلة التالية فيما يخص فيروس الإيدز :**

- ما الخلايا التي يهاجمها فيروس الإيدز؟ وماذا ينتج عن ذلك؟ يهاجم اللمفيات التائية ويحلها فتتعطل آليات الاستجابة المناعية.
- رتّب مكونات الفيروس من الخارج إلى الداخل: (ارسم)

- غلاف خارجي مضاعف ذو طبيعة دسمة تخترقه بروتينات الغلاف - يليه غلاف بروتيني يحيط باللب
- اللب : المكون من غلاف بروتيني (كابسيد) - في وسطه جزيئان منفصلان من RNA وبجوار كل منها أنظيم النسخ التعاكسي.

رتّب مراحل تكاثر فيروس الإيدز:

1. يتعرف فيروس الإيدز اللمفيات التائية بوساطة مستقبلات بروتينية موجودة على سطحها
2. يندمج الفيروس مع غشاء الخلية المضيفة وتفكك بروتينات الكابسيد محررة بروتينات الفيروس وال RNA
3. يقوم أنظيم النسخ التعاكسي بنسخ سلسلة من DNA الفيروسي عن سلسلة RNA الفيروسي (وظيفة أنظيم النسخ التعاكسي)
4. تتضاعف سلسة DNA الفيروسي ويندمج خيط ال DNA الفيروسي مع DNA الخلية المضيفة
5. يتم استنساخ ال RNA الفيروسي عن DNA الفيروسي
6. يتم تركيب بروتينات الفيروس وأنظيم النسخ التعاكسي بوساطة mRNA الفعال (وظيفة mRNA)
7. تنقل حويصلات من الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس إلى الغشاء الهيولي للخلية (وظيفة الحويصلات)
8. يتم تجميع الوحدات البروتينية للكابسيد حول جزيئتي RNA وأنظيمي النسخ التعاكسي
9. يغادر الفيروس الجديد مع الغلاف البروتيني الخلية بطريقة التبرعم

مقارنة: يتحرر فيروس الإيدز بطريقة التبرعم أما فيروس آكل الجراثيم فيتحرر مباشرة بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية بتأثير أنظيم الليزوزيم

12) أجب عن الأسئلة التالية فيما يخص فايروس كورونا:

- ☒ من أي نوع من الفيروسات : مغلفة ، مادته الوراثية RNA.
- ☒ ماذا يسبب (أعراضه): ارتفاع حرارة ـ سعال جاف ـ ضيق تنفس ـ سيلان مخاط الأنف ـ التهاب رئوي شديد.
- ☒ الوقاية: غسل اليدين ـ تغطية الفم ـ تجنب لمس العينين والأنف والفم.

	الأنفلونزا(الكريب)		الزكام (الرشح)
الأعراض	سعال جاف، التهاب رئوي، آلام في العضلات والشعور بالوهن	اليوم الثالث	التهاب الحلق
	ارتفاع حرارة الجسم والاحساس بالقشعريرة	اليوم الثاني	سيلان الأنف
	اليوم الأول للعدوى لا تظهر أعراض		
طرائق العدوى	السعال والعطاس التماس المباشر مع المفرزات الأنفية للجهاز التنفسي المصاب		
العامل المسبب	فيروس الأنفلونزا		الفيروس الأنفي

الدرس الثاني : التكاثر عند الأحياء:

1) عدّد أنماط التكاثر لدى الأحياء: أ ـ التكاثر الجنسي ب ـ التكاثر اللاجنسي ج ـ التكاثر البكري

2) ماذا تتضمن عملية التكاثر: نسخ المادة الوراثية ونقل المعلومات الوراثية من جيل إلى جيل.

3) رتّب مراحل النمو :

1. زيادة عدد الخلايا: عن طريق الانقسام الخيطي.
2. زيادة حجم الخلايا: عن طريق تركيب المادة الحية (مصطلح)
3. التمايز الخلوي: التخصص الشكلي والوظيفي للخلايا لتشكيل النسج والأعضاء المختلفة (مصطلح علمي)

4) قارن بين التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي من حيث:

وجه الاختلاف	التكاثر اللاجنسي	التكاثر الجنسي
الاعراس	يتم دون انتاج الأعراس	يتم اندماج خليتين عروسيتين وإعطاء البيضة الملقحة2n
الأفراد التي ينتج عنها	فرد واحد	فرد واحد (خنثى) أو فردين لنوع واحد (ذكر وأنثى)
الأفراد الناتجة	مطابقة الأصل	تختلف عن أبويهما ببعض الصفات الوراثية

5) أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. **اختلاف الأفراد الناتجة بالتكاثر الجنسي عن آبائها ببعض الصفات:** لأن مادتها الوراثية نصفها من الأب والنصف الآخر من الأم.
2. **تطابق الأفراد الناتجة مع الأصل في التكاثر اللاجنسي:** لأنها تحوي نفس التعليمات الوراثية للأصل.
3. **زيادة كتلة المادة الحية في أثناء عملية النمو:** بسبب تركيب المواد التي تتركب منها المادة الحية ولاسيما البروتين.
4. **تضاعف المادة الوراثية شرط لازم لبدء عملية الانشطار الثنائي:** لكي تحصل كل خلية ناتجة على نفس الكمية من ال DNA أو لتتوزع المادة الوراثية على الخليتين الناتجتين
5. **لا يعد التكاثر البكري تكاثراً جنسياً رغم أنه يتضمن انتاج أعراس:** لأنه يحدث دون إلقاح أي أن البيوض لا تتلقح
6. **قد تكون الصيغة الصبغية للبيوض غير الملقحة 2n:** بسبب **عدم** انفصال الصبغيات في طور الهجرة من الانقسام المنصف.

6) قارن بين الجيل البوغي والجيل العروسي لدى الفطريات و النباتات : صيغته الصبغية - بم يبدأ كل منهما

	الجيل البوغي	والجيل العروسي
صيغته الصبغية	2n	1n
بم يبدأ كل منهما	يبدأ بالإلقاح	يبدأ بالانقسام المنصف

7) رتّب مراحل النمو الآتية لكائن حي كثير الخلايا

البيضة الملقحة - انقسامات خيطية - زيادة عدد الخلايا - تركيب البروتين - زيادة حجم الخلايا - تمايز الخلايا

8) ما نوع الانقسام الذي تنتج عنه الأبواغ الجنسية ؟ انقسام منصف

9) ما أنماط التكاثر اللاجنسي لدى الأحياء؟

A. الانشطار الثنائي: عند الباراميسيوم والجراثيم
B. التبوغ: فطر عفن الخبز
C. التبرعم: عند هيدرية الماء العذب ونبات الكالانشو
D. التجزؤ والتجديد: دودة البلاناريا وهيدرية الماء العذب
E. أجزاء من الجهاز الإعاشي: الساق الدرنية: عند البطاطا
F. الجذور الدرنية: الأضاليا.

10) اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يأتي:

- عملية حيوية تحفظ النوع من الانقراض وتؤمن له الزيادة العددية بما يتناسب مع الوسط المحيط وتحفظه من الانقراض: **التكاثر**
- عروس ذكرية 1n + عروس انثوية 1n تعطي بيضة ملقحة 2n تعطي فرد جديد : **التكاثر الجنسي**
- يتم فيه إعطاء أفراد جديدة مطابقة للأصل من فرد واحد من دون انتاج أعراس : **التكاثر اللاجنسي**
- تتطور فيه الخلايا الجنسية الأنثوية (البيوض) التي ينتجها المبيض من دون إلقاح معطية أفراد جديدة: **التكاثر البكري**

11) التكاثر البكري لدى برغوث الماء : يتم حضن البيوض ضمن الجيب الحاضن (أسئلة ماذا ينتج)

12) التكاثر البكري لدى النحل (أسئلة ماذا ينتج)

الدرس الثالث: التقانات الحيوية في التكاثر:

1) رتّب مراحل الحصول على نباتات ثنائية الصيغة الصبغية بدءاً من خلية عروسية 1n:

1. توضع حبة طلع فتية 1n في وسط صنعي مغذ يحوي مواد نمو معينة
2. تنقسم خيطياً لتعطي كتلة خلوية غير متمايزة 1n
3. تعالج الكتلة الخلوية بالكولشيسين فتتضاعف الصيغة الصبغية لخلاياها فتصبح 2n
4. تجزأ الكتلة الخلوية غير المتمايزة وتوزع على أنابيب في وسط مغذ لتعطي نباتات جديدة مطابقة للأصل .

2) رتّب مراحل الحصول على نباتات ثنائية الصيغة الصبغية بدءاً من خلايا متمايزة 2n:

1. تعزل خلية من ورقة أو ساق أو جذر ويفضل أن تكون برانشيمية لسهولة إعادتها إلى الحياة الجنينية
2. تعالج أنظيمياً لإزالة الجدار الخلوي مع احتفاظها بنشاطها الحيوي
3. تزرع في أنابيب زجاجية تحتوي أوساطاً مغذية ومواد نمو معينة
4. تعطي بانقسامها كتلة خلوية غير متمايزة 2n
5. تجزأ الكتلة الخلوية غير المتمايزة وتوزع على أنابيب في وسط مغذ لتعطي نباتات جديدة مطابقة للأصل.

3) رتّب مراحل الحصول على نباتات ثنائية الصيغة الصبغية بدءاً من خلايا جنينية غير متمايزة 2n:

1. توضع خلايا جنينية أخذت من قمة برعم هوائي أو قمة جذر (من أين نحصل على الخلايا الجنينية غير المتمايزة)
2. توضع في أنابيب اختبار تحوي مواد مغذية
3. تنقسم خيطياً لتعطي كتلة خلوية غير متمايزة
4. تجزأ الكتلة الخلوية غير المتمايزة وتوزع على أنابيب في وسط مغذ لتعطي نباتات جديدة مطابقة للأصل

4) كيف يمكن الحصول على عدد كبير من الشتلات المطابقة للأصل؟

بعمليات التعقيل أو التطعيم أو الترقيد، لكن العمليات السابقة تعطي نباتات مطابقة للأصل ولكن بأعداد محدودة، وللحصول على شتلات بعدد كاف بطريقة الأنابيب بحالات ثلاث بدءاً من: 1- خلايا عروسية 2 ـ خلايا متمايزة 3 ـ خلايا غير متمايزة

5) رتّب مراحل استنساخ أبقار عالية الجودة من أبقار عادية:

1. تعزل نوى المضغة 2n (في مرحلة 32 خلية قبل التمايز) من أبقار عالية الجودة
2. تؤخذ بويضات 1n من أبقار وتنزع نواتها
3. تحقن النوى المعزولة في البويضات منزوعة النوى
4. توضع البويضات في أنابيب زجاجية تحوي أوساطاً مغذية فتنقسم كل منها معطية مضغة
5. تزرع المضغ في أرحام أبقار حاضنة فتنمو معطية أبقار عالية الجودة

6) رتّب بالتسلسل مراحل استنساخ النعجة دولي:

1. تؤخذ خلية متمايزة 2n من ضرع نعجة (أ)
2. تؤخذ بويضة غير ملقحة 1n من نعجة (ب) وتنزع نواتها
3. توضع نواة خلية الضرع في البويضة المنزوعة النواة ونعرضها لصدمة كهربائية (**علل**) لدمج النواة مع البويضة
4. تنقسم البويضة 2n فتشكل مضغة تزرع برحم نعجة حاضنة وتتمايز وتنمو وأعطت نعجة سميت النعجة دولي.

7) ما الأنماط الرئيسية الثلاثة للخلايا الجذعية؟ كاملة الإمكانات ـ متعددة الإمكانات ـ محدودة الإمكانات

8) من أين نحصل على كل مما يلي :

الخلايا الجذعية كاملة الإمكانات : من خلايا التويتة

الخلايا الجذعية متعددة الإمكانات؟ من الخلايا الجنينية مثل (خلايا الكتلة الخلوية الداخلية للكيسة الأرومية)

الخلايا الجذعية محدودة الإمكانات (الأرومية) عند البالغ؟ من الخلايا الموجودة في لب السن ونقي العظم

9) أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تعالج الكتلة الخلوية الناتجة عن انقسام حبة الطلع الناضجة بالكولشيسين : لمضاعفة صيغتها الصبغية وتصبح 2n.
2. تؤخذ الخلية المستخدمة لإنتاج نباتات الأنابيب من البرانشيم : لسهولة إعادتها إلى الحياة الجنينية
3. تعالج الخلايا البرانشيمية أنظيمياً لإنتاج نباتات الأنابيب: لإزالة الجدار الخلوي مع احتفاظها بنشاطها الحيوي.
4. تسمية نباتات الأنابيب بهذا الاسم: لأنها نمت في أوساط مركبة معينة وداخل الأوعية الزجاجية في المخبر.
5. أهم ميزات الخلايا الجذعية التجديد الذاتي والاستمرارية : أي يجب أن تعطي بانقسامها خليتين: الأولى خلية جذعية والأخرى خلية ستدخل في مرحلة التمايز أو تكون خلية أصل لمجموعة خلايا متمايزة
6. الكائن الناتج في عمليات الاستنساخ يشابه الكائن مصدر النواة دائماً: لأن النواة تحمل التعليمات الوراثية المسؤولة عن ظهور الصفات كاملة
7. أثار استنساخ النعجة دولي ضجة عالمية: لأن النواة أخذت من خلية الضرع المتمايزة 2n.
8. تعد خلايا التويتة كاملة الإمكانات : لأنها تعطي أي نوع من الخلايا فهي تستطيع التعبير عن مورثاتها **كاملة**.
9. الخلايا الجذعية الجنينية أقل فائدة علاجية من الخلايا الجذعية للبالغ : لأن معقد التوافق النسيجي الأعظمي يتغير خلال مراحل نمو الفرد
10. لاتستطيع الخلايا الأرومية إلا إعطاء عدد محدود من الخلايا : لأنها من الخلايا الجذعية محدودة الإمكانات (الأرومية) عند البالغ
11. 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 المعقد التوافقي النسيجي الأعظمي يتغير خلال مراحل نمو الفرد

10) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

❖ **في تقانة نباتات الأنابيب:**

1. يتم انتاج نباتات مطابقة للأصل باعداد كبيرة (صح)
2. يستخدم الكولشيسين مع الخلايا البرنشيمية لإزالة الجدار الخلوي (خطأ)
3. انتاج نباتات الأنابيب بدءاً من الخلايا الجنينية أقل كلفة من باقي أنواع الخلايا (صح)

❖ **في تجارب استنساخ الحيوانات:**

1. لا يمكن الاستغناء عن ذكورالحيوان في تجارب الاستنساخ (غلط)
2. يكون الكائن الناتج مطابقاً للكائن مصدر النواة (صح)
3. يلزم لاستنساخ 64 بقرة عالية الجودة ثلاث بويضات ملقحة لبقرة عالية الجودة (غلط اثنتان فقط)

❖ **الخلايا الجذعية:**

1. من أهم ميزات الخلايا الجذعية التجديد الذاتي (صح)
2. الخلايا الجذعية متعددة الإمكان تحوي مورثات مثبطة أكثر من الخلايا الأرومية (غلط)
3. الخلايا الجذعية كاملة الإمكانات تستطيع التعبير عن جميع مورثاتها (صح)
4. تعد الخلايا الجذعية للبالغ أفضل من الخلايا الجذعية الجنينية لعلاج الأمراض (صح)
5. ترتب الخلايا الجذعية وفق ظهورها الزمني كما يلي:

محدودة الإمكان ـ خلايا كاملة الإمكان ـ متعددة الإمكان (غلط)

الصحيح هو: خلايا كاملة الإمكان ـ متعددة الإمكان ـ محدودة الامكان

11) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	خلايا التويتة	خلايا الكتلة الخلوية الداخلية للكيسة الأرومية	الخلايا الأرومية عند البالغ
النوع	خلايا جذعية كاملة الإمكانات	خلايا جذعية متعددة الإمكانات	الخلايا الجذعية محدودة الإمكانات
الخلايا التي تعطيها بعد التمايز	تعطي أي نوع من الخلايا	قادرة على إعطاء أي نوع من الخلايا الجنينية عدا خلايا المشيماء.	تعطي عدد محدود من الخلايا
التفسير	لأنها تستطيع التعبير عن مورثاتها كاملة.	تم تثبيط بعض مورثاتها	تم تثبيط العديد من مورثاتها

الدرس الرابع: التكاثر لدى الجراثيم و الفطريات :

التكاثر لدى الجراثيم

1) **ما وظيفة كل مما يلي :**
- الجسيم الوسيط : 1- يحوي أنظيمات تضاعف ال DNA 2- تركيب الغلاف الخلوي 3- يعطي الخيوط البروتينية
- الخيوط البروتينية لدى الجراثيم : لها دور في هجرة الصبغيين إلى طرفي الخلية في أثناء انخماصها من المنتصف.
- بلاسميد الاخصاب: يحث على تشكيل قناة الاقتران بين الخلية المانحة و الخلية المتقبلة
- القناة الاقتران المتشكلة بين الخليتين الجرثوميتين : تسمح بمرور إحدى سلسلتي ال DNA لبلاسميد الاخصاب من الخلية المانحة إلى الخلية المتقبلة وتتضاعف في القناة أثناء مرورها

2) **ما وجه التماثل بين الخلايا الناتجة والخلية الأصل في انشطار الجراثيم ولماذا؟**
الأفراد الناتجة مطابقة تماماً للأصل لأن المادة الوراثية ذاتها للخلية الأصل

3) كيف نميز بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة من خلال المحتوى؟
- الخلية المانحة: تحوي صبغي جرثومي ، و DNA حلقي يسمى بلاسميد الاخصاب
- الخلية المتقبلة: تمتلك صبغي جرثومي ولا تحوي بلاسميد الاخصاب

4) **رتب مراحل الاقتران (التكاثر الجنسي) عند الجراثيم :**
1. يتم التزاوج بين خليتين جرثوميتين بحيث تنفصل إحدى سلسلتي DNA بلاسميد الاخصاب
2. وتتضاعف في أثناء عبورها قناة الاقتران
3. تتضاعف السلسلة المتبقية منه داخل الخلية المانحة
4. مما يؤدي لظهور تركيب وراثي جديد في الخلية المتقبلة
5. ثم ظهور سلالة جرثومية جديدة .

✦ ملاحظة : للبلاسميد أنواع عديدة أحدها بلاسميد الإخصاب ✦

التكاثر لدى فطر العفن الأسود

1) **ماذا تحتوي طليعة الكيس العروسي؟** تحوي هيولى ونوى عديدة 1n
2) **ماذا ينتج عن اندماج نوى أحد الكيسين العروسين مع نوى الكيس المقابل؟**
تتشكل بيضة ملقحة عديدة النوى 2n محاطة بغلاف ثخين أسود اللون
3) **في أي ظروف يتكاثر فطر العفن الأسود لا جنسياً وماذا تعطي الأبواغ المنتشة؟**
في الظروف المناسبة معطياً أبواغاً تنتش لتعطي خيوطاً فطرية جديدة .
4) **في أي الظروف يتكاثر فطر العفن الأسود جنسياً؟ وماذا تعطي البيضة الملقحة المنتشة؟** في الظروف غير المناسبة يتكاثر جنسياً وتتشكل بيضة ملقحة عديدة النوى 2n عندما تتحسن الظروف البيئية تنتش معطية حامل الكيس البوغي الذي يعطي أبواغاً جنسية .
5) **رتب مراحل التكاثر الجنسي لدى فطر عفن الخبز:**
1. يتجاور خيطان من خيوط الفطر من سلالتين مختلفتين وراثيا نرمز لهما + و-
2. ينمو لكل منهما بروز يسمى طليعة الكيس العروسي تحوي هيولى ونوى 1n
3. تتحول كل طليعة إلى كيس عروسي بعد تشكل حاجز عرضي يفصلها عن باقي الخيط
4. انماج الكيسين العروسيين (الإلقاح)
5. تتحد كل نواة (+) مع نواة (-) مكونة (اندماج نووي)
6. فتتشكل بيضة ملقحة عديدة النوى 2n محاطة بغلاف ثخين أسود اللون (تستطيع مقاومة الظروف غير المناسبة)
7. يطرأ على النوى 2n انقسام منصف وتنتش معطية حامل كيس الأبواغ الذي يحوي أبواغاً جنسية 1n بعضها (+) وبعضها (-)

6) **ماذا يطرأ على نوى البيضة الملقحة عند تحسن الظروف؟** انقسام منصف وتنتش بتحسن الظروف معطية حامل الكيس البوغي

7) **قارن بين نوعي الأبواغ في كل من التكاثر الجنسي واللاجنسي عند فطر العفن :**

	الأبواغ الناتجة عن التكاثر الجنسي	الأبواغ الناتجة عن التكاثر اللاجنسي
الظروف البيئية	غير المناسبة	المناسبة
نوع الانقسام الناتجة عنه	انقسام منصف	انقسام خيطي
الصيغة الصبغية	1n	1n
نوع الخيوط الناتجة عن انتاشها	خيوط فطرية (+)و(-)	خيوط فطرية من نوع واحد

8) أجب عن الأسئلة التالية :

أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تتابع الخيوط الفطرية الناتجة عن انتاش الأبواغ الجنسية تكاثرها بالأبواغ : بسبب تحسن الظروف البيئية المناسبة.
2. للجسيم الوسيط دور مهم في عملية الانشطار الثنائي: لأنه يحتوي على أنظيمات تضاعف الDNA ويعطي الخيوط البروتينية التي لها دور في هجرة الصبغيين إلى طرفي الخلية في أثناء انخماصها في المنتصف.
3. بعد عملية الاقتران تصبح الخلية المتقبلة خلية مانحة (عند الجراثيم): لأنها أصبحت تملك خيط جرثومي وبلاسميد اخصاب
4. تعد عملية الانشطار الثنائي نوع من التكاثر اللاجنسي: لعدم تشكل أعراس وعدم حدوث القاح والأفراد الناتجة مطابقة للأصل

حدد موقع كل مما يأتي:

- بلاسميد الاخصاب: داخل الخلية الجرثومية المانحة
- قناة الاقتران عند الجراثيم: بين الخلية المانحة والخلية المتقبلة
- الأبواغ الجنسية عند فطر العفن الأسود: داخل الكيس البوغي
- الهيولى والنوى 1n عند فطر العفن : في طليعة الكيس العروسي

ماذا ينتج عن كل مما يلي :

- ✓ الانشطار الثنائي لدى الجراثيم: يؤدي إلى الزيادة العددية السريعة
- ✓ التزاوج بين خليتين جرثوميتين مانحة ومتقبلة: يؤدي لظهور تركيب وراثي جديد في الخلية المتقبلة من ثم ظهور سلالة جرثومية جديدة
- ✓ انتقال جزء من DNA بلاسميد الاخصاب من الخلية المتقبلة عبر قناة الاقتران: يؤدي لظهور تركيب وراثي جديد في الخلية المتقبلة من ثم ظهور سلالة جرثومية جديدة

ضع صح في نهاية العبارة الصحيحة: فيما يخص فطر عفن الخبز:

1. الفطر الذي يشاهد على قطعة الخبز الرطبة يتكاثر لاجنسياً (صح)
2. عندما تجف قطعة الخبز يتكاثر الفطر الموجود عليها جنسياً (صح)
3. يحوي الكيس العروسي أبواغاً عديدة 1n (غلط)
4. يكون الخيطان المتزاوجان في التكاثر الجنسي من النمط الوراثي نفسه (غلط)
5. للبيضة الملقحة عند فطر العفن غلاف أسود ثخين (صح)

الدرس الخامس: التكاثر الجنسي عند النباتات الزهرية (عاريات البذور)

مم يتألف كل مما يلي :

1) المخروط المذكر؟ من محور مركزي يتوضع حوله عدد من الأسدية بشكل لولبي وفي قاعدته قنابة واحدة.
2) السداة في المخروط المذكر: من حرشفة على وجهها السفلي كيسين طلعيين يمثلان المئبر (يتشكل في الأكياس الطلعية حبات طلع ناضجة انطلاقا من خلايا أم لحبات الطلع 2n)
3) حبة الطلع الناضجة في الصنوبر: - غلاف خارجي ثخين متقشرن - غلاف داخلي رقيق سيللوزي - كيسين هوائيين - خلية توالدية 1n - خليتين مساعدتين 1n - خلية إعاشية (خلية الأنبوب الطلعي) 1n
4) الزهرة الأنثوية في الصنوبر؟ حرشفة تمثل خباء مفتوح وعلى سطحه العلوي بذيرتان عاريتان وأسفل كل حرشفة قنابة.
5) الرشيم النهائي في الصنوبر؟ يتألف الرشيم النهائي من جذير وسويقة وعجز(أو بريعم) و فلقات عددها من 6 إلى 12.
6) الرحم في البذيرة الناضجة من: عنق وبطن بداخله عروس أنثوية 1n أو بويضة كروية .
7) الثمرة في الصنوبر: من حرشفة (خباء مفتوح متخشب) تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين عاريتين و قنابة
8) المخروط المؤنث الفتي : يتألف من محور مركزي يرتكز عليه بشكل لولبي عدد من الأزهار الأنثوية
9) الرحم في البذيرة الناضجة من: عنق وبطن بداخله عروس أنثوية 1n أو بويضة كروية .
10) الثمرة في الصنوبر: من حرشفة (خباء مفتوح متخشب) تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين عاريتين و قنابة

حدد موقع كل مما يأتي في نبات الصنوبر:

1) الكيس الطلعي أو المئبر:على الوجه السفلي لحراشف المخروط المذكر
2) العروس الأنثوية: داخل بطن الرحم.
3) الخلية الأم المولدة لحبة الطلع: في الكيس الطلعي الفتي أوالمئبر الفتي
4) حبات الطلع الناضجة: في الكيس الطلعي أو في المئبر.
5) الخلية الأم المولدة للأبواغ الكبيرة: في وسط نوسيل البذيرة **الفتية**
6) النوسيل : داخل البذيرة الفتية
7) الأرحام: داخل اندوسبرم البذيرة **الناضجة**.
8) البيضة الملقحة: في بطن الرحم.
9) الإخصاب في الصنوبر: في كل الأرحام وتتطور كل بيضة ملقحة إلى جنين ولكن البذرة الناضجة لن يبقى فيها إلا جنين واحد.
10) الطبقة الوريدية: بين الطبقة المفتوحة من الأعلى وطبقة حوامل الأجنة (المعلقات) من الأسفل.
11) طبقة حوامل الأجنة (المعلقات): بين الطبقة الوريدية من الأعلى وطبقة الطلائع الرشيمية من الأسفل.

اذكر وظيفة كل مما يأتي في نبات الصنوبر :

1) الخلية الإعاشية في حبة الطلع الناضجة: تعطي بنموها الأنبوب الطلعي
2) الاندوسبرم في بذرة الصنوبر: تغذية الرشيم أثناء الانتاش.

3) المحور تحت الفلقات: يرفع الفلقات فوق الأرض.
4) الكيسيين الهوائيين : تمكن حبة الطلع الناضجة من الطيران
5) الكوة : تفرز الكوى مادة لاصقة تعمل على لصق حبوب الطلع.
6) سطح النوسيل يفرز سطح النوسيل قطرة اللقاح التي تسحب حبات الطلع الى الحجرة الطلعية.

➤ **بماذا يتمثل :** النبات العروسي المذكر1n في الصنوبر : بحبة الطلع الناضجة 1n
النبات العروسي المؤنث في الصنوبر : يتمثل بالأندوسبرم والأرحام 1n
الجيل البوغي في الصنوبر : بالنبات الأخضر الإعاشي وهو المسيطر بشكل شبه تام.

➤ **ما منشأ كل مما يلي :**

1) الأنبوب الطلعي في الصنوبر : ينشأ من نمو الخلية الإعاشية في حبة الطلع الناضجة وينغرس في نسيج النوسيل.
2) المحور تحت الفلقات: من تطاول السويقة.
3) الغلاف المتخشب المجنح: من لحافة البذيرة.
4) الأرحام: من تمايز بعض خلايا الاندوسبرم .
5) النطفة النباتية: من انقسام نواة الخلية التوالدية في الأنبوب الطلعي انقساما خيطياً.

➤ **ما مصير كل من:**

1) لحافة البذيرة في بذرة الصنوبر؟ تتحول إلى غلاف متخشب مجنح للبذرة.
2) النوسيل : يهضمه الاندوسبرم ويحتل مكانه
3) الأنبوب الطلعي بعد عام من توقف نموه؟ يستأنف نموه ليصل الى عنق الرحم
4) الأنبوب الطلعي عنما يصل إلى عنق الرحم : تتمزق نهاية الأنبوب الطلعي عندما تلامس نهايته عنق الرحم وتتحرر منه نواة الخلية الإعاشية والنطفتان في بطن الرحم
5) النطفتين النباتيتين ونواة الخلية الاعاشية : النطفة الأولى تتحد مع البويضة الكروية 1n مشكّلة البيضة الملقحة 2n أما النطفة الثانية ونواة الخلية الإعاشية فتتلاشيان.
6) أجزاء الرشيم بعد انتاش البذرة : - الجذير يعطي الجذر
- السويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق الأرض
- العجز(أو البريعم) ينمو معطياً المحور فوق الفلقات الذي يحمل الأوراق

➤ **رتب كل مما يلي :**

1) **رتّب مراحل تشكل حبات الطلع؟** يطرأ على الخلايا الأم لحبات الطلع 2n الموجودة في الأكياس الطلعية الفتية انقسام منصف (أول وثاني) تعطي 4 حبات طلع فتية 1n تتمايز إلى 4 حبات طلع ناضجة.
2) **رتب مراحل الإلقاح في الصنوبر ؟** التأبير ثم انتاش حبة الطلع ثم الإخصاب.
التأبير هو خروج حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر إلى كوى البذيرات الفتية في المخروط المؤنث الفتي)
3) **رتب مراحل تحول البذيرة الفتية إلى بذيرة ناضجة؟**
البذيرة الفتية تتألف من لحافة تحيط بنسيج مغذ يدعى النوسيل 2n وبداخله خلية أم للأبواغ الكبيرة 2n , تنقسم انقسام منصف فينتج أربع أبواغ كبيرة 1n , تتلاشى ثلاث منها و تبقى واحدة تنقسم انقسامات خيطية عديدة و تعطي نسيج مغذ يدعى الأندوسبرم 1n
ثم تدخل البذيرة حالة سبات حتى ربيع السنة التالية فتتشكل بداخلها الأرحام انطلاقاً من تمايز بعض خلايا الأندوسبرم 1n .
4) **رتّب الطبقات الأربعة الناتجة عن الانقسامات الخيطية التي طرأت على البيضة الملقحة؟**
الطبقة العلوية: تدعى الطبقة المفتوحة - التي تليها تدعى الطبقة الوريدية.
الطبقة الثالثة: تدعى طبقة حوامل الأجنّة (المعلقات). - الطبقة السُفلى: هي طبقة الطلائع الرشيمية.
5) **رتّب مراحل تشكل الرشيم في بذرة الصنوبر؟**
تخضع البيضة الملقحة 2n في بطن الرحم لأربع انقسامات خيطية متتالية - ينتج عنها 16 خلية 2n تتوضع في أربع طبقات في كل طبقة أربع خلايا - يتسارع نمو أحد الطلائع الرشيمية بالانقسامات الخيطية ويتمايز إلى الرشيم النهائي في وسط الاندوسبرم وتزول باقي الطلائع الرشيمية.
6) **رتب مراحل تشكل البذرة؟**
1- تشكّل الرشيم. 2- تتحول لحافة البذيرة إلى غلاف متخشب مجنح للبذرة.
يَهضم الإندوسبرم النوسيل ويحتل مكانه , كما يتضخم الإندوسبرم نتيجة تراكم المدخرات الغذائية(نشاء - بروتينات- زيوت)في خلاياه.

➤ **ماذا ينتج عن كل مما يلي :**

1. انقسام الخلايا الأم لحبات الطلع n2 في الأكياس الطلعية الفتية
انقسام منصف : تعطي 4 حبات طلع فتية 1n
2. تتمايز حبات الطلع الفتية :تعطي حبات طلع ناضجة
3. انقسام الخلية الأم للأبواغ الكبيرة 2n انقسام منصف : ينتج أربع أبواغ كبيرة 1n تتلاشى ثلاث منها و تبقى واحدة
4. انقسام خلية 1n انقسامات خيطية عديدة في نوسيل بذيرة الصنوبر الفتية : تعطي نسيج مغذ يدعى الأندوسبرم 1n
5. انقسام نواة الخلية التوالدية في حبة الطلع انقساماً خيطياً : تعطي نطفتين نباتيتين 1n
6. اتحاد النطفة النباتية مع البويضة الكروية : بيضة ملقحة 2n
7. تطور البيضة الملقحة في الرحم : الرشيم (الجنين)
8. نمو أحد الطلائع الرشيمية بالانقسامات الخيطية : يتمايز إلى الرشيم النهائي

➤ **أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:**

1) تعد نباتات الصنوبر دائمة الخضرة: لأن أوراقها الأبرية لا تسقط دفعة واحدة
2) تسمية عاريات البذور بهذا الاسم: لأن المبيض عندها مفتوح والبذيرات عارية
3) تسمية مغلفات البذور بهذا الاسم: لأن المبيض عندها مغلق والبذيرات بداخله.
4) تسمية نباتات الصنوبر بالمخروطيات: لأن التكاثر الجنسي في الصنوبر يتم عن طريق تشكيل البذور ضمن أعضاء تكاثرية تدعى المخاريط.
5) الصنوبر نبات منفصل الجنس وحيد المسكن: لوجود المخاريط المذكرة بقواعد الفروع الفتية والمخاريط المؤنثة بنهاية الفروع الفتية للنبات نفسه.
6) يعد المخروط الذكري زهرة واحدة: لوجود قنابة واحدة في قاعدته.
7) يعد المخروط المؤنث مجموعة من الأزهار: لوجود قنابة أسفل كل حرشفة.
8) يتوقف الأنبوب الطلعي عن النمو لمدة عام بعد اختراقه النوسيل في البذيرة الفتية: حتى تنضج البذيرة وتتشكل الأرحام .
9) تضخم نسيج الاندوسبرم بعد أن يهضم النوسيل في بذرة الصنوبر: نتيجة تراكم المدخرات الغذائية (نشاء - زيوت - بروتينات) في خلاياه
10) يعد المخروط المؤنث الناضج المتفتح مجموعة من الثمار تدعى تفاحة الصنوبر : لأن الثمرة تتكون من حرشفة (خباء مفتوح متخشب) تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين عاريتين. تتباعد حراشفه فتنطلق البذور المجنحة في الهواء ثم تستقر في التربة
11) يعد انتاش بذرة الصنوبر هوائياً (فوق الأرض):لأن السويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق سطح التربة.

➢ **اختر الإجابة الصحيحة :**

☒ النسيج الذي تلامسه حبة الطلع بعد اجتيازها الكوة ووصولها للحجرة الطلعية في البذيرة الفتية ؟
سطح النوسيل - سطح الاندوسبرم - عنق الرحم - بطن الرحم

☒ أحد المكونات الاتية صيغته الصبغية 1n : لحافة - نوسيل - اندوسبرم - رشيم

☒ أحد الأقسام الآتية لا يوجد في بذرة الصنوبر: غلاف - نوسيل - جذير - اندوسبرم

☒ يتغذى الرشيم في أثناء الانتاش من : الاندوسبرم - النوسيل - المواد الممتصة من التربة

☒ اتحاد النطفة النباتية مع البويضة الكروية في الصنوبر : بيضة أصلية 2n - بيضة إضافية 3n - بيضة ملقحة 2n - أبواغ كبيرة

الدرس السادس: التكاثر الجنسي عند النباتات الزهرية (مغلفات البذور)

➢ **مم يتألف كل مما يلي :**

1) البذيرة الناضجة في مغلفات البذور؟ لحافتان داخلية وخارجية تتركان فتحة تدعى الكوة - النوسيل n 2 - الكيس الرشيمي - الحبل السري
2) الكيس الرشيمي : يضم ثمان نوى 1n تشكل خلايا , في القطب القريب من الكوة العروس الأنثوية (البويضة الكروية) و على جانبيها خليتان مساعدتان و في القطب المقابل للكوة ثلاث خلايا قطبية و في مركز الكيس الرشيمي نواتي الكيس الرشيمي 1n لكل منهما . **(حدد مواقع)**
3) مم يتالف الرشيم النهائي عند مغلفات البذور : مكون من جذير وسويقة وعجز أو(بريعم) وفلقة أو فلقتان.

➢ **رتب كل مما يلي :**

A. **رتب مراحل تشكل حبات الطلع الناضجة بدءاً من الخلية الأم لحبات الطلع:** تنقسم الخلية الأم لحبات الطلع 2n انقساماً منصفاً لتعطي 4 حبات طلع فتية 1n تتمايز إلى 4 حبات طلع ناضجة 1n.

B. **رتب مراحل تشكل الكيس الرشيمي بدءاً من الخلية الأم للأبواغ الكبيرة:**
تنقسم الخلية الأم للأبواغ الكبيرة 2n (خلية أم للكيس الرشيمي) الموجودة في نوسيل البذيرة الفتية انقساما منصفاً معطية أربعة أبواغ كبيرة 1n تتلاشى ثلاث وتبقى واحدة تكبر وتكون خلية الكيس الرشيمي 1n.
يطرأ على نواة خلية الكيس الرشيمي ثلاث انقسامات خيطية متتالية معطية ثماني نوى 1n تشكل محتوى الكيس الرشيمي.

C. **رتب مراحل تتمايز حبة الطلع الفتية إلى حبة طلع ناضجة في الزهرة؟**
تنقسم كل حبة طلع فتية 1n انقساماً خيطياً فتعطي خليتين هما:الخلية الإعاشية 1n (الخلية الإنباتية) و الخلية التوالدية 1n.
و يتضاعف غلاف كل حبة إلى غلافين : غلاف داخلي رقيق سللوزي و غلاف خارجي ثخين متقشرن: ذو تزيينات نوعية وفجوات صغيرة.

D. **رتّب مراحل الإلقاح ؟** التأبير- انتاش حبة الطلع – الإخصاب المضاعف

E. **رتّب مراحل تشكل الرشيم عند مغلفات البذور بدءاً من البيضة الأصلية:**
تنقسم البيضة الأصلية 2n انقساماً خيطياً لتعطي خليتين كل منهما 2n - خلية كبيرة (من جهة الكوة) تنقسم لتعطي خيط خلوي يدعى المعلق - خلية صغيرة (موجهة نحو مركز الكيس الرشيمي) تنمو لتعطي طليعة الرشيم التي تتمايز إلى رشيم نهائي

F. **رتّب مراحل تحوّل البيضة الإضافية إلى سويداء؟** تنقسم نواة البيضة الإضافية 3n انقسامات خيطية عديدة لتعطي عدد كبير من النوى 3n يحيط بكل منها قسم من الهيولى ,تنتظم على السطح الداخلي لجدار الكيس الرشيمي فتتشكل طبقة أولى من السويداء.
يستمر الانقسام حتى يمتلئ الكيس الرشيمي غالباً بنسيج خاص غني بالمدخرات الغذائية هو السويداء.

➢ **أجب عن الأسئلة الآتية :**

1) **ماذا تمثل الزهرة عند مغلفات البذور ؟** تمثل الجهاز التكاثري في نباتات مغلفات البذور
2) **ما نتيجة عدم وجود خلايا أم لحبات الطلع في الأكياس الطلعية؟** عدم تشكل حبات الطلع وبالتالي تتشكل أسدية عقيمة وعدم حدوث عملية التأبير.
3) **ماذا تمثل حبة الطلع الناضجة؟** تمثل نباتاً عروسياً مذكراً 1n.

4) **بماذا يتمثل الجيل العروسي المؤنث عند المغلفات ؟** بالكيس الرشيمي.
5) **يتطلب نجاح التأبير شرطين ما هما؟** التلامس بين حبات الطلع وسطح الميسم.
التوافق بين مفرزات الميسم مع المواد الغليكوبروتينية في غلاف حبة الطلع
6) **تقسم النباتات مغلفات البذور إلى صفين ما هما؟**
صف أحاديات الفلقة: مثل القمح والشعير. - صف ثنائيات الفلقة: مثل الفول والبازلاء.
7) **تضمن إنتاش البذور مرحلتين أساسيتين ما هما؟**
زيادة النشاط الاستقلابي - نمو الرشيم لإعطاء جهاز إعاشي مكون من جذر وساق وأوراق
8) **قارن بين حبات الطلع المنقولة بالهواء عن المنقولة بالحشرات :** المنقولة بالهواء جافة أما التي تنقلها الحشرات فهي لزجة وسريعة الالتصاق.
9) **أكمل معادلتي الإخصاب المضاعف؟** نطفة نباتية 1n + بويضة كروية 1n تعطي : بيضة أصلية 2n
نطفة نباتية 1n + نواة ثانوية 2n تعطي: بيضة إضافية 3n .

➢ **أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:**

1) **تعد بذيرة الجوز والقراص مستقيمة :** لأن الحبل السري قصير ,الكوة والنقير على استقامة واحدة
2) **تعد بذيرة الفاصولياء والقرنفل منحنية :** لأن الحبل السري قصير و اقتربت الكوة من النقير
3) **تعد بذيرة الورد والخروع مقلوبة :** لأن الحبل السري طويل والتحمت به اللحافة الخارجية و اقتربت الكوة كثيراً من النقير الظاهري
4) **للإخصاب المضاعف دور في تشكيل الثمرة :** لأن الإخصاب محفزاً لنمو جدار المبيض وتضخمه وتحوله إلى ثمرة
5) **لحبات الطلع أهمية تصنيفية:** لأنها تختلف عن بعضها بالشكل والحجم والتزيينات النوعية لغلافها الخارجي.
6) **وجود فجوات صغيرة في الجدار الخارجي لحبة الطلع الناضجة تملأ عادة بمواد غليكوبروتينية :** لأن لهذه المواد دور مهم في التوافق مع مفرزات الميسم التي يستقبلها .
7) **وجود فتحات إنتاش على سطح حبات الطلع:** لكي يخرج منها الأنبوب الطلعي.
8) **خطورة الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية على النبات:** لأن المبيدات الحشرية لا تميز بين الكائنات النافعة والضارة وتؤدي إلى موت الحشرات النافعة التي لها دور في تأبير الأزهار بالإضافة إلى تأثيرها على كافة العمليات الحيوية في النبات.
9) **عدم إنتاش حبات طلع من نوع معين على مياسم أزهار نوع آخر:** لعدم التوافق بين مفرزات الميسم مع المواد الغليكوبروتينية في غلاف حبة الطلع.
10) **عدم إمكانية حدوث التأبير الذاتي في أزهار نبات الشوندر السكري والجزر:**
بسبب اختلاف موعد نضج الأعضاء التكاثرية في الزهرة الخنثوية (لأنه مبكر الذكورة).
11) **عدم إمكانية حدوث التأبير الذاتي في أزهار نبات الأفوكادو:** بسبب اختلاف موعد نضج الأعضاء التكاثرية في الزهرة الخنثوية (لأنها مبكرة الأنوثة).
12) **عدم إمكانية حدوث التأبير الذاتي في زهرة الهرجاية:** بسبب اختلاف أطوال الأسدية والأقلام في الزهرة.
13) **وجود حالات عدم التوافق الذاتي وحالات العقم الذكري في بعض الأزهار:** لعدم إتمام نمو حبات الطلع أو فشل تفتح المئبر طبيعياً.
14) **تعد بذرة الفاصولياء والفول عديمة السويداء:** لأن الرشيم في مراحل تكونه الأخيرة يقوم بهضم السويداء فتصبح البذرة عديمة السويداء عندها تنمو الفلقتان وهما من أقسام الرشيم وتختزنان المدخرات الغذائية.
15) **تعد بذرة الخروع والقمح والذرة ذات سويداء:**
بسبب استمرار انقسام خلايا السويداء حتى يمتلئ الكيس الرشيمي غالباً بنسيج خاص غني بالمدخرات الغذائية هو السويداء
16) **احتواء بذرة جوز الهند على جوف فيه سائل حلو:**
بسبب توقف انقسام خلايا السويداء عند حد معين فيبقى في وسط الكيس الرشيمي جوف فيه سائل حلو.
17) **يكون للبذرة غلاف مفرد في حبة الحمص:** لأن اللحافة الداخلية تزول وتبقى الخارجية التي تفقد ماءها وتتصلب متحولة إلى غلاف مفرد.
18) **يكون للبذرة غلافين في حبة الخروع والمشمش:** لأن اللحافة الداخلية تزول وتبقى الخارجية التي تتضاعف إلى غلافين: سطحي متخشب قاس وداخلي سللوزي لين.
19) **يعد غلاف حبة القمح كاذباً:** لأن النوسيل هضم اللحافتين معاً فقامت الثمرة بتكوين غلاف كاذب للبذرة.
20) **زوال النوسيل عند مغلفات البذور:** لأن البيضة الأصلية والإضافية يهضمانه في أثناء نموها.
21) **تعد ثمرة الكرز والمشمش والبرتقال حقيقية:** بسبب نمو جدار المبيض وتضخمه وتحوله إلى ثمرة حقيقية دون اشتراك أجزاء زهرية في تكوينها.
22) **تعد ثمرة التفاح والإجاص والرمان كاذبة :** بسبب اشتراك أجزاء زهرية (كرسي الزهرة أو قواعد السبلات أو قواعد البتلات أو الأسدية) مع المبيض في تشكيل الثمرة.
23) **تعد ثمرة المشمش والكرز بسيطة:** لأنها تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على خباء واحد.
24) **تعد ثمرة التفاح والبرتقال بسيطة:** لأنها تنشأ من زهرة واحدة تحتوي على أخبية عدة ملتحمة.
25) **تعد ثمرة التوت والتين مركبة:** لأنها تنشأ من أزهار عدة (نورة) تتحول كل زهرة فيها بعد الإلقاح إلى ثميرة على الأغلب كاذبة.
26) **تعد ثمرة الفريز متجمعة:** لأنها تنشأ من أخبية عدة منفصلة لزهرة واحدة ترتكز جميعها على كرسي الزهرة.
27) **زيادة الأكسدة التنفسية أثناء انتاش البذور :** بهدف تأمين الطاقة اللازمة لنمو الرشيم .
28) **انتشار حرارة من البذور المنتشة:** لأن قسماً من الطاقة اللازمة لنمو الرشيم لا يستخدم في النمو فينتشر على شكل حرارة.
29) **الانتاش في بذرة الفاصولياء هوائي:** لأن السويقة تتطاول حاملة معها الفلقتان والعجز فوق التربة.
30) **يعد انتاش حبة القمح والبازلاء والفول والكستناء أرضياً:** لأن السويقة لا تتطاول و لا تخرج الفلقة أو الفلقتين فوق التربة.

➢ ما المقصود بكل مما يأتي (اكتب المصطلح العلمي):

1. **السداة:** أحد أجزاء الزهرة وتعد الجهاز التكاثري الذكري فيها.
2. **المدقة:** أحد أجزاء الزهرة وتعد الجهاز التكاثري الأنثوي فيها.
3. **التأبير في الزهرة:** هو انتقال حبات الطلع الناضجة من المئبر إلى المياسم
4. **الثمرة:** مبيض زهري ناضج يشمل بذرة أو أكثر وتعد عضو متخصص لحماية البذور وتسهيل انتشارها.
5. **الثمرة الحقيقية:** هي الثمرة التي تنتج عن نمو جدار مبيض الزهرة فقط دون اشتراك أجزاء زهرية في تكوينها.
6. **الثمرة الكاذبة:** هي الثمرة التي اشترك في تكوينها مع المبيض أجزاء زهرية أخرى مثل (كرسي الزهرة أو قواعد السبلات أو قواعد البتلات أو الأسدية)
7. **إنتاش البذور:** مجموعة المظاهر التي ينتقل فيها الرشيم داخل البذرة الناضجة من حالة السبات (الحياة البطيئة) إلى حالة الحياة النشطة وذلك عندما تكون الظروف البيئية ملائمة لهذا الانتقال.

➢ اذكر وظيفة كل مما يأتي:

1. الطبقة الآلية في جدار الكيس الطلعي: تعمل على تفتح المئبر بعد نضج حبات الطلع بداخله.
2. الطبقات المغذية في جدار الكيس الطلعي: تتهلم وتعطي سائل مغذي للخلايا الأم المولدة لحبات الطلع.
3. الغلاف الداخلي لحبة الطلع الناضجة : يمتد فيما بعد ليشكل طبقة مستمرة مع جدار الأنبوب الطلعي في أثناء انتاشها.
4. الحبل السري في البذيرة الناضجة:يصل البذيرة بجدار المبيض في منطقة تسمى المشيمة.
5. المشيمة في البذيرة الناضجة: منطقة اتصال الحبل السري بجدار المبيض
6. نواة الخلية الإعاشية أثناء انتاش حبة الطلع: توجيه نمو الأنبوب الطلعي والمحافظة على حيويته حتى يصل إلى كوة البذيرة.
7. النوسيل : تغذية البيضة الأصلية والاضافية أثناء نموهما
8. الإخصاب في مغلفات البذور : محفزاً لنمو جدار المبيض .

➢ حدد موقع كل مما يأتي:

1. الخلية الأم لحبات الطلع في الزهرة: داخل الكيس الطلعي الفتي.
2. الطبقة الآلية في الزهرة: في جدار الكيس الطلعي.
3. الطبقات المغذية للخلايا الأم لحبات الطلع: في جدار الكيس الطلعي.
4. المواد الغليكوبروتينية: تملأ الفجوات الموجودة في الغلاف الخارجي لحبة الطلع الناضجة.
5. فتحات الانتاش: على سطح حبات الطلع.
6. البذيرة في مغلفات البذور: داخل المبيض.
7. الكيس الرشيمي: في نوسيل البذيرة الناضجة.
8. الخلية الأم للكيس الرشيمي: في نوسيل البذيرة الفتية
9. العروس الأنثوية (البويضة الكروية) في الزهرة: في القطب القريب من الكوة داخل الكيس الرشيمي.
10. نواتا الكيس الرشيمي: في مركز الكيس الرشيمي.
11. الخلايا القطبية الثلاث: في القطب المقابل للكوة داخل الكيس الرشيمي.
12. المدخرات الغذائية في بذرة الفول والفاصولياء: في الفلقتان
13. الخلية الأم للأبواغ الكبيرة (الخلية الأم للكيس الرشيمي):في نوسيل البذيرة الفتية.
14. مكان خروج الأنبوب الطلعي: من فتحات صغيرة توجد على سطح حبات الطلع تسمى: فتحات الانتاش
15. نواة الخلية الاعاشية في حبة الطلع المنتشة : في الأنبوب الطلعي
16. النقير أو السرة : مكان اتصال البذيرة بالحبل السري

➢ ما منشأ كل من :

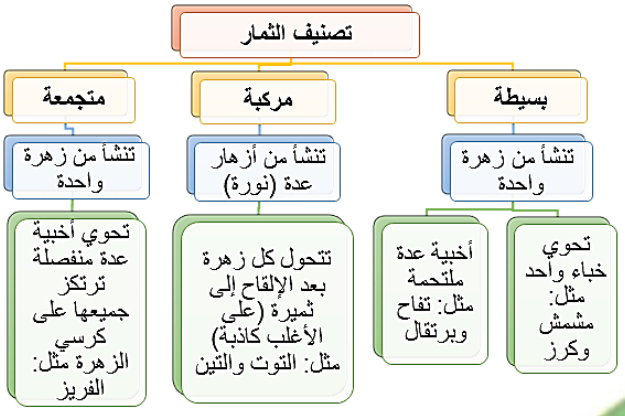
1. الأنبوب الطلعي : من الخلية الإعاشية والغلاف الداخلي لحبة الطلع
2. النطفتان النباتيتان : من انقسام نواة الخلية التوالدية في حبة الطلع انقساماً خيطياً
3. الرشيم :من نمو الخلية الصغيرة الناتجة عن انقسام البيضة الأصلية **2n**
4. الكيس الرشيمي : من خلية الكيس الرشيمي ومحتواه ينتج عن انقسام نواتها ثلاثة انقسامات خيطية .

➢ ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

1) نواة الخلية الإعاشية بعد وصول الأنبوب الطلعي إلى كوة البذيرة : زوال نواة الخلية الإعاشية.
2) نواة الخلية التوالدية : تنقسم انقساماً خيطياً معطية نطفتين نباتيتين n 1.
3) الأنبوب الطلعي عند وصوله إلى كوة البذيرة: تتهلّم نهايته وتزول نواة الخلية الإعاشية وتدخل النطفتان النباتيتان إلى داخل الكيس الرشيمي ويحصل الإخصاب المضاعف.
4) محتويات الكيس الرشيمي بعد الإخصاب المضاعف : زوال الخليتان المساعدتان والخلايا القطبية .
5) انقسام حبة الطلع الفتية n1 انقساماً خيطياً : تعطي خليتين خلية اعاشية n1 وخلية توالدية n1 (أو إنباتية)
6) انقسام نواة خلية الكيس الرشيمي n1 ثلاث انقسامات خيطية: تعطي ثماني نوى n1 مشكلة محتوى الكيس الرشيمي.
7) مصير اللحافتين في مغلفات البذور بعد الالقاح: تزول اللحافة الداخلية وتبقى الخارجية إما تتصلب أو تتضاعف. وقد يهضم النوسيل اللحافتين معاً.
8) مصير النوسيل في مغلفات البذور: قد يهضم النوسيل اللحافتين معاً , أو قد يزول النوسيل لأن البيضة الأصلية والإضافية يهضمانه أثناء نموهما.
9) البذيرات بعد الإخصاب : تتحول إلى بذور

التجمع KHOLOD Al Kweifati

10) انتاش حبة الطلع بتحريض كيميائي من الميسم: ينمو لها أنبوب طلعي على الميسم
11) انقسام البيضة الأصلية انقسام خيطي : تعطي خليتين كل منهما 2n كبيرة وصغيرة
12) اندماج نواتي الكيس الرشيمي: نواة ثانوية 2n.
13) نطفة نباتية 1n + بويضة كروية 1n : بيضة أصلية 2n.
14) نمو البيضة الأصلية : الجنين أو الرشيم
15) نطفة نباتية 1n + نواة ثانوية 2n : بيضة إضافية 3n.
16) نمو البيضة الإضافية : السويداء
17) نمو جدار المبيض فقط وتضخمه : ثمرة حقيقية
18) مشاركة أجزاء زهرية مع المبيض في تشكيل الثمرة: ثمرة كاذبة .
19) هضم النوسيل اللحافتين: تقوم الثمرة بتكوين غلاف كاذب للبذرة (القمح)



اختر الإجابة الصحيحة :

☒ **واحد مما يأتي لا يوجد في البذيرة الفتية:**
النوسيل - اللحافتان - الكيس الرشيمي - الخلية الأم للأبواغ الكبيرة

☒ **شجرة تحوي نوعاً واحداً من الأزهار المكونة من كأس وتويج وأسدية فقط فهي تعود لنبات:**
منفصل الجنس وحيد المسكن - منفصل الجنس ثنائي المسكن - أحادي الجنس وحيد المسكن

☒ **تتغذى البيضة الأصلية والبيضة الإضافية أثناء نموهما على :** اللحافين - النوسيل - الخلية الإعاشية - الخلية المولدة

☒ **تعد ثمرة التين:** بسيطة حقيقية - بسيطة كاذبة - مركبة كاذبة - متجمعة

المستقيمة	المنحنية	المقلوبة
الحبل السري قصير	الحبل السري قصير	الحبل السري طويل والتحمت به اللحافة الخارجية
الكوة والنقير على استقامة واحدة	اقتربت الكوة من النقير	اقتربت الكوة كثيراً من النقير الظاهر
مثال: الجوز والقراص	مثال: الفاصولياء والقرنفل	مثال: الورد والخروع

	الخروع	الفاصولياء	القمح
عدد الفلقات	فلقتان	فلقتان	فلقة واحدة
وجود السويداء	ذات سويداء	عديمة السويداء	ذات سويداء

	بذرة الحمص	بذرة المشمش
عدد الأغلفة	غلاف مفرد	غلافين
شكل الأغلفة	متصلب	سطحي متخشب قاسي وداخلي سليلوزي لين

	الصنوبر	الفاصولياء
مكان وجود العروس الأنثوية	في بطن الرحم في البذيرة الناضجة	داخل الكيس الرشيمي في القطب القريب من كوة البذيرة الناضجة بين الخليتين المساعدتين
مصدر تغذيةالرشيم	الاندوسبرم	الفلقتان
عدد لحافات الذيرة الناضجة	واحدة	لحافتين
نوع الإخصاب	مفرد	مضاعف

	بذرة القمح	بذرة الفاصولياء
النسج المغذية	السويداء	الفلقتان
نوع الانتاش	أرضي	هوائي
عدد الفلقات	احادي الفلقة	ثنائي الفلقة

وجه المقارنة	عاريات البذور	مغلفات البذور
النبات العروسي المؤنث	اندوسبرم و أرحام	الكيس الرشيمي
شكل المبيض	المبيض مفتوح والبذيرات عارية	المبيض مغلق وبداخله بذيرات
مكان انتاش حبة الطلع	تنتش حبة الطلع على سطح النوسيل	تنتش حبة الطلع على الميسم

وجه المقارنة	رشيم الصنوبر	رشيم مغلفات البذور
عدد الفلقات	(6 إلى 12) فلقة	فلقة واحدة أو فلقتان
من أين يستمد كل منهما غذاءه في أثناء انتاش البذرة	من المدخرات الغذائية الموجودة في الاندوسبرم	من المدخرات الغذائية الموجودة في الفلقتين أو السويداء

وجه المقارنة	البذيرة في الصنوبر	البذيرة في مغلفات البذور
عدد اللحافات	لحافة واحدة	لحافتان
موقع العروس الأنثوية	في بطن الرحم في البذيرة الناضجة	داخل الكيس الرشيمي في القطب القريب من كوة البذيرة الناضجة بين الخليتين المساعدتين
الموقع	على الوجه العلوي للحرشفة	في مبيض الزهرة أو المدقة
النسيج المغذي	الاندوسبرم والنوسيل	النوسيل

الدرس السابع : منشأ الجهاز التكاثري لدى الإنسان

1. **من أين وكيف تتشكل المناسل؟**
من الوريقة الجنينية المتوسطة خلال الأسبوع السابع من الحمل. إذ تتشكل بداءات المناسل **(تكون غير محددة الجنس)** التي تتطور إلى مناسل (خصيتين لدى الذكر أو مبيضين لدى الأنثى) ويتشكل نوعان من الأنابيب: أنبوبا وولف وأنبوبا مولر

2. **ماذا ينتج عن كل مما يأتي:**
1) **إفراز هرمون التستوسترون لدى المضغة الجنينية قبل تمايزها الجنسي:** نمو أنبوبي وولف إلى أقنية تناسلية ذكرية.
2) **إفراز هرمون AMH لدى المضغة الجنينية قبل تمايزها الجنسي:** ضمور أنبوبي مولر.
3) **غياب هرمون التستوسترون لدى المضغة الجنينية قبل تمايزها الجنسي:** ضمور أنبوبي وولف.
4) **غياب هرمون AMH لدى المضغة الجنينية قبل تمايزها الجنسي:** نمو أنبوبي مولر.

3. **اختر الإجابة الصحيحة :**
1) ماذا تتوقع جنس المولود الحامل للصبغيات الجنسية في الحالات الآتية: X: أنثى XXX: أنثى XXY: ذكر
2) جنس الجنين الناتج من المضغة التي تمتلك الشفع الصبغي الجنسي (XY) ذكر ويعود ذلك إلى:
أ- الصبغي Y يحمل المورثة SRY التي تنشط تشكل الخصية ب- نمو أنابيب وولف ج- نمو أنابيب مولر د- (أ+ب) ه-(أ+ج)

4. **اذكر وظيفة كل مما يأتي:**
- **المورثات أو منظمات التعضي:** تتحكم في تنامي الكائن الحي وتطوره. (أو تعليل تسمى المورثات منظمات التعضي)
- **مورثة (SRY):** تشرف على صنع بروتين خاص ينشط تحول بداءة المنسل إلى خصية **(موقع المورثة SRY : توجد في الصبغي Y)**
- **البروتين الذي تشرف المورثة SRY على صنعه:** ينشط تحول بداءة المنسل إلى خصية خلال الأسبوع 7 من الحمل.
- **الهرمون (AMH) (المثبط المولیري):** يسبب ضمور أنبوبي مولر أو يثبط نمو أنبوبي مولر.
- **أنبوبي مولر لدى المضغة الجنينية XX :** ينموان إلى أقنية تناسلية أنثوية.
- **أنبوبي وولف لدى الصبغة الجنينية XY :** ينموان إلى أقنية تناسلية ذكرية.

الدرس الثامن : الجهاز التكاثري الذكري

1) **عدّد أقسام الجهاز التكاثري الذكري لدى الإنسان؟ الخصيتين - الأقنية الناقلة للنطاف** (1.البربخين - 2.الأسهرين 3.الإحليل)
الغدد الملحقة : 1.الحويصلان المنويان (الغدد المنوية) 2.غدة البروستات 3.غدتا كوبر (البصليتان الإحليليتان)
2) **ما ضرورة هجرة الخصيتين قبل الولادة إلى تجويف كيس الصفن؟** لتأمين درجة حرارة مناسبة لإنتاج النطاف (أقل من درجة حرارة الجسم).
و عدم هجرتها يسبب العقم أو عدم القدرة على إنتاج النطاف .
3) **عدّد أقسام الجهاز التكاثري الذكري لدى الإنسان؟** الخصيتين - الأقنية الناقلة للنطاف (1.البربخين - 2.الأسهرين 3.الإحليل)
4) عدد الغدد الملحقة : 1.الحويصلان المنويان (الغدد المنوية) 2.غدة البروستات 3.غدتا كوبر (البصليتان الإحليليتان)
5) **أعط تفسيراً علمياً:**
1. **تعد الخصية غدة مضاعفة الإفراز (داخلي وخارجي):** لأنها ذات إفراز داخلي فهي تفرز الهرمونات الجنسية الذكرية إلى الدم وذات إفراز خارجي فهي تنتج الأعراس الذكرية وتلقي بها في القنوات الناقلة إلى الوسط الخارجي.
2. **أهمية تقلص العضلات الملساء في جدار كيس الصفن في درجات الحرارة المنخفضة واسترخائها في درجات الحرارة المرتفعة ؟** تتقلص لتقريب الخصيتين من الجسم وتسترخي لإبعاد الخصيتين عن الجسم وذلك لتأمين درجة حرارة مناسبة لإنتاج النطاف.
3. **تعد حالة الفتق الإربي شائعة لدى الذكور و نادرة لدى الإناث:** لأن الحبل المنوي عند الذكر يمر من القناة الإربية مما يخلق نقاط ضعف في جدار البطن فقد تهاجر بعض الأنسجة الأحشائية عبر هذه القناة , أما لدى الإناث فالقناة الإربية صغيرة جداً.
4. **وجود تركيز مرتفع من الفركتوز (سكر الفواكه) في مفرزات الحويصلين المنويين:** لأنه يتم استقلابه بسهولة من قبل النطاف.
5. **ضرورة إجراء اختبارات فحص البروستات لدى الذكور بعد سن الخمسين؟** لأن البروستات تتضخم تلقائياً لدى معظم الرجال بعد سن الخمسين وقد يكون سبب التضخم في بعض الأحيان ورماً حميداً أو خبيثاً ويلجأ عادةً إلى الجراحة لحل هذه المشكلة.
6. **تكون مفرزات الحويصلين المنويين أساسية (قلوية):** لتخفيف حموضة المهبل لدى الأنثى وحموضة البول المتبقي في الإحليل لدى الذكر.
7. **تعدل المفرزات القلوية للغدد الملحقة حموضة المهبل وحموضة البول المتبقي في الإحليل:**
لأن النطاف لا تصبح متحركة بشكل مثالي إلا عندما تصبح درجة PH: (6.5 - 6).
8. **الرجال الذين يستحمون بماء ساخن جداً يكون عدد نطافهم غالباً قليل :** لأن درجات الحرارة المرتفعة تعيق تشكل النطاف .
9. **يسبب قصور إفراز البروستات التهابات في المجرى البولي التناسلي للذكر:** لأن البروستات تفرز بروتين مضاد للجراثيم (بلاسمين منوي) يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور.

6) **حدد وظيفة كل مما يأتي:**
1. **الخصيتين :** البنيتان الأساسيتان في تشكيل النطاف وإفراز الهرمونات الجنسية
2. **الأنابيب المنوية:** إنتاج النطاف (الأعراس الذكرية).

3. **الخلايا البينية (خلايا ليديغ):** تنتج الهرمونات الجنسية الذكرية الستيروئيدية (الأندروجينات) وأهمها التستوسترون.
4. **البربخ:** يعد المستودع الرئيس للنطاف وتكتسب النطاف فيه القدرة على الحركة الذاتية عند اختلاطها بمفرزات الحويصلين المنويين.
5. **الأسهر:** يقوم بنقل النطاف إلى الإحليل وبإمكانه تخزين النطاف لمدة شهر تقريباً
6. **الإحليل :** قناة مشتركة بولية تناسلية وتفرز سائلاً مخاطياً يضاف إلى النطاف توجد وسط القضيب.
7. **البروستاغلاندين عند الذكر :** تحث على تقلص العضلات الملساء في المجرى التكاثري الذكري وتقلص عضلات المجرى التكاثري الأنثوي في أثناء الاقتران لتأمين وصول النطاف إلى أعلى الرحم.
8. **غدة (البروستات):** تنتج : **أ-** سائلاً حمضياً إلى حد ما, حليبياً يشكل (20-30%) من حجم السائل المنوي يخفف من لزوجة السائل المنوي ويحتوي على شوارد الكالسيوم لتنشيط حركة النطاف. **ب-** مركبات أُخرى أهمها: بلاسمين منوي
9. **غدتا كوبر (البصليتان الإحليليتان):** تفرزان مادة مخاطية أساسية تخفف حموضة البول المتبقي في الإحليل.

7) حدّد موقع كل مما يأتي:

- الأنابيب المنوية الدقيقة: داخل فصوص الخصية.
- الإحليل : وسط القضيب الذكري .
- الخلايا الحاضنة (سرتولي) : الموجودة في جدار الأنبوب المنوي
- الحويصلان المنويان: تقعان خلف قاعدة المثانة.
- خلايا منوية منقسمة متحولة إلى نطاف.: في جدار الأنبوب المنوي
- الخلايا المفرزة لمادة البروستاغلاندين:الحويصلان المنويان
- الخلايا البينية (خلايا ليديغ): بين الأنابيب المنوية في الخصية.
- غدة البروستات: غدة عضلية ملساء تحيط بالجزء الأول من الإحليل
- البربخ: أنبوب ملتف ملتصق بالخصية.
- غدتا كوبر(البصليتان الإحليليتان): قرب قاعدة القضيب الذكري.

8) ما المقصود بكل مما يأتي (اكتب المصطلح العلمي المناسب):

- **الحبل المنوي:** يتكون من الأسهر والأوعية الدموية واللمفاوية والأعصاب المرتبطة مع بعضها بنسيج ضام.
- **دوالي الخصية :** ركود جريان الدم في الأوردة داخل الحبل المنوي
- **دوالي الخصية :** هو المرض الناجم عن ركود جريان الدم في الأوردة داخل الحبل المنوي .
- **شبكة الخصية (هالر) :** تتشكل من تجمع الأنابيب المنوية لتصب في البربخ
- **غلاف الخصية :** غمد ليفي ضام يحيط بالخصية
- **القناة الإربية :** هي طريق عبر البنية العضلية البطنيةتتشكل عند هجرة الخصيتين إلى كيس الصفن
- **الأسهر :** أنبوب عضلي طوله 45 سم
- **غدة البروستات :** غدو عضلية تحيط بالجزء الأول من الاحليل

الدرس التاسع : تشكّل النطاف وأهميتها.

1) متى يبدأ تشكل النطاف؟ وكم تستغرق العملية الكاملة لتشكل النطاف؟ يبدأ تشكل النطاف لدى الذكر بدءاً من سن البلوغ ويستمر تقريباً مدى الحياة وتستغرق العملية الكاملة لتشكل النطاف نحو 64 يوم.

2) رتب مراحل تشكل النطاف بدءاً من خلايا الظهارة المنشئة 2n ؟ (أو ما مصير أو ماذا ينتج ؟)

1. خلايا الظهارة المنشئة 2n تنقسم سلسلة انقسامات خيطية لتعطي منسليات منوية 2n
2. تنمو كل منسلية منوية لتعطي خلية منوية أولية 2n
3. تنقسم انقسام منصف أول لتعطي خلايا منوية ثانوية 1n
4. كل منها تنقسم انقسام منصف ثاني لتعطي منويتين تتمايز كل منوية إلى نطفة

ترتيب المرحلة	1	2	3	4	5	6
اسم الخلية	خلية الظهارة المنشئة	منسلية منوية	خلية منوية أولية	خلية منوية ثانوية	منوية	نطفة
الصيغة الصبغية	2n	...2n...	...2n...	...1n...	...1n...	...1n...

3) رتب مراحل تمايز كل منوية للتحول إلى نطفة؟

1. يتحول جهاز غولجي إلى جسيم طرفي **(موقعه)** يتوضع في مقدمة رأس النطفة
2. تفقد المنوية معظم هيولاها. علل (لتسهيل حركتها)
3. تصطف الجسيمات الكوندرية حول بداءة السوط في القطعة المتوسطة. (الوظيفة) لتزود النطفة بالطاقة الضرورية لأداء عملياتها الحيوية
4. يظهر لها ذيل. (من أجل حركة النطفة)

4) ماذا ينتج

1. **إذا انخفضت قيمة ال PH في أقنية الأنثى إلى 5 بعد دخول النطاف إليها؟** عدم قدرة النطاف على الحركة بشكل مثالي وقد تموت أو يحدث العقم.
2. **إذا قل عدد النطاف عن 20 مليون نطفة في مل ؟** يكون الذكر في حالة عقم فيزيولوجي غالباً.
3. **تأثير الحرارة على وظائف الخصية :** تسبب تشكل منسليات منوية مشوهة (عديدة النوى).
4. **تأثير الأشعة على وظائف الخصية :** تؤثر الأشعة في المنسليات و الخلايا المنوية الأولية والثانوية أما المنويات في مرحلة التمايز فتكون اقل تأثراً.
5. **تأثير المواد الكيميائية مثل: (الألدهيدات والأغوال والمخدرات وبعض الأدوية العصبية) على الخصية** :لها تأثير سام في الخصية
6. **تاثير نقص فيتامين (A , E) على وظائف الخصية :**نقصها يسبب قصوراً في تشكل النطاف
7. **تاثير نقص مرور الدم في الخصية:** يعوق تشكل النطاف.
8. **لو كانت حركة النطفة دائرية 180 درجة :** يسبب ذلك العقم أو لا تستطيع النطفة الوصول إلى العروس الأنثوية.
9. **إفراز خلايا سرتولي للإنهيبين :** تلقيم راجع سلبي إذ يثبط الوطاء والنخامة الأمامية ويتوقف إفراز هرمون الFSH وGnRH وإنتاج النطاف.

10. **زيادة تركيز التستوسترون في الدم :** يثبط إفراز GnRH – LH تلقيم راجع سلبي.

5) اكتب المصطلح العلمي المناسب :

- ❖ خلايا جذعية مولدة تقع في القسم المحيطي من الأنابيب المنوية تنقسم سلسلة انقسامات خيطية مشكلة منسليات منوية: **الظهارة المنشئة 2n**
- ❖ غمد ليفي حول سوط مؤلف من أنيبيبات دقيقة تنشأ من المريكز البعيد : **ذيل النطفة**
- ❖ سائل يحوي 10% نطاف و يتكون من مفرزات الغدد الملحقة بجهاز التكاثري الذكري والنطاف : **السائل المنوي**

6) حدد موقع:

1. الجسيم الطرفي: في مقدمة رأس النطفة.
2. الجسيمات الكوندرية: تصطف حول بداءة السوط في القطعة المتوسطة
3. خلايا الظهارة المنشئة عند الذكر : في القسم المحيطي من الأنابيب المنوية
4. المريكزين القريب والبعيد: في القطعة المتوسطة للنطفة.
5. الخلايا المفرزة لهرمون الإطلاق GnRH: في الوطاء.
6. الخلايا المفرزة ل DHEA : من قشرة الكظر لدى الذكر والأنثى بكميات قليلة
7. المستقبل النوعي البروتيني للتستوسترون : في هيولى الخلايا الهدف
8. الجسيم الطرفي: في مقدمة رأس النطفة.
9. الجسيمات الكوندرية: تصطف حول بداءة السوط في القطعة المتوسطة
10. الخلايا المفرزة للإنهيبين : خلايا سيرتولي

7) ما الأجزاء الرئيسية التي تتكون منها النطفة؟ (ارسم) : 1) رأس 2) قطعة متوسطة 3) ذيل

8) قارن بين خلايا سرتولي في الأنابيب المنوية النشطة والأنابيب المنوية الخاملة (خصية عقيمة)؟ في الأنابيب المنوية النشطة تبدو خلايا سيرتولي متطاولة على شكل عمود سيتوبلاسمي يحمل نطافاً - أما في الأنابيب المنوية الخاملة تكون صغيرة وغير متطاولة.

9) أكمل العبارات التالية :

- » تبلغ كمية السائل المنوي بعد راحة عدة أيام عند القذف نحو 2- 5 مل.
- » عدد النطاف المتشكّلة من مليون خلية منوية أوليّة : 4 ملايين نطفة
- » حركة النطفة في الأقنية التناسلية تكون ذاتية لولبية كحركة البرغي.
- » عدد النطاف لدى الذكور البالغين الأسوياء ما بين 20 - 100 مليون نطفة في مل من السائل المنوي
- » كمية السائل المنوي نحو (2- 5) مل عند القذف بعد راحة أيام عدة , فيكون عدد النطاف الأعظمي لدى ذكر الإنسان الخصب الطبيعي تقريباً 500 مليون نطفة ويكون لديه على الأقل 60% من النطاف طبيعية في مظهرها وحركتها.
- » تبلغ درجة حموضة السائل المنوي **PH = 7.5** .
- » متوسط عمر النطاف في : الطرق التناسلية الذكرية : عدة أسابيع أما في الطرق التناسلية الأنثوية :من 24 - 48 ساعة .
- » الهرمونات الجنسية الذكرية والأنثوية تشتق من الكوليسترول وتكون لها بنية متقاربة.

10) ما العوامل التي تسبب اضطراباً في وظائف الخصية وتشكل النطاف

- ➤ عدم الهبوط الخصيوي ➤ عوامل فيزيائية وكيميائية :الحرارة - الأشعة - المواد الكيميائية
- ➤ عوامل غذائية ووعائية. **1-** نقص فيتامين (A , E) **2-** نقص مرور الدم في الخصية. **3-** أهمية الرياضة و عدم ارتداء الملابس الضيقة

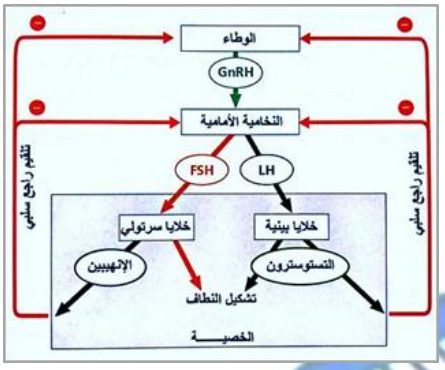
11) عدّد الحاثات التي تنتجها الخلايا البينية في الخصية؟

تنتج الهرمونات الستيروئيدية تسمى الأندروجينات وهي (التستوسترون , الدايهدروتسترون , الأندروسينيديون) وأهمها التستوسترون

12) أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. **حدوث الانقسام المنصف الثاني مع العلم أن العدد الصبغي قد اختزل إلى النصف بعد حدوث الانقسام المنصف الأول؟**
   لاختزال كمية الDNA التي تضاعفت في الطور البيني.
2. **تتطور وتتمايز المنويات الأربعة المتشكلة من منسلية واحدة إلى نطاف في آن معاً:** لأنها تكون مترابطة من خلال جسور من السيتوبلاسما مما يساعد على نقل المواد المغذية والهرمونات فيما بينها وتتفكك الجسور في المراحل الأخيرة من نضج النطاف.
3. **يتعرف جهاز المناعة على النطاف أنها مواد غريبة :** لأن غشاء النطفة يمتلك مولدات ضد خاصة لا توجد في أغشية الخلايا الجسمية الأُخرى لذلك يتم التعرف إليها على أنها مواد غريبة.
4. **لا تهاجم الخلايا المناعية النطاف بالرغم من تعرفها عليها على أنها أجسام غريبة:** لأن خلايا سرتولي تسهم في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع مهاجمتها.
5. **عدم وصول المواد الضارة إلى الخصية:** بسبب وجود الحاجز الدموي الخصيوي.
6. **العمر الأعظمي للنطاف يتراوح في الأقنية التناسلية الأنثوية بين 48 -24 ساعة فقط:** لأن ذلك يتوقف على PH الأقنية التناسلية الأنثوية والمدخر الغذائي للنطفة.
7. **تؤثر الأشعة في الخلايا المنوية المنقسمة بشكل أكبر بكثير من المنويات:** لأن المنويات تكون في مرحلة التمايز.
8. **أهمية الرياضة لدى الذكور البالغين:** الرياضة لتنشيط الدوران الدموي مما ينشط إنتاج النطاف
9. **أهمية عدم ارتداء الملابس الضيقة لدى الذكور البالغين :** لمنع ركود الدم في الأوعية الدموية.
10. **عدم هجرة الخصيتين لدى بعض الذكور في نهاية المرحلة الجنينية:** بسبب عدم إفراز التستوسترون بكميات كافية في نهاية المرحلة الجنينية.
11. **لا تتأثر الصفات الجنسية الثانوية بعدم الهبوط الخصيوي وكذلك لا يتأثر إفراز التستوسترون:** لأن الخلايا البينية في الخصية تقوم بإفرازه

12. **تفوق الكتلة العضلية والعظمية لدى الذكور مثيلتها لدى الإناث بـ50% أو يستخدم التستوسترون لدى المسنين لمعالجة هشاشة العظام ولدى الرياضين لتحسين الأداء الرياضي** : لأن التستوسترون يحث على تركيب البروتينات وزيادة ترسب الكالسيوم في العظام.
13. **تكون الحمية الغذائية التي تمنع تناول الدسم ذات تأثير سلبي على القدرة الإخصابية للذكور:** لأن الهرمونات الجنسية الذكرية من طبيعة كيميائية ستيروئيدية.
14. **ينشط هرمون FSH تشكل نطاف من خلال تأثيره على خلايا سرتولي (أو بشكل غير مباشر):** لأن خلايا سرتولي وحدها التي تمتلك في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.
15. **منع الاتحاد الأولمبي العالمي الرياضيين من استخدام أندروجين DHEA : (ورقة عمل ص 183)**
لأنه تبين ارتباط المستويات العالية من DHEA لدى النساء بزيادة خطر الإصابة بسرطان المبيض وزيادة الصفات الذكرية عندهن لأن الأندروجين يتحول إلى تستوسترون , وكذلك لتأثيراته السلبية على عضلة القلب.



13) حدّد وظيفة كل مما يأتي:

1. **المريكز البعيد في النطفة:** تنشأ منه الأنيبيبات الدقيقة المكونة للسوط.
2. **جسور السيتوبلاسما التي تربط المنويات الأربعة :** تساعد على نقل المواد الغذائية والهرمونات فيما بينها مما يضمن تطور المنويات وتمايزها إلى نطاف في آن معاً .
3. **ذيل النطفة :** تحريك النطفة
4. **الخلايا الحاضنة (سرتولي):** مصدر غذائي للمنويات التي تتمايز إلى نطاف.- تسهم في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي. - بلعمة الهيولى المفقودة من المنويات التي تتمايز إلى نطاف.
- تفرز هرمون بروتيني يسمى (إنهيبين) يثبط إفراز FSH .
5. **الحاجز الدموي الخصيوي:** يمنع وصول مواد ضارة إلى الخصية ويمنع خلايا جهاز المناعة من مهاجمة النطاف.
6. **هرمون التستوسترون في المرحلة الجنينية:** ظهور الصفات الجنسية الأولية (تشكيل الأعضاء الجنسية للجنين) - نمو أنابيب وولف. - هجرة الخصيتين إلى كيس الصفن.
7. **هرمون التستوسترون عند البلوغ:**
ظهور الصفات الجنسية الثانوية: مثل ظهور الشعر في مناطق عدة من الجسم. - خشونة الصوت وضخامة العضلات - زيادة حجم الأعضاء الجنسية وكذلك كيس الصفن. - تنشيط تشكل النطاف وزيادة عمر النطاف المخزنة. - زيادة الكتلة العضلية والعظمية للذكور.
8. **هرمون GnRH :** الهرمون المطلق لهرمونات المناسل والذي يحرّض النخامة الأمامية فتفرز هرموني: FSH و LH
9. **الحاثة المنبهة للجريب FSH عند الذكر:** يحث الأنابيب المنوية في الخصية على تشكل النطاف بشكل غير مباشر.
10. الحاثة المصفرة (الملوتنة) (LH) **عند الذكر:** يحث الخلايا البينية على إفراز التستوسترون والذي ينشط تشكل النطاف.
11. **هرمون الإنهيبين عند ذكر الإنسان:** يثبط إفراز FSH و GnRH

الدرس العاشر : الجهاز التكاثري الأنثوي

1) مم يتكون الجهاز التكاثري الأنثوي؟
1.المبيضان 2.القناتان الناقلتان للبيوض (نفير فالوب) 3. الرحم 4. المهبل

2) ما مراحل تطور الجريبات؟ كيف تتشكل البويضات داخلها؟

الجريب	الابتدائي	الأولي	الثانوي	الناضج
الخلية الموجودة فيه	منسلية بيضية	خلية بيضية أولية	خلية بيضية أولية	خلية بيضية ثانوية
صيغتها الصبغية	2n	2n	2n	1n

3) متى يبدأ تشكل البويضات؟ في المرحلة الجنينية حيث يبدأ تشكل البويضات قبل ولادة الأنثى,
4) متى يبدأ إنتاج الأعراس الأنثوية (البويضات)؟ ومتى يتوقف؟ منذ البلوغ وحتى سن اليأس.
5) ما منشأ كل مما يلي
- **الإكليل المشع :** من الخلايا الجريبية المحيطة بالخلية البيضية الثانوية في الجريب الناضج بعد تمزقه
- **منشأ الكرية القطبية الأولى؟** من الانقسام المنصف الأول الذي طرأ على الخلية البيضية الأولية 2n .

6) قارن بين كمية ال DNA في كل من البويضة والخلية البيضية الثانوية؟ كمية ال DNA في البويضة نصف كميتها في الخلية البيضية الثانوية. **(بسبب الانقسام المنصف الثاني)**
7) تتوضع الصبغيات في نواة الخلية البيضية الثانوية على اللوحة الاستوائية ففي أي الأطوار توقف الانقسام المنصف الثاني في نواتها؟
الطور الاستوائي من الانقسام المنصف الثاني.
8) حدد وظيفة كل مما يأتي:

1. الخلايا الجذعية (خلايا الظهارة المنشئة في قشرة المبيض): تنشأ منها المنسليات البيضية.
2. البوق في بداية القناة الناقلة للبيوض: التقاط الخلية البيضية الثانوية حين خروجها من المبيض.
3. الخلايا الظهارية المهدبة في القناة الناقلة للبيوض : تسهم أهدابها في تحريك العروس الأنثوية أو البيضة الملقحة باتجاه الرحم .
4. الظهارة المهدبة للصيوان : تسهل دخول الخلية البيضية الثانوية في القناة الناقلة
5. التيار من السائل الجريبي : يسهل دخول الخلية البيضية الثانوية في القناة الناقلة
6. الإكليل المشع: يمنع التصاق الخلية البيضية الثانوية بأي مكان قبل وصولها إلى الرحم.
7. الرباط المبيضي: يثبت المبيض في مكانه.

9) حدّد موقع كل مما يأتي:

1. الخلايا الحبيبية والخلايا القرابية: في الجريب الناضج (دوغراف).
2. السائل الجريبي: يملأ الجوف الجريبي.
3. الكرية القطبية الأولى: في المجال حول الخلية البيضية الثانوية.
4. الحبيبات القشرية: في هيولى الخلية البيضية الثانوية.

10) أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. علل أهمية الكتلة الكبيرة لعضلة الرحم؟ من أجل تأمين وحماية الحمل وتتقلص في أثناء الولادة لتسهيل خروج الجنين.
2. تكون البطانة الداخلية للرحم غنية بالأوعية الدموية والغدد المخاطية؟ لتأمين متطلبات الجنين في أثناء تشكله.
3. أهمية الخلايا الغدية في القناة الناقلة للبيوض: تفرز مادة مخاطية.
4. يعد المبيض غدة مضاعفة الوظيفة : لأنه يفرز الهرمونات الجنسية الأنثوية إلى الدم ,وينتج الأعراس الأنثوية ويلقي بها إلى الوسط الخارجي.
5. يعد الجريب الناضج غدة صماء : لأنه يحتوي العديد من الخلايا الغدية الصماء كالخلايا الحبيبية والخلايا القرابية وتشاهد بوضوح في الجريب الناضج وهذه الخلايا تفرز الهرمونات الجنسية (الاستروجينات و البروجسترونات)
6. تكون الصيغة الصبغية للخلية الموجودة في الجريب الثانوي 2n والخلية في الجريب الناضج صيغتها الصبغية 1n: بسبب الانقسام المنصف الأول الذي يطرأ على الخلية البيضية الأولية 2n في أثناء تحول الجريب الثانوي إلى ناضج.
7. تشكل الكريات القطبية الأولى والثانية : بسبب توزع السيتوبلاسما بشكل غير منتظم خلال الانقسام المنصف وتتشكل الكريات القطبية قليلة السيتوبلاسما
8. يكون عمر الخلية البيضية الثانوية مطابقاً لعمر الأنثى الصادرة عنها: لأن المنسلية البيضية تتشكل في المرحلة الجنينية.

11) ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

1) إحاطة المنسلية البيضية 2n بطبقة من الخلايا الجريبية: يتكون جريب إبتدائي.
2) إحاطة الخلية البيضية الأولية 2n بعدة طبقات من الخلايا الجريبية: يتكون جريباً أولياً .
3) نمو المنسلية البيضية : تتحول إلى خلية بيضية أولية 2n
4) تجمع الأجواف الجريبية لتشكل جوف جريبي واحد يملؤه سائل جريبي : تحول الجيب الثانوي إلى جريب ناضج
5) تمزق الجريب الناضج : تتحرر منه الخلية البيضية الثانوية 1n بحادثة الإباضة.
6) انقسام الخلية البيضية الأولية 2n الانقسام المنصف الأول : خلية بيضية ثانوية 1n وكرية قطبية أولى 1n (مصيرها الزوال)
7) انقسام الخلية البيضية الثانوية 1n انقساماً منصفاً ثانياً (إذا حدث إخصاب) لدى أنثى الإنسان: بويضة 1n وكرية قطبية ثانية 1n

12) ما المقصود بكل مما يأتي (مصطلح علمي):

- **الجريبات المبيضية:** هي تراكيب كيسية الشكل توجد في قشرة المبيض
- **المهبل:** أنبوب عضلي مبطن بغشاء مخاطي يتصل بالرحم عن طريق عنق الرحم الضيق ويعد طريقاً لخروج الجنين أثناء الولادة.
- **عنق الرحم :** منطقة اتصال المهبل مع الرحم
- **سرة المبيض :** منطقة تدخل من خلالها الأوعية الدموية إلى **المبيض أهميتها**: تغذية المبيض.
- **الوحدة الوظيفية في المبيضين :** الجريب المبيضي.
- **الرتق :** عملية تنحل فيها الجريبات الإبتدائية و الأولية التي لا تتطور إلى جريبات ناضجة

13) رتّب المناطق التي على النطفة اجتيازها للوصول إلى نواة الخلية البيضية الثانوية:

1.الإكليل المشع 2. المنطقة الشفيفة 3. المجال حول الخلية البيضية الثانوية 4.الغشاء الهيولي 5. الهيولى 6.النواة.

14) يحتوي المهبل مجموعة من الجراثيم المقيمة وتكون عادة غير ضارة تنتج بيئة حمضية تمنع نمو العديد من العوامل الممرضة:

a. ما تأثير هذه البيئة الحمضية على النطاف؟ تحد من حركتها وقد تقتلها
b. كيف تتكيف النطاف مع هذه المشكلة لتحقيق مهمة الإلقاح الناجح؟ عن طريق تخفيض الحموضة بوساطة المفرزات القلوية للغدد الملحقة بالجهاز التكاثري الذكري.

15) تظهر أحياناً أكياس مليئة بالسوائل في المبيض أو على سطحه تسمى: الكيسات ابيضية.

a. **ما تأثيرها على تطور الجريبات:** غالباً لا تكون ضارة ولكن قد تسبب عدم حدوث إباضة وعدم حدوث حمل وقد تكون الكيسات موجودة خلال فترة الحمل وتزول بعد مدة وقد تنفجر وتسبب ضرراً. و يعمد إلى الجراحة لإزالتها (جراحة تنظيرية)

الدرس الحادي عشر: الدورة الجنسية و الاليات الهرمونية المنظمة لها

أولاً: أجب عن الأسئلة التالية:

1) اكتب المصطلح : مجموعة تبدلات دورية تطرأ على المبيض ومخاطية الرحم وتتكر كل 28 يوم تقريباً تبدأ في سن البلوغ (12 - 15) سنة وتتوقف في سن الإياس (45 - 50) : **الدورة الجنسية**

2) بماذا يبدأ كل مما يلي :

- **الطور الجريبي :** يبدأ بنمو جريبات أولية عدة في أحد المبيضين غالباً بتأثير هرمون الFSH المنبه للجريب
- **الطور الأصفري :** تتحول بقايا الجريب الناضج المتمزق إلى جسم أصفر بتأثير هرمون الLH .
- **تبدأ الدورة الرحمية:** تبدأ الدورة الرحمية بحدوث الطمث الناتج عن تمزق بطانة الرحم وخروج خلايا الدم وأنسجة متمزقة إلى الخارج

3) رتب أطوار الدورة الرحمية عند المرأة : الطمث ـ الطور التكاثري ـ الطور الإفرازي.

ثانياً: اذكر وظيفة كل مما يأتي:

1. هرمون ال FSH عند الانثى بعد البلوغ: نمو جريبات أولية عدة في أحد المبيضين غالباً وتطور الجريبات والاباضة.
2. هرمون ال LH عند الانثى بعد البلوغ: ـ حادثة الاباضة ـ تحول بقايا الجريب الناضج المتمزق بعد الاباضة إلى جسم أصفر.
3. الإنهيبين: يثبط نمو الجريبات الأولية التي بدأت بالنمو مع الجريب المسيطر.
4. الاستروجينات (الاستراديول) في المرحلة الجنينية لدى الأنثى: ـ ظهور الصفات الجنسية الأولية (تشكل الأعضاء الجنسية للأنثى) ـ يسهم في تغذية الجنين إذ يزيد من نمو غدد مخاطية الرحم.
5. الاستروجينات في مرحلة البلوغ: ظهور الصفات الجنسية الثانوية ـ زيادة حجم المبيضين والرحم والمهبل ـ نمو العظام وتعظم غضاريف النمو
6. حاثة **GnRH** عند المرأة : الحاثة المطلقة لحاثات المناسل (تحرض النخامة الأمامية فتفرز هرموني FSH و LH)
7. حاثة البروجسترون عند المرأة : (الهرمون المهيء للحمل) : يتعاون مع الاستروجينات في تهيئة مخاطية الرحم وينقص من تواتر التقلصات الرحمية ـ نمو فصيصات وأسناخ الثدي واعدادها لإنتاج الحليب ـ يزيد من عمليات الأكسدة التنفسية
8. البرولاكتين: يحفز الغدد الثدية لإنتاج الحليب
9. أنظيم الأروماتاز: مسؤول عن تشكيل 70% من الاستراديول من التستوسترون.

ثالثاً : ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

- تمزق الجريب الناضج والجزء الملامس له من قشرة المبيض في نهاية الطورالجريبي: تتحررمنه الخلية البيضية الثانوية وهي حادثة الإباضة
- ماذا يحدث للبطانة الرحمية إذا لم يحدث إلقاح وحمل؟ تتمزق أو تتخرب ويحدث الطمث.
- زيادة تركيز حاثتي **(FSH وLH)** في نهاية لطور الجريبي: الإباضة.
- مصير الجسم الأصفر عند عدم حدوث تلقيح وحمل: يضمر الجسم الأصفر في نهاية الدورة الجنسية ويدعى **الجسم الأبيض**.
- مصير الجسم الأصفر لذا حدث إلقاح وحمل: يستمر الجسم الأصفر في افراز الحاثات الجنسية الأنثوية حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل ويسمى عندئذ **جسم الحمل**.

رابعاً: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

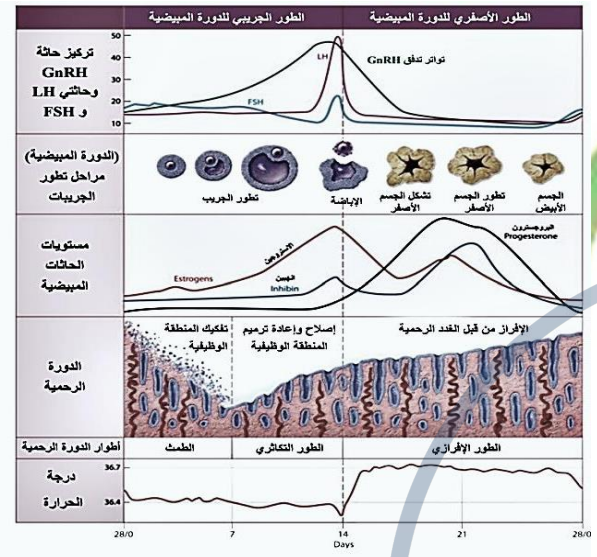
1) **تتوقف الدورة الجنسية في سن الإياس (الطمهي):** لأن المبيض يصبح غير نشط وظيفياً.
2) **أهمية وجود الكوليسترول في الصباغ اللوتيني في الجسم الأصفر؟** لأن الهرمونات الجنسية الأنثوية المفرزة من الجسم الأصفر ذات طبيعة ستيروئيدية تشتق من الكوليسترول.
3) **ينمو الجريب الأولي المسيطر وحده متحولاً إلى جريب ناضج:** لأنه يفرز هرمون الإنهيبين الذي يثبط نمو بقية الجريبات التي بدأت بالنمو معه.
4) **علل لا تتعرض خلايا المنطقة القاعدية في البطانة الرحمية للتخرب:** لأنها تبدأ بالتكاثر وتجديد البطانة الرحمية وتزداد ثخانتها من جديد وتصبح غنية بالغدد المخاطية والأوعية الدموية والغليكوجين.
5) **يعد الجسم الأصفر غدة صماء عند حدوث الحمل:** لأنه يعمل على إفراز هرموني الاستراديول والبروجسترون ويلقي بها في الدم حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل.
6) **يصل تركيز هرمون الاستروجين حداً أعظمياً في الأيام الثلاثة التي تسبق الإباضة:** لأن الجريب الناضج يقوم بإفرازه.
7) **يمكن أن تقل الدورة الجنسية حتى عشرين يوماً أو تزيد حتى 45 يوماً:** بسبب الاجهاد والصدمات العاطفية القوية وقد تغيب بسبب إصابة الغدة النخامية بورم.
8) **يدعى هرمون البروجسترون بالمهيِء للحمل:** لأنه يتعاون مع الاستروجين في تهيئة الرحم للحمل.
9) **تبدأ الدورة الجنسية بالاضطراب في سن 45 تقريباً:** بسبب انخفاض تركيز الحاثات الجنسية.
10) **حدوث اضطرابات جسمية ونفسية أحياناً لدى الأنثى في سن اليأس:** بسبب انخفاض تركيز الهرمونات الجنسية مما يسبب ارتفاع في تركيز الهرمونات النخامية مما يرافق ذلك اضطرابات نفسية في بعض الأحيان واضطرابات جسمية كآلام العظام والمفاصل.
11) **ينقص الاستروجين من تواتر التقلصات الرحمية :** لاستقبال الكيسة الأرومية والتهيئة للحمل
12) **ارتفاع حرارة جسم الانثى في الطور الأصفري:** بسبب ارتفاع هرمون البروجسترون مما يزيد من الأكسدة التنفسية.
13) **توقف الدورة الجنسية خلال الحمل (أو توقف نمو جريبات جديدة):** لأن ارتفاع هرمون البروجسترون يثبط افراز هرمون FSH النخامي (تلقيم راجع سلبي) فيمنع تطور جريبات جديدة.

14) **يستخدم البروجسترون في حبوب منع الحمل :** لأنه يثبط هرمون FSH النخامي فيمنع تطور جريبات جديدة.

15) **يتوقف النمو الطولي لدى الاناث في سن أقل من توقفه لدى الذكور:** لأن الاستراديول يسبب نمو العظام ثم تعظم غضاريف النمو بشكل أسرع من تأثير التستوسترون عند الذكر.

خامساً: حدد موقع كل مما يأتي:

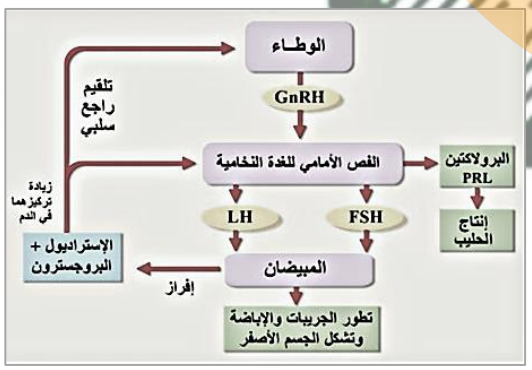
1. مصدر الهرمونات التي تسبب التبدلات المبيضية والرحمية: مصدرها: (الوطاء ـ النخامة الأمامية ـ المبيض).
2. الخلايا المفرزة لحاثة الاستراديول: 1- خلايا الجريب الناضج في الطور الجريبي 2- ومن الجسم الأصفر في الطور الأصفري. 3- ومن المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل.
3. الخلايا المفرزة لحاثة البروجسترون: 1- الجسم الأصفر في الطور الأصفري 2- المشيمة بعد الشهر الثالث من الحمل.
4. المستقبل النوعي لحاثتي (استراديول ـ البروجسترون): في هيولى الخلية الهدف.



سادساً: دقق جيداً في المخطط ثم أجب عن الأسئلة:

1. **يرتفع تركيز الهرمون المثبط (انهيبين) في اليوم العاشر تقريباً من الدورة الجنسية: كيف يؤثر على تركيز FSH، وما نوع التلقيم الراجع في هذه الحالة؟**
يثبط افراز FSH وينقص تركيزها ، تلقيم راجع سلبي.
2. **ما الهرمونات النخامية التي تسهم في حدوث الاباضة في منتصف الدورة الجنسية عادة ؟** FSH و LH
3. **لاحظ زيادة تركيز الاستروجين عند تشكل الجريب الناضج ثم انخفاض تركيزه عند تمزقه ثم زيادته مرة ثانية حين تشكل الجسم الأصفر: من أين يفرز هذا الهرمون؟**
من خلايا الجريب الناضج في الطور الجريبي ومن الجسم الأصفر في الطور الأصفري.
4. **يزداد تركيز البروجسترون بعد الاباضة وتشكل الجسم الأصفر:**
ـ ما تأثير ذلك على مخاطية الرحم؟ تزداد ثخانتها ومفرزاتها.
ـ من أين يفرز البروجسترون؟ من الجسم الأصفر.
5. **يصل تركيز هرمون الاستروجين حداً أعظمياً في الأيام الثلاثة التي تسبق الإباضة: ما نوع التلقيم الراجع على الوطاء والغدة النخامية في هذه الحالة:** تلقيم راجع إيجابي. **ـ ما دليلك على ذلك من المخطط؟** زيادة تركيز FSH و LH و GnRH
6. **هناك عدة أدلة على أن هذه الأنثى غير حامل أحدها انخفاض تركيز الهرمونات الجنسية في نهاية الدورة الجنسية، اذكر أدلة أخرى من الشكل:**
ـ ضمور الجسم الأصفر ـ انخفاض درجة حرارة الانثى في نهاية الطور الأصفري
ـ تمزق بطانة الرحم وحدوث الطمث ـ عودة تراكيز الهرمونات النخامية والوطاء
7. **لاحظ انخفاض تركيز FSH عند زيادة تركيز البروجسترون في دم المرأة في الطور الأصفري : ـ ماذا يسمى هذا النوع من التلقيم ؟ ما تأثير ذلك على تطور جريبات جديدة؟** تلقيم راجع سلبي. , يمنع تطور جريبات جديدة.

سابعاً: من خلال المخطط التالي أجب عن الأسئلة الآتية:



1. **يفرز الوطاء هرمون GnRH والذي يحرض النخامة الأمامية فتفرز هرموني FSH وLH ماتأثيرهما في المبيضين لدى المرأة؟**
هرمون FSH يؤدي إلى تطور الجريبات وحدوث الإباضة
هرمون LH يؤدي إلى حدوث الإباضة وتشكل الجسم الأصفر.
2. **ماذا ينتج عن زيادة تركيز هرموني الاستراديول والبروجسترون على كل من الوطاء والنخامة الأمامية ؟** تلقيم راجع سلبي.
3. **من وظائف البروجسترون إعداد الغدد الثديية لإنتاج الحليب:**
ـ ما الهرمون النخامي الذي يحفزها على انتاج الحليب؟ البرولاكتين
ـ أين يقع المستقبل النوعي لهرمون البرولاكتين؟ في الغشاء الهيولي للخلية الهدف.

الدرس الثاني عشر : التنامي الجنيني (الإلقام)

1) أعط تفسيراً علمياً :

1. تنشيط تقلصات الرحم والقناة الناقلة للبيوض لإيصال النطاف إلى ذروة نفير فالوب : يحرض هذه التقلصات الأوكسيتوسين (OTX) في أثناء الجماع ومادة البروستاغلاندين المفرزة من الحويصلين المنويين
2. سهولة دخول الخلية البيضية الثانوية في القناة الناقلة للبيوض : وجود ظهارة مهدبة للصيوان و تيار من السائل الجريبي يخرج في أثناء الإباضة.

3. أهمية وصول (1000 - 3000) نطفة إلى موقع الاخصاب مع العلم أن نطفة واحدة فقط تلقح الخلية البيضية الثانوية؟ لأن النطفة الواحدة لا تحوي أنظيمات كافية فتقوم النطاف التي تصل إلى جوار الخلية البيضية الثانوية بإطلاق دفعات من الأنظيمات تفكك الاكليل المشع مما يمكن نطفة واحدة من الوصول إلى الخلية البيضية الثانوية.ل
4. لا تلقح الخلية البيضية الثانوية إلا بنطفة النوع نفسه :
لوجود مستقبلات نوعية في غشاء الخلية البيضية الثانوية ترتبط مع خيط من الجسيم الطرفي للنطفة (في مرحلة التعارف)
5. لا يتم الاخصاب الا بنطفة واحدة : بسبب 1- إزالة استقطاب غشاء الخلية البيضية الثانوية من (- 60 إلى +20 نتيجة دخول شوارد الصوديوم)
2- التفاعل القشري : إخراج محتويات الحبيبات القشرية من الانظيمات التي تسمى البروتينات المثبطة
6. تصبح المنطقة الشفيفة قاسية لدى البيضة الملقحة : لأن البروتينات المثبطة النطاقية تجعل المنطقة الشفيفة قاسية مما يمنع دخول أية نطفة أخرى
7. زوال استقطاب غشاء الخلية البيضية الثانوية من (- 60 إلى +20) : نتيجة دخول شوارد الصوديوم

2) **كم تبقى النطاف قادرة على الإخصاب في الأقنية التناسلية الأنثوية ؟** لمدة (24 - 48) ساعة
3) **ما المدة التي تحتفظ فيها الخلية البيضية الثانوية بحيويتها؟** تحتفظ الخلية البيضية الثانوية بحيويتها بعد خروجها من المبيض مدة (6 - 24) ساعة.
4) **رتب مراحل الإلقاح بدءاً من الاختراق، وحتى تشكل البيضة الملقحة:**
1- الاختراق 2- التعارف 3- الالتحام 4- تشكل غشاء الإخصاب 5- دخول نواة النطفة
6- متابعة نواة الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف الثاني وتتشكل طليعة النواة الأنثوية
7- تشكل طليعة النواة الذكرية وتتقابل مع طليعة النواة الأنثوية في مركز البويضة
8- الاندماج بين الطليعتين حيث يزول الغشاءان النوويان لكليهما ويتقابل كل صبغي ذكري مع قرينه الأنثوي وتشكل البيضة الملقحة 2n
5) **حدد وظيفة كل مما يأتي:**
1. **الجسيم الطرفي** : 1- يفرز انظيمات حالة في مرحلة الاختراق
2- يرسل خيط يرتبط مع مستقبلات نوعية في غشاء الخلية البيضية الثانوية في مرحلة التعارف
2. **غشاء الإخصاب:** يسبب تلاشي الخلايا والنطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية.
3. **البروتينات المثبطة النطاقية Zips** : **1-** تقوم بإيقاف تنشيط مستقبلات النطاف في غشاء الخلية البيضية الثانوية
2 - جعل المنطقة الشفيفة قاسية مما يمنع دخول أية نطفة أخرى.
4. **أنظيم الهيالورونيداز:** يفكك الروابط بين الخلايا الجريبية. 5. **أنظيم الأكروسين:** مفكك للبروتين.
6) **حدد موقع كل مما يأتي:**
- **الخلايا المفرزة لأنظيمي الهيالورونيداز و الاكروسين:** الجسيم الطرفي للنطفة.
- **اخصاب الخلية البيضية الثانوية أو (مكان إلتقاء النطفة بالخلية البيضية الثانوية):** في الثلث الأعلى للقناة الناقلة للبيوض (نفير فالوب).
7) **ماذا ينتج عن كل مما يلي :**
1. ارتباط خيط من الجسيم الطرفي مع مستقبلات نوعية في غشاء الخلية البيضية الثانوية: التعارف
2. إلتحام غشاء رأس النطفة بغشاء الخلية البيضية الثانوية في مرحلة الالتحام : يطرأ على الخلية البيضية الثانوية نشاط فيزيولوجي.
3. انفجار الحبيبات القشرية في المجال حول الخلية البيضية الثانوية: تشكل غشاء الإخصاب.
4. اندماج طليعتي النواة الذكرية و الانثوية وتقابل كل صبغي ذكري مع قرينه الأنثوي: تشكل البيضة الملقحة 2n
5. الالقاح بأكثر من نطفة: ينتج بيضة ملقحة عاجزة عن التطور الطبيعي ويؤدي إلى موتها.
6. إزالة كمون غشاء الخلية البيضية الثانوية من (-60 إلى +20): منع دخول أية نطفة اليها.
7. إخراج محتويات الحبيبات القشرية من الانظيمات التي تسمى البروتينات المثبطة النطاقية :حدوث التفاعل القشري ومنع دخول أي نطفة ثانية
8. متابعة الخلية البيضية الثانوية انقسامها المنصف الثاني: تعطي بويضة 1n وكرية قطبية ثانية 1n.

الدرس الثالث عشر : التنامي الجنيني (التعشيش والحمل)

1) **رتب مراحل عملية الحمل؟ وما مدة كل مرحلة؟** مدة كل مرحلة 3 أشهر
1. مرحلة التطور الجنيني المبكر: تبدأ بالانقسامات الخيطية وتنتهي بتشكل المشيمة والحبل السري وتظهر خلالها بداءات جميع أجهزة الأعضاء الرئيسية وتستمر 3 أشهر
2. تطور الأعضاء والأجهزة وتنتهي نهاية الشهر السادس إذ يأخذ الجنين شكل انسان مكتمل.
3. نمو سريع للجنين: فتصبح غالبية الأعضاء فعالة بشكل كامل للولادة
2) **رتّب مراحل التشكيل الجنيني؟** البيضة الملقحة ـ التويتة ـ الكيسة الأرومية ـ القرص الجنيني ـ المضغة
3) **عدد الأغشية الملحقة للمضغة :** الغشاء الأمينوسي ـ غشاء الكيس المحي ـ غشاء الكوريون (المشيماء).
4) **مم تتألف الكيسة الأرومية؟ (ارسم) :** خلايا الأرومة المغذية ـ الكتلة الخلوية الداخلية ـ جوف الأرومة.
5) **اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :**

A. تبدأ البيضة الملقحة بالانقسامات الخيطية : مباشرة بعد الاخصاب
B. ينتج عن الانقسامات الخيطية بعد (30) ساعة من الاخصاب أو (بعد اليوم الأول) : خليتان
C. ينتج عن الانقسامات الخيطية في اليوم الثاني : 4 خلايا
D. ينتج عن الانقسامات الخيطية في اليوم الثالث : 8 خلايا
E. ينتج عن الانقسامات الخيطية في اليوم الرابع : التويتة

F. ينتج عن الانقسامات الخيطية في اليوم السادس : الكيسة الأرومية
G. تبدأ مرحلة الانغراس في : اليوم السادس من الاخصاب
H. تبدأ مرحلة التعشيش في : اليوم 10 من الاخصاب
I. تتشكل الوريقات الجنينية ؟ بحلول اليوم 12 بعد الاخصاب
J. تتشكل الأغشية الملحقة للمضغة في الأسبوع الثالث من الحمل
K. يتحول القرص الجنيني إلى مضغة : بدءاً من الأسبوع الثالث وانتهاءً بالأسبوع الثامن من الحمل.
L. تشكل معظم الأعضاء الأساسية للجنين: في الشهر الثالث من الحمل
M. يتميز جنس الجنين : في الشهر (الثالث) من الحمل.

6) اكتب المصطلح العلمي المناسب :

- وصول الكيسة الأرومية تجويف الرحم وملامسة مخاطيته من جهه الكتلة الخلوية الداخلية : **الانغراس**
- إذا حدث الانغراس في القناة الناقلة للبيوض أحياناً : **الحمل المهاجر (خارج الرحم)**
- تصبح الكيسة الأرومية محاطة بكاملها بالمختلط الخلوي : **التعشيش**
- يتدفق الدم من الجنين إلى المشيمة عبر زوج من الشرايين ويعود عبر وريد وحيد : **الدورة المشيمائية**

7) علل كل مما يأتي:

1. تكون التويتة نفس حجم البيضة الملقحة: لأنه لا يرافق الانقسامات الخيطية للبيضة الملقحة أي زيادة في الحجم.
2. تحتوي خلايا الكيسة الأرومية على أنظيم الهيالورونيداز:
لأنه يفكك البروتينات السكرية في بطانة الرحم مما يسمح للكيسة الأرومية بالانغراس والتعشيش.
3. نمو الجوف الأمينوسي وتطوره: لأن الجوف الأمينوسي يحتوي على السائل الأمينوسي الذي يدعم القرص الجنيني ويحميه من الصدمات ويحمي الجنين من الصدمات في المراحل اللاحقة
4. ضمور الكيس المحي : الكيس المحي فيصبح مركزاً لإنتاج الخلايا المناعية خلال الأسابيع الأولى من الحمل فتتراجع أهميته.
5. قدرة هيموغلوبين الجنين على نزع الأكسجين من هيموغلوبين الأم: لأن الهيموغلوبين الجنيني الخاص بالجنين ذا انجذاب أكبر للأكسجين من هيموغلوبين الأم.
6. لا يتم الاختلاط بين دم الأم ودم الجنين: لأن طبقات الزغابات الكوريونية تفصلهما عن بعضهما.
7. عدم ضمور الجسم الأصفر في الأشهر الأولى من الحمل: لأن هرمون (HCG) يحافظ على الجسم الأصفر ويدعم إفرازه لهرموني البروجسترون والاستراديول حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل.
8. لا يؤثر توقف انتاج (HCG) في الشهر السابع على الحمل: لأن المشيمة تقوم بإفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية التي تؤمن استمرار الحمل.
9. في نهاية الشهر السادس يمكن أن يولد الطفل ويمتلك فرصة كبيرة في البقاء: لأن غالبية أجهزة جسمه تصبح جاهزة لأداء وظائفها.
10. يزداد لدى المرأة الحامل معدل التنفس والسعة الحياتية للرئتين: لمواجهة متطلبات الجنين التنفسية التي تزداد بنمو وزيادة حجمه.
11. تكون شهية النساء الحوامل للطعام عالية: بسبب ازدياد المتطلبات الغذائية الضرورية لنمو الجنين.
12. تحتاج النساء الحوامل إلى التبول بشكل مستمر: لأنه يزداد معدل الترشيح الكبيبي في الكلية بنسبة 50%.
13. تقوم المشيمة بدور جهاز تنفس وجهاز هضم وجهاز اطراح لدى الجنين: لأنه تتم من خلالها المبادلات التنفسية بين دم الأم ودم الجنين ونقل المواد المغذية إلى الجنين وطرح فضلاته النتروجينية.
14. أهمية السطح الواسع للزغابات الكوريونية المشيمية: لتسهيل المبادلات بين دم الأم ودم الجنين.
15. لا يؤثر خروج كمية من دم الأم مع المشيمة في أثناء الولادة: لأن حجم دم الأم يزداد خلال الحمل بتأثير هرمون الايروثروبوتين
16. انتاج هرمون الايروثروبوتين في الدم: لأن الجنين ينقص ضغط O_2 ويزيد ضغط CO_2 في الدم مما يحفز افرازه فيزداد حجم الدم لدى الأم.
17. تعد المشيمة كغدة صماء: لأنها تنتج هرمونات الاستروجينات والبروجسترونات منذ نهاية الشهر الثالث من الحمل إضافة إلى هرمونات أخرى

8) ماذا ينتج :

- إذا حدث الانغراس في القناة الناقلة للبيوض : ينتج عنه مضغة غير قادرة على الحياة ويمكن أن يشكل تهديداً لحياة الأم
- زيادة مرونة الارتفاق العاني : يسمح بتمدد الحوض وتوسيع عنق الرحم في أثناء الولادة.
- نمو امتدادات من الأرومة المغذية حول الشعيرات الدموية في بطانة الرحم. : الزغابات الأرومية
- هجرة بعض خلايا الكتلة الخلوية الداخلية حول الجوف الأمينوسي: يتشكل الغشاء الأمينوسي (غشاء السلى).
- هجرة بعض خلايا الكتلة الخلوية الداخلية حول الكيس المحي: يتشكل غشاء الكيس المحي.
- نمو خلايا الأرومة المغذية: تشكل المشيماء أو غشاء الكوريون.
- نمو الزغابات الكوريونية وانغراسها بشكل أكبر وتفرعها في منطقة محددة من بطانة الرحم: تشكل المشيمة.
- وجود هرمون HCG في بول المرأة (في اختبارات الحمل): يدل على حدوث حمل

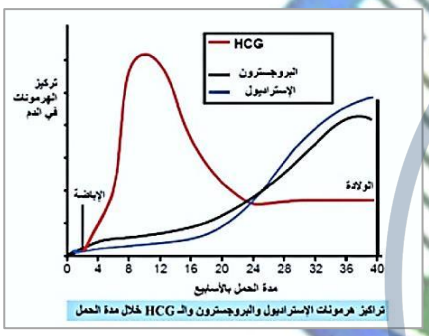
9) ما مصدر كل مما يلي :

1. **تغذية الخلايا المنقسمة والتويتة ؟** تتغذى من مدخرات الخلية البيضية الثانوية ومفرزات القناة الناقلة للبيوض
2. **تشكل المشيمة :** تنمو الزغابات الكوريونية وتحيط بالمضغة بأكملها ولكنها تبدأ بالانغراس بشكل أكبر في منطقة محددة من بطانة الرحم وتستمر بالنمو والتفرع حتى تشكل المشيمة.
3. **تشكل الحبل السري:** يبتعد الجنين عن المشيمة ويبقى متصلاً بها بواسطة الحبل السري الذي يزود الجنين بالمواد التي تبقيه على قيد الحياة ويخلصه من الفضلات.

4. **مصدر المناعة لدى المضغة الجنينية خلال الأسابيع الأولى من الحمل :** من الكيس المحي
5. **مصدر المناعة لدى الجنين :** من الأضداد الموجودة في دم الأم.
6. **مصدر إنتاج HCG :** تنتجه خلايا الأرومة المغذية خلال الانغراس ثم بعد ذلك تنتجه المشيماء
7. **مصدر انتاج هرمون الريلاكسين :** هرمون ببتيدي تفرزه المشيمة والجسم الأصفر
8. **حدد موقع مستقبل هرمون الريلاكسين :** الغشاء الهيولي للخلية الهدف
9. **الخلايا المفرزة لأنظيم الهيالورويندار:** الكيسة الأرومية.

10) **اذكر وظيفة كل مما يلي :**

- **الكتلة الخلوية الداخلية:** 1- ستقوم بتشكيل المضغة 2- تشكيل بعض الأغشية الملحقة بالمضغة.
- **خلايا الأرومة المغذية:** 1- ستعطي بعض أغشية الجنين 2- تفرز أنظيمات تفكك المنطقة الشفيفة 3 - تزوّد المضغة الجنينية بالمواد الغذائية
- **HCG الهرمون البشري المشيمائي المنبه للغدد التناسلية:** يقوم بعمل مشابه لهرمون LH إذ يحافظ على الجسم الأصفر ويدعم إفرازه لهرموني البروجسترون والاستراديول حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل .
- **هرمون الريلاكسين:** يزيد من مرونة الارتفاق العاني مما يسمح بتمدد الحوض وتوسيع عنق الرحم في أثناء الولادة.
- **أنظيم الهيالورونيداز الذي تفرزه الكيسة الأرومية:** يفكك البروتينات السكرية في بطانة الرحم.
- **الجوف الأمينوسي:** يحوي السائل الأمينوسي الذي يدعم القرص الجنيني ويحميه من الصدمات.
- **الكيس المحي:** يعد مصدر الغذاء الأساسي للتنامي الأولي للقرص الجنيني ويصبح مركزاً لانتاج خلايا الدم وخاصةً الخلايا المناعية خلال الأسابيع الأولى من الحمل.
- **الوريقة الجنينية الخارجية:** تشكل بنموها الجهاز العصبي.
- **الوريقة الجنينية الوسطى:** تشكل بنموها الجهاز الهيكلي والعضلي والتناسلي.
- **الوريقة الجنينية الداخلية:** تشكل بنموها السبيل الهضمي
- **طبقات الزغابات الكوريونية:** يتم عبرها عملية المبادلات بين دم الأم ودم الجنين وفق مبدأ الانتشار والنقل الفعال, و تفصل دم الأم عن دم الجنين فلا يتم اختلاطهما

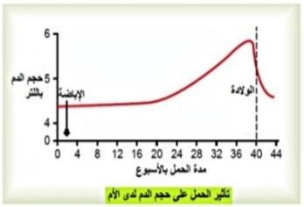


تراكيز هرمونات الاستراديول والبروجسترون والـ HCG خلال مدة الحمل

11) **قارن بين البيضة الملقحة والكيسة الأرومية من حيث المنطقة الشفيفة :** في البيضة الملقحة تكون قاسية أما في والكيسة الأرومية تزول

12) **ألاحظ المخطط البياني الذي يمثل تركيز الهرمونات الجنسية وال HCG وأجب عن الأسئلة :**

1. **ما الدليل على أن هذه المرأة حامل؟** استمرار ارتفاع تركيز الهرمونات الجنسية الأنثوية في الدم وكذلك إفراز HCG.
2. **ماذا يحدث للجسم الأصفر إذا توقف انتاج HCG في الأسبوع الثامن؟ وما تاثير ذلك على الحمل ؟** يضمر الجسم الأصفر, وحدوث الإجهاض
3. **متى يبدأ تراجع تركيز HCG؟** بعد الأسبوع (12) أي بعد الشهر الثالث من الحمل **(علل)** بسبب تشكل المشيمة التي تقوم بإفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية.
4. **ما تأثير HCG على حدوث الإباضة؟** ليس له تأثير.
5. **متى يظهر هذا الهرمون في دم الأم؟** بعد الانغراس مباشرة.

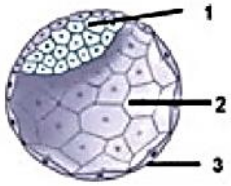


تأثير الحمل على حجم الدم لدى الأم

13) **من خلال المخطط البياني:**

a) **في أي أسبوع تبدأ زيادة حجم دم الأم؟** الأسبوع 20 من الحمل
b) **ما حجم دم الأم في نهاية الحمل ؟** 6 لتر تقريباً

14) **يمثل الشكل المجاور مرحلة من مراحل التنامي الجنيني :**



a. ماذا تسمى هذه المرحلة ؟ ومتى تبدأ ملامسة مخاطية الرحم ؟الكيسة الأرومية , في اليوم السابع من الاخصاب
b. اكتب المسمى المناسب لكل رقم : 1- كتلة خلوية داخلية 2- جوف أرومي 3- أرومة مغذية
c. ماذا ينتج عن نمو الخلايا ذات الرقم 3 ؟غشاء الكوريون أو المشيماء
d. أي من المكونات الثلاثة تسهم في تشكل الغشاء الأمينوسي ؟ الكتلة الخلوية الداخلية 1

الدرس الرابع عشر : الولادة والإرضاع

1) **رتّب مراحل المخاض:** مرحلة الاتساع (مغص الولادة) - مرحلة الاطلاق - مرحلة خروج المشيمة

2) **ماذا ينتج عن :**

- اشتداد انقباضات الرحم و تمزق الغشاء الأمينوسي :يخرج السائل الأمينوسي
- زيادة تقلصات الرحم بعد مرحلة الاطلاق : تسبب إلى تمزق الروابط بين بطانة الرحم والمشيمة وخلال ساعة من الولادة يتم عادة طرح المشيمة وفقدان كمية من دم الأم.
- تأثير الأوكسيتوسين على المشيمة : يحرض المشيمة فتفرز البروستاغلاندين فتزداد التقلصات الرحمية.
- ارتفاع تركيز البليروبين في دم المولود: يصاب المولود باليرقان فيبدو الجلد والطبقة الصلبة في العين بلون أصفر.

⇦ نقص التأكسج عند المولود في أثناء الولادة: يسبب الاختناق والموت لا سيما لدى الخدج.

3) ما العوامل المؤثرة في المخاض والولادة؟ أو ما سبب حدوث المخاض والولادة؟

1. زيادة وزن الجنين تسهم في تمدد وتمزق بطانة الرحم.
2. تحرر الأوكسيتوسين (OXT) من النخامة الخلفية مما يزيد في تواتر التقلصات الرحمية.
3. إفراز البروستاغلاندين من المشيمة بتحريض من الأوكسيتوسين فتزداد التقلصات الرحمية.
4. إفراز الريلاكسين من المشيمة

ولادات الخدج: تحدث في الشهرين السابع والثامن عادة ويملك المولود فرصة جيدة للنجاة بوجود العناية ,ويموت المولود الذي يكون وزنه أقل من 1 كغ غالبا لأن أجهزة التنفس والدوران والإطراح غير قادرة على تأمين بقائه.

ولادات مستعصية: إذا تعذر خروج الجنين في أثناء الولادة أو كان الجنين مقعداً يلجأ الأطباء عادة لإخراج الجنين بعملية الولادة القيصرية.

4) ما الهرمون الذي يسبب إنتاج الحليب؟ وما الهرمون الذي يسبب إفراغه؟ ومن أين ينتج كل منهما؟

- الهرمون الذي يسبب إنتاج الحليب: البرولاكتين (PRL) وينتج البرولاكتين من النخامة الأمامية.
- الهرمون الذي يسبب إفراغه: الأوكسيتوسين (OXT) وينتج الأوكسيتوسين من خلايا عصبية في الوطاء.

5) عدّد أهم مسببات نقص التأكسج لدى بعض المواليد في أثناء الولادة؟

- انضغاط الحبل السري - التخدير المفرط للأم. - الانفصال المبكر للمشيمة. - التقلص المفرط للرحم.

6) أعط تفسيرا علميا لكل مما يأتي:

- **بدء الجنين بالتحرك نحو عنق الرحم عند حدوث المخاض:** بسبب تأثير انقباضات الرحم التي تحدث بمعدل مرة كل حوالي نصف ساعة
- **تحمل الأم فقدان كمية من الدم وطرح المشيمة دون صعوبة:** بسبب ازدياد حجم دم الأم خلال مدة الحمل
- **تلجأ بعض السيدات إلى الرضاعة غير الطبيعية:** بسبب مرض الأم أو عدم قدرتها على الإرضاع أو عدم إنتاج كمية كافية من الحليب أو وجود سبب عضوي يمنع الرضاعة.
- **توقف الدورة الجنسية لدى معظم الأمهات خلال مدة الإرضاع:**

لأن زيادة تركيز البرولاكتين في الدم يثبط إفراز GnRH وبالتالي تثبيط إفراز FSH من قبل النخامة الأمامية ومنع تطور جريبات جديدة.

- **أهمية اللبأ (الصمغة) :** وهو الحليب المفرز بعد الولادة مباشرة : يحتوي على تراكيز عالية من الأضداد تؤمّن للرضيع مناعة ضد طيف واسع من الأمراض.

7) رتب مراحل منعكس افراغ الحليب لدى الأم المرضع:

1. مص الرضيع حلمة الثدي: ينشط مستقبلات حسية في الثدي
2. تشكل سيالة عصبية تنتقل عبر النخاع الشوكي إلى الوطاء
3. يفرز الوطاء هرمون الاوكسيتوسين الذي ينتقل إلى النخامة الخلفية
4. ثم يتحرر منها وينتقل عبر الدم إلى العضلات الملساء المحيطة بجيوب الثدي فتنقلص مما يسبب إفراغ الحليب .

الدرس الخامس عشر : الصحة الإنجابية:

1) اكتب المصطلح العلمي المناسب :

القسم من الصحة الذي يهتم بالأسرة وتنظيم الإنجاب بما يضمن سلامة الأم والأطفال ورفاهية الأسرة.: الصحة الإنجابية (الجنسية)

2) ما وسائل تنظيم الإنجاب؟ وما مبدأ استخدامها والمخاطر المحتملة ؟

- الامتناع عن الاتصال الجنسي: الامتناع عن الاتصال الجنسي 4 أيام قبل الإباضة و4 بعدها وتنجح لدى الإناث ذوات الدورات المنتظمة (لا توجد مخاطر).
- حبوب منع الحمل: تحتوي الاستروجينات و البروجسترونات الصنعية تمنع الإباضة و تطور الجريبات وتجعل عنق الرحم ثخينا مما يمنع دخول النطاف.
- القلنسوة لدى الأنثى و الواقي لدى الذكر: موانع حاجزية تمنع التقاء النطاف بالخلية البيضية (لا توجد مخاطر).
- مواد قاتلة للنطاف: تحقن لدى الأنثى قبل الجماع بساعة وتقتل النطاف
- التعقيم لدى الأنثى: قطع أو ربط القناة الناقلة للبيوض وليس لها مخاطر سوى الجراحة ويستخدم حالياً الجراحة التنظيرية.
- التعقيم لدى الذكر: قطع الأسهر لدى الذكر وتستخدم الجراحة التنظيرية
- اللولب: قطعة بلاستيكية يلف حولها لولب نحاسي ينتهي بخيط تزرع داخل الرحم لتمنع التعشيش ولا يستخدم عادة إلا من نساء سبق أن أنجبن لأن استخدامه قبل الانجاب قد يسبب العقم.

3) اذكر بعض الأمراض الجنسية والعامل المسبب وطرائق الوقاية والعدوى :

- **السيلان (التعقيبية):**
  - العامل المسبب جراثيم المكورات البنية
  - الأعراض :صعوبة وألم في أثناء التبول مع قيح
  - العدوى :العلاقات الجنسية مع المصابين
  - الوقاية :تجنب العلاقات الجنسية غير الشرعية
- **الزهري(السفلس) :**
  - العامل المسبب جراثيم اللولبية الشاحبة
  - الأعراض :ندب في الأعضاء التناسلية

- العدوى : العلاقات الجنسية مع المصابين- من الأم إلى جنينها
- الوقاية : تجنب العلاقات الجنسية غير الشرعية - تجنب الحمل إذا كانت المرأة مصابة

❖ **المبيضات المهبلية**

- العامل المسبب فطر خميرة
- الأعراض :التهابات مهبلية وتقرحات يرافقها مفرزات بيضاء وحكة شديدة
- العدوى : الاتصال الجنسي - التلامس المباشر
- الوقاية :تجنب العلاقات الجنسية غير الشرعية - تطبيق معايير النظافة العامة والشخصية

❖ **الإيدز(السيدا) العوز المناعي البشري المكتسب**

- العامل المسبب فيروس الإيدز
- الأعراض : تضخم عقد لمفية - ارتفاع متكرر في الحرارة - تعرق غزير ليلا التهابات و إصابات في أجهزة الجسم المختلفة نتيجة نقص المناعة فتظهر أمراض في كامل الجسم. - يصاب الجلد بسرطان ساركوماكابوسي
- العدوى : الاتصال الجنسي مع مصاب أو مصابة - نقل الدم الملوث أو الحقن الملوثة و أدوات ثقب الجلد - من الأم إلى جنينها عبر المشيمة - نقل وزراعة الأعضاء
- الوقاية : تجنب العلاقات الجنسية غير الشرعية - التحقق من خلو دم الأشخاص المتبرعين من الفيروس المسبب - عدم استخدام حقن أو أسنان أو شفرات حلاقة أو أداة وشم مستخدمة من شخص اخر - تجنب الحمل إذا كانت المرأة مصابة (لأن الفيروس ينتقل عبر المشيمة) - التحقق من أن الشخص المتبرع لا يحمل الفيروس .

كيف يمكن علاج أمراض السيلان والزهري والمبيضات المهبلية والايدز ؟ السيلان والزهري والمبيضات المهبلية بالمضادات الحيوية أما في الايدز فتتم معالجة الأمراض الناتجة عن انخفاض مناعة الجسم

1) رتب مراحل تقنية الإخصاب المساعد : ولماذا يعد المولود الناتج طفلا شرعيا من الناحية الأخلاقية؟

1. سحب البيوض (الخلية البيضية الثانوية) من مبيض الزوجة.
2. وضع الخلية البيضية الثانوية مع نطاف من الزوج في أنبوب زجاجي يحوي وسط مناسب حتى تشكل البيضة الملقحة.
3. تزرع البيضة الملقحة في داخل رحم الزوجة في مرحلة التويتة.

- لأن النطفة من الأب والبويضة من الأم والزراعة تمت في رحم الأم.

2) عدد بعض الحالات التي قد تحدث تشوهات خلقة في التوائم؟ وكيف تعالج طبيا؟

مثل حالات الالتصاق في أجزاء مختلفة من الجسم ويلجأ طبياً إلى فصل التوائم إذا كانت الالتصاقات محدودة

3) اعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. **من أهم وسائل الوقاية من الايدز التحلي بالفضيلة والأخلاق** : لأن الفيروس ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي في أغلب الحالات .
2. **يصاب الجلد بسرطان ساركوماكابوسي** : بسبب الإصابة بمرض الايدز
3. **يتشابه التركيب الورثي للتوائم الحقيقية**: لأنها تنشأ من بيضة ملقحة واحدة.
4. **تلجأ بعض الأسر إلى الانجاب بطريقة الإخصاب المساعد**: بسبب تعذر الانجاب لدى الزوجين لمدة طويلة أو بسبب انسداد القناتين الناقلتين للبيوض أو بسبب قلة عدد نطاف الزوج أو ضعف حركتها أو العقم لمدة طويلة من دون معرفة الأسباب.
5. **تزداد فرصة ولادة التوائم في تقانة الإخصاب المساعد**: لأنه يتم زراعة أكثر من مضغة جنينية عادة.

4) قارن بين التوائم الحقيقية والكاذبة : من حيث : المنشأ والسبب وجنس الأجنة الناتجة .

	التوائم الحقيقية	التوائم الكاذبة
المنشأ	تنشأ من بيضة ملقحة واحدة	تنشأ من بيضتين ملقحتين منفصلتين أو أكثر
سببها	إما انشطار الكيسة الأرومية في مرحلة مبكرة أو انقسام الكتلة الخلوية الداخلية قبل مرحلة الوريقات الجنينية	الإباضات المضاعفة و تظهر غالبا لدى النساء اللواتي يتناولن منشطات إباضة
جنس الأجنة الناتجة	من نفس الجنس	لا يشترط أن تكون الأجنة الناتجة من نفس الجنس

الإضاءة على بعض أسئلة الوحدة الثانية ص 214

أولا- المخطط ص 214

1- د- FSH والبروجسترون.
2- ب- التلقيم الراجع سلبي بين الإستراديول والـ LH قبيل الإباضة.
3-الأدلة على حدوث الحمل من خلال المخطط: زيادة تركيز الهرمونات الجنسية (إستراديول وبروجسترون) – زيادة تركيزHCG – نمو الجسم الأصفر –وحدوث الانغراس.
4-الهرمونان: LH -HCG والدليل على ذلك: زيادة تركيز هذين الهرمونين.
5-ضمور الجسم الأصفر، وتوقف إنتاج الهرمونات الجنسية وحدوث الإجهاض.

رابعاً :

1-المسمّيات: 1- نطفة 2- خلية بيضية ثانوية 3- بيضة ملقحة 4- مرحلة الخليتين 5- تويتة 6- الكيسة الأرومية 7- الوريقات الجنينية 8- المضغة 9- الجنين.

1-1n . 2- 1n (3- 4 - 5 -6-7-8-9) - 2n -2
3- في المرحلة 8
4-المرحلة 5

خامساً :

خامساً: اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1- ب- تمتلك خلايا سرتولي في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.
2-ب- تسهم خلايا سرتولي في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع مهاجمتها.
3-ب- الخصية أ مصابة بالدوالي والخصية ب سليمة.
4-ج- غلافه الخارجي من طبيعة دسمة ومادّته الوراثية RNA و يحتوي على أنظيمات النسخ التعاكسي. 5-د- حبة الطلع الناضجة. 6-ب- النوسيل
7-د- الجذور الدرنية 8-ب- بيضاً غير ملقح (2n).

سادساً :

1- هجرة الخصيتين

2. من أجل نموّ الأعضاء الجنسية الأولية للمولود.
3. يزداد إنتاج النطاف بزيادة معدل تركيز التستوسترون، ويقل إنتاج النطاف بعد سنّ السبعين بسبب انخفاض تركيز التستوسترون.
4. يكون تركيز التستوسترون منخفضاً جداً خلال الفترة بين عمر السنة و 10 سنوات، في حين يكون مرتفعاً لدى حديثي الولادة، وبعد البلوغ.

الثالث عشر :

1- **المسميات:** 1) الجسيم الطرفي، 2) جسيمات كوندرية، 3) قطعة متوسطة.
2- البربخ.
3- يحرر أنظيمات حالة تفيد في مرحلة الإختراق وتفكيك الإكليل المشع في أثناء الإلقاح، ويعطي خيطاً يرتبط مع مستقبلات نوعية في غشاء الخلية البيضية الثانوية.
4- سوط، يحيط بمعظمه غمد ليفي وتبقى نهايته حرة.

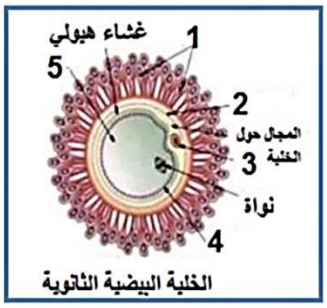
ثامناً:

1- الفراغات:

ظهارة منشئة ، خيطي ،نمو	خيطي ،منسلية منوية ،نمو ، منصف أول
بيضية أولية (2n) ، منصف أول	منوية ثانوية 1n
بيضية ثانوية(1n) ، منصف ثان	منويات صيغتها 1n
كرية قطبية ثانية	تمايز
بويضة صيغتها الصبغية 1n	

2-تتوزّع بالتساوي لدى الذكر فينتج أربع نطاف، أما الأنثى فلا تتوزّع السيتوبلاسما بالتساوي وينتج تشكل بويضة واحدة فقط.

عاشراً:



1-المسمّيات: 1- إكليل مشع 2- منطقة شفيفة 3- كرية قطبية أولى 4- حبيبات قشرية 5- هيولى.
2- تتوضع صبغيات النواة: على اللوحة الاستوائية. لأنه توقف فيها الانقسام المنصف الثاني في الطور الاستوائي.
3-وظيفة المسمّى 1: حماية الخلية البيضية الثانوية من الالتصاق بأي مكان قبل وصولها الرحم ومصدره: من الخلايا الجريبية في الجريب الناضج المتمزق.
4-يتشكل غشاء الإخصاب بدءاً من المكون رقم 4 (الحبيبات القشرية).

نهاية الوحدة الثانية

التجمع التعليمي KHOLOD Al Kweifati

لطلب نوطة الوراثة والرسمات المفرغة على أحد مواقع التواصل الاجتماعي
أو على الرقم 0966879458
مدرّسة علم الأحياء خلود الكويفاتي