

3..... وحدة العصبية

3..... الدرس الأول: الجهاز العصبي

3..... الدرس الثاني: النسيج العصبي

3..... الدرس الثالث: الجهاز العصبي الطرفي (المحيطي)

3..... الدرس الرابع: خواص الأعصاب

3..... الدرس الخامس: الظواهر الكوربائية في الخلايا الحية

4..... الدرس السادس: النقل في الأعصاب

4..... الدرس السابع: وظائف الجهاز العصبي المركزي (1)

4..... الدرس الثامن: وظائف الجهاز العصبي المركزي (2)

5..... الدرس التاسع: وظائف الجهاز العصبي المركزي (3)

5..... الدرس العاشر: الفعل المنعكس

5..... الدرس الحادي عشر: بعض أمراض الجهاز العصبي

5..... وحدة المستقبلات

5..... الدرس الأول: مفهوم المستقبلات الحسية

6..... الدرس الثاني: المستقبلات الحسية في الجلد

6..... الدرس الثالث: المستقبلات الكيميائية

8..... الدرس الرابع: المستقبلات الصوتية ومستقبلات التوازن

8..... الدرس الخامس: المستقبلات الضوئية (1)

9..... الدرس السادس: المستقبلات الضوئية (2)

وحدة الغدد.....9

- 9الدرس الأول: التنسيق الهرموني عند الإنسان
- 9الدرس الثاني: دراسة بعض الغدد الصم وآلية تأثير الهرمونات
- 10الدرس الثالث: آليات السيطرة على إفراز الغدد الصم
- 10الدرس الرابع: التنسيق الكيميائي لدى النبات

وحدة التكاثر.....10

- 10الدرس الأول: تكاثر الفيروسات
- 11الدرس الثاني: التكاثر عند الأحياء
- 12الدرس الثالث: التقانات الحيوية في التكاثر - الخلايا الجذعية
- 12الدرس الرابع: التكاثر لدى الجراثيم والفطريات
- 13الدرس الخامس: التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهريّة) أولاً: (عاريات البذور)
- 14الدرس السادس: التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهريّة) ثانياً: (مغلفات البذور)
- 15الدرس السابع: منشأ جهاز التكاثر لدى الإنسان
- 15الدرس الثامن: الجهاز التكاثري الذكري
- 15الدرس التاسع: تشكل النطاف وأهميتها
- 16الدرس العاشر: جهاز التكاثر الأنثوي
- 16الدرس الحادي عشر: الدورة الجنسية والآليات الهرمونية المنظمة لها
- 17الدرس الثاني عشر: التنامي الجنيني: الإلقاح
- 17الدرس الثالث عشر: التنامي الجنيني: التعشيش والحمل
- 18الدرس الرابع عشر: الولادة والإرضاع
- 18الدرس الخامس عشر: الصحة الإنجابية وبعض الأمراض الجنسية

وحدة العصبية

الدرس الأول: الجهاز العصبي

1- رتب بدقة مراحل تشكل كل من الأنبوب العصبي والعرف العصبي بدءاً من اللوحة العصبية.

- 1- تتشكل في اللوحة العصبية طيتان جانبيتان مفصولتان بميزابطة عصبية.
- 2- تبرز الطيتان وتلتحمان مع بعضهما في الوسط وتتحول الميزابطة 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 وتوضعها فوق الأنبوب العصبي.

2- رتب بدقة أغشية السحايا من الخارج نحو الداخل.

- 1) الأم الجافية. (2) الغشاء العنكبوتي. (3) الأم الحنون.
- 3- رتب بدقة أقسام الوجه الظهري للدماغ من الخلف إلى الأمام.
 - 1) المخ. (2) المخيخ. (3) البصلة السيسائية.
- 4- رتب بدقة أقسام الوجه البطني للدماغ من الخلف إلى الأمام.
 - 1) البصلة السيسائية. (2) الحدة الحلقية. (3) السويقتان المخيتان.
 - 4) الوطاء. (5) التصالب البصري. (6) الفصان الشميان.
- 5- رتب بدقة أقسام جذع الدماغ من الأعلى إلى الأسفل.
 - 1) الدماغ المتوسط. (2) الحدة الحلقية. (3) البصلة السيسائية.

الدرس الثاني: النسيج العصبي

1- رتب بدقة اتجاه نقل السيالة في الخلية العصبية.

من الاستطالات الهيولية نحو جسم الخلية ثم إلى المحوار الذي ينقلها بعيداً عن جسم الخلية.

الدرس الثالث: الجهاز العصبي الطرفي (المحيطي)

لا يوجد أسئلة ترتيب 😊

الدرس الرابع: خواص الأعصاب

لا يوجد أسئلة ترتيب 😊

الدرس الخامس: الظواهر الكهربائية في الخلايا الحية

1- رتب بدقة التبدلات في الاستقطاب عند تنبيه الليف العصبي بمنه نوعي كاف.

(أو) مراحل كمون العمل أحادي الطور.

- 1) حد العتبة. (2) إزالة الاستقطاب. (3) عودة الاستقطاب. (4) فرط الاستقطاب. (5) كمون الراحة.

الدرس السادس: النقل في الأعصاب

1- رتّب بدقة مراحل انتقال كمون العمل في الألياف العصبية المجردة من غمد النخاعين.

- 1- يتم إزالة الاستقطاب في القطعة الأولية نتيجة تدفق شوارد الصوديوم نحو الداخل، تجعل شحنة السطح الداخلي موجبة مقارنة مع الشحنة السالبة للسطح الخارجي ويتشكل كمون عمل.
- 2- فتتشكل تيارات موضعية (محليّة) قادمة من المناطق المجاورة نحو المنطقة المنبهة خارج الليف وبالعكس داخله، ممّا يؤدي لإزالة تدريجية للاستقطاب في المنطقة المجاورة.
- 3- فينتقل كمون العمل نحو المنطقة المجاورة، بينما تبدأ القطعة الأولية بمرحلة إعادة الاستقطاب، ثم تعود إلى مرحلة كمون الراحة، بعد أن تمرّ بزمان الاستعصاء.
- 4- وهكذا تتكرر العملية بالآلية ذاتها ليصل كمون العمل إلى نهاية المحوار (الأزرار) في النقل الوظيفي.

2- رتّب بدقة جهة التيارات الموضعية (المحليّة) في الألياف العصبية المجردة من النخاعين.

من المناطق المجاورة نحو المنطقة المنبهة خارج الليف وبالعكس داخله.

3- رتّب بدقة مكونات المشبك الكيميائي.

- (1) الغشاء قبل المشبكي.
- (2) الفالق المشبكي.
- (3) الغشاء بعد المشبكي.

4- رتّب بدقة آلية النقل في المشبك الكيميائي.

- (1) تحرير النواقل الكيميائية العصبية في الفالق المشبكي وارتباطها بالمستقبلات.
- (2) توليد الكمونات بعد المشبكية.
- (3) تجميع (تراكم) الكمونات بعد المشبكية.

5- رتّب بدقة مراحل تحرير النواقل الكيميائية العصبية في الفالق المشبكي.

- 1- يؤدي وصول كمون العمل إلى إزالة الاستقطاب في الغشاء قبل المشبكي.
- 2- تسبب إزالة استقطاب الغشاء إلى فتح قنوات التبوب الفولطية لشوارد الكالسيوم فتتدفق هذه الشوارد نحو الداخل.
- 3- يؤدي ارتفاع تركيز شوارد Ca^{++} إلى اندماج الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي وتحرير الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي.
- 4- ينتشر الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي ليرتبط بمستقبل نوعي على قنوات التبوب الكيميائية الموجودة في الغشاء بعد المشبكي، مما يؤدي لفتحها ومرور الشوارد النوعية عبرها.

الدرس السابع: وظائف الجهاز العصبي المركزي (1)

1- رتّب بدقة المستويات الوظيفية للجهاز العصبي المركزي.

- (1) المستوى الدماغ العُلوي.
- (2) مستوى الدماغ السفلي.
- (3) مستوى النخاع الشوكي.

الدرس الثامن: وظائف الجهاز العصبي المركزي (2)

1- رتّب بدقة العصبونات التي تشكّل المسلك الناقل لحس اللمس الخشن والألم والحرارة.

- (1) عصبون جسمه في العقدة الشوكية.
- (2) عصبون جسمه في النخاع الشوكي.
- (3) عصبون جسمه في المهاد.

2- رتّب بدقة العصبونات التي تشكّل المسلك الناقل لحس اللمس الدقيق والاهتزاز والحس العميق.

- (1) عصبون جسمه في العقدة الشوكية.
- (2) عصبون جسمه في البصلة السيسائية.
- (3) عصبون جسمه في المهاد.

3- رتّب بدقة مسار السبيل القشري النخاعي.

يصدر السبيل القشري النخاعي عن العصبونات الهرمية في قشرة المخ، وفي أثناء نزوله يشكل السويقتين المخيتين في الدماغ المتوسط، ثم يشكل الأهرامات في البصلة السيسائية، ثم يتابع نزوله عبر الحبلين الأماميين والحبلين الجانبيين للنخاع الشوكي؛ لتصل أليافه إلى مستويات من القرون الأمامية للنخاع الشوكي؛ لتتشكل مشابك مع العصبونات النجمية التي توصل السيالة المحركة عبر محاورها إلى العضلات المستجيبة.

4- رتّب بدقة مراحل تنظيم الذاكرة في الدماغ.

- (1) الذاكرة الحسية.
- (2) الذاكرة القصيرة الأمد.
- (3) الذاكرة الطويلة الأمد.

الدرس التاسع: وظائف الجهاز العصبي المركزي (3)

لا يوجد أسئلة ترتيب

الدرس العاشر: الفعل المنعكس

1- رتب بدقة عناصر القوس الانعكاسية وحيدة المشبك.

(1) عصبون جابذ حسي. (2) عصبون نابذ محرك.

2- رتب بدقة عناصر القوس الانعكاسية ثنائية المشبك.

(1) عصبون جابذ حسي. (2) عصبون بيني (موصل). (3) عصبون نابذ محرك.

3- رتب بدقة مراحل حدوث الفعل المنعكس الداغصي.

- 1- النقر على وتر العضلة رباعية الرؤوس.
- 2- تلتقط المستقبلات الحسية في العضلة رباعية الرؤوس التنبيهات وترسلها عبر العصبون الحسي إلى النخاع الشوكي.
- 3- يقوم العصبون الحركي بنقل الأوامر الحركية للعضلة رباعية الرؤوس، بعد معالجة المعلومات في النخاع الشوكي.
- 4- يقوم العصبون البيني بتثبيط انتقال السيالة عن طريق تشكيل (IPSP) في العصبون الحركي.
- 5- يتم تثبيط تقلص عضلة الأوتار المأبضية، لتعكس بعملها العضلة الرباعية الرؤوس، فتندفع الساق نحو الأمام.

4- رتب بدقة عناصر الفعل المنعكس الغريزي لإفراز اللعاب.

(1) نهايات حسية في اللسان. (2) عصبون حسي (جابذ). (3) مركز عصبي في البصلة السيائية.
(4) عصبون مفرز (نابذ). (5) غدد لعابية وإفراز اللعاب.

5- رتب بدقة عناصر الفعل المنعكس الشرطي لتجربة بافلوف على الكلب.

(1) صوت الجرس. (2) الأذن. (3) القشرة المخية.
(4) البصلة السيائية. (5) الغدد اللعابية وإفراز اللعاب.

الدرس الحادي عشر: بعض أمراض الجهاز العصبي

لا يوجد أسئلة ترتيب

وحدة المستقبلات

الدرس الأول: مفهوم المستقبلات الحسية

1- رتب بدقة مراحل عمل المستقبل الحسي بدءاً من تنبيهه بمنه نوعى كاف (مع شرح).

1- الاستقبال:

فتح أو إغلاق بوابات القنوات الشاردية في غشاء الخلية الحسية.

2- التحويل الحسي:

تتغير نفاذية الغشاء للشوارد، مما يؤدي إلى تبدل استقطاب غشاء الخلية الحسية، يسمّى هذا التبدل كمون المستقبل.

3- النقل:

تزداد قيمة كمون المستقبل إلى الحد الذي يكفي لإثارة كمونات عمل تنتقل بشكل سيالات عصبية إلى المركز العصبي.

4- الإدراك الحسي:

يقوم المركز العصبي بمعالجة المعلومات الواردة مولداً إدراكاً حسياً للمنبه.

● ملحوظة: سؤال الـ (رتب) يأتي عادةً دون شرح، لكن كتبنا الشرح لكي يكون التطبيق شامل أكثر.

الدرس الثالث: المستقبلات الكيميائية

1- رتب بدقة مراحل عمل مستقبل الخلية الحسية الشمية.

- 1- ينتج عن ارتباط جزيئات المادة الكيميائية بالمستقبلات في أغشية الأهداب تنشيط بروتين G الذي ينشط أنزيم سيكلاز الذي يحول المركب (ATP) إلى أدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي (cAMP).
- 2- تفتح قنوات الصوديوم في الغشاء نتيجة ارتباط مركب (cAMP) بها وتدخل شوارد الصوديوم إلى الخلية مما يسبب زوال استقطاب الغشاء وتشكيل كمون المستقبل.
- 3- إثارة كمون عمل في محوار الخلية الشمية ينتقل عبر المشابك إلى الخلية التاجية فتتكون سيالة عصبية تنتقل عبر ألياف العصب الشمي إلى مراكز الإحساس الشمي.

2- رتب بدقة آلية عمل مستقبلات الحلو والمر.

- 1- ترتبط المادة ذات الطعم الحلو أو المر بمستقبل نوعي في الغشاء مما يؤدي إلى تنشيط بروتين G مرتبط بالمستقبل يسبب زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية الذوقية.
- 2- يحفز زوال استقطاب الخلية الحسية الذوقية على تحرير النواقل العصبية الكيميائية وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية التي تنقلها على شكل سيالة عصبية إلى المركز العصبي المختص.

3- رتب بدقة آلية عمل قنوات المالح والحامض.

- 1- إن انتشار شوارد الصوديوم للمحاليل الملحية أو شوارد الهيدروجين للمحاليل الحمضية إلى داخل الخلية الحسية الذوقية يؤدي إلى زوال استقطاب غشائها.
- 2- يحفز زوال استقطاب الخلية الحسية الذوقية على تحرير النواقل العصبية الكيميائية وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية التي تنقلها على شكل سيالة عصبية إلى المركز العصبي المختص.

4- رتب بدقة آلية عمل المستقبل الذوقي عند تذوق مادة غذائية ذات طعم مالح.

- 1- إن انتشار شوارد الصوديوم للمحاليل الملحية إلى داخل الخلية الحسية الذوقية يؤدي إلى زوال استقطاب غشائها.
- 2- يحفز زوال استقطاب الخلية الحسية الذوقية على تحرير النواقل العصبية الكيميائية وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية التي تنقلها على شكل سيالة عصبية إلى المركز العصبي المختص.

● ملحوظة: انتبه إلى أنه يجب عدم ذكر المحاليل الحمضية لأن السؤال عن الطعم المالح فقط.

5- رتب بدقة آلية عمل المستقبل الذوقي عند تذوق مادة غذائية ذات طعم حامض.

- 1- إن انتشار شوارد الهيدروجين للمحاليل الحمضية إلى داخل الخلية الحسية الذوقية يؤدي إلى زوال استقطاب غشائها.
- 2- يحفز زوال استقطاب الخلية الحسية الذوقية على تحرير النواقل العصبية الكيميائية وإثارة كمون عمل في بدايات الأعصاب القحفية الذوقية التي تنقلها على شكل سيالة عصبية إلى المركز العصبي المختص.

● ملحوظة: انتبه إلى أنه يجب عدم ذكر المحاليل الملحية لأن السؤال عن الطعم الحامض فقط.

رَتب بدقة →

00:00



5

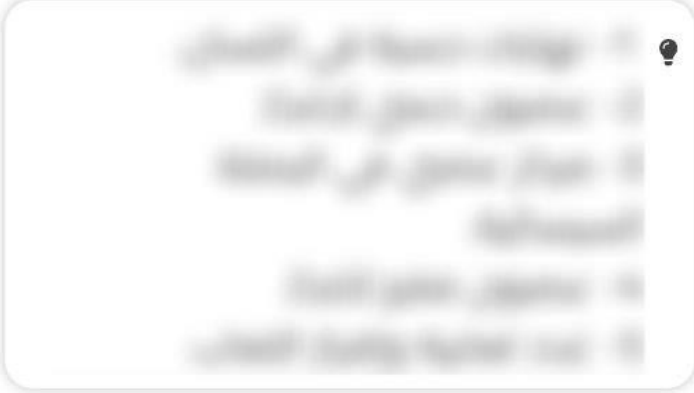
0

0

5

...

4 - رَتب بدقة عناصر الفعل
المنعكس الغريزي لإفراز اللعاب.



إظهار

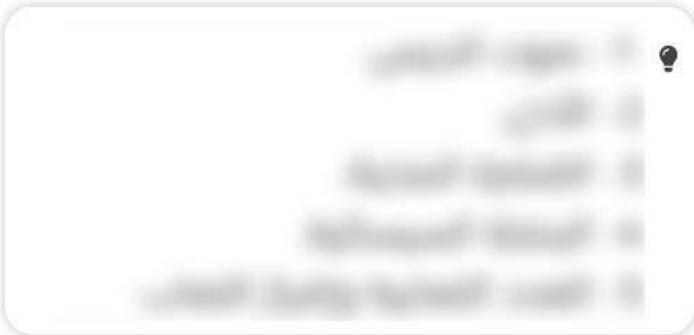


دورة 2016 الثانية

دورة 2024 الثانية

...

5 - رَتب بدقة عناصر الفعل
المنعكس الشرطي لتجربة بافلوف
على الكلب.



جميع أسئلة الترتيب الموجودة بهاد
الملف متوفرة أيضاً على تطبيق

سين 👉

ولتعزير الفائدة ذكرنا كل سؤال
متى ورد في الدورات...

وكمان متوفر داخل التطبيق:

1- أسئلة اختر الإجابة الصحيحة.

2- جميع تفاسير الكتاب.

3- جميع أسئلة حدد موقع.

4- جميع وظائف الكتاب.

5- جميع رسومات الكتاب.

ولسا كثير أسئلة إضافية..

لتحميل التطبيق اضغط على الرابط:

https://t.me/seen_app_sy/126

الدرس الرابع: المستقبلات الصوتية ومستقبلات التوازن

1- رتب بدقة أقسام الأذن الخارجية من الخارج نحو الداخل.

- (1) الصيوان. (2) مجرى السمع. (3) غشاء الطبل.

2- رتب بدقة قنوات الحزون من الأعلى نحو الأسفل.

- (1) القناة الدهليزية. (2) القناة القوقعية. (3) القناة الطبلية.

3- رتب بدقة مراحل انتقال الأمواج الصوتية إلى الأذن الداخلية وفق الطريق الطبيعي بدءاً من اهتزاز غشاء الطبل وانتهاءً باهتزاز الغشاء القاعدي بشكل موجي.

وانتهاءً باهتزاز الغشاء القاعدي بشكل موجي.

- 1- يهتز غشاء الطبل.
2- تنتقل 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.

4- رتب بدقة آلية عمل الخلية الحسية السمعية.

يؤدي اهتزاز الغشاء القاعدي إلى تبدل العلاقة للمسببة بين أهداب الخلايا الحسية والغشاء الساتر؛ فتنتهي الأهداب. تفتح بوابات قنوات البوتاسيوم، وتنتشر شوارد البوتاسيوم إلى الداخل، مسببة زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية، وتشكيل كمون المستقبل. يحفز ذلك تحرير النواقل العصبية في المشبك؛ مما يؤدي إلى نشوء كمونات عمل في ألياف العصب القوقعي؛ الذي ينقلها على شكل سيالات عصبية إلى مركز السمع في القشرة المخية.

5- رتب بدقة مناطق الحزون حسب حساسيتها لتواترات الاهتزازات الصوتية من الأعلى إلى الأدنى.

- 1- قاعدة الحزون حساسة للتواترات المرتفعة.
2- تتوزع الحساسية للتواترات الوسطية بين المنطقة القريبة من الذروة والقاعدة.
3- المنطقة القريبة من الذروة حساسة للتواترات المنخفضة.

الدرس الخامس: المستقبلات الضوئية (1)

1- رتب بدقة طبقات جدار كرة العين من الخارج إلى الداخل.

- (1) الصلبة. (2) المشيمية. (3) الشبكية.

2- رتب بدقة الأوساط الشفافة للعين من الأمام إلى الخلف.

- (1) القرنية. (2) الخلط المائي. (3) العدسة (الجسم البلوري). (4) الخلط الزجاجي.

3- رتب بدقة بنية الشبكية من الخارج إلى الداخل.

- (1) الوريقة الخارجية الصباغية. (2) الوريقة الداخلية العصبية.

4- رتب بدقة طبقات الوريقة الداخلية العصبية من الخارج إلى الداخل (دون شرح).

- (1) الطبقة الخارجية. (2) طبقة المشابك العصبية الخارجية. (3) الطبقة الوسطى.
(4) طبقة المشابك العصبية الداخلية. (5) الطبقة الداخلية.

5- رتب بدقة مناطق الشبكية من حيث حدة الإبصار من الأعلى إلى الأدنى.

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

الدرس السادس: المستقبلات الضوئية (2)

1- رتب بدقة آلية عمل العصية في حالة الظلام (راحة).

- 1- تدخل Na^+ إلى القطعة الخارجية عن طريق قنواتها الميوية، وتخرج Na^+ من القطعة الداخلية بعمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم.
- 2- يكون استقطاب غشاء القطعة الخارجية للعصية 40 mV وليس 70 mV كما هو الحال في المستقبلات الأخرى.
- 3- تحرر النواقل العصبية المثبطة (غلوتامات) للعصبون ثنائي القطب، فيبقى العصبون العقدي في حالة راحة.

2- رتب بدقة آلية عمل العصية في الضوء الضعيف.

- 1- يتوقف دخول Na^+ إلى القطعة الخارجية، ويستمر خروج Na^+ من القطعة الداخلية بعمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم.
- 2- يحدث فرط استقطاب في غشاء القطعة الخارجية للعصية إذ يصبح 70 mV -.
- 3- يتوقف تحرير النواقل العصبية (غلوتامات).
- 4- يؤدي توقف تحرير الناقل العصبي المثبط إلى توليد حالة تنبيه في العصبونات ثنائية القطب، تثير كمون عمل في العصبونات العقدية الذي ينتقل على شكل سيالة عصبية عبر ألياف العصب البصري إلى مركز الإبصار في القشرة المخية.

3- رتب بدقة مسار السيالة العصبية الناتجة عن تنبيه الضوء للخلايا الحسية البصرية في شبكة العين حتى يتولد الاحساس

البصري.

- | | | |
|-----------------------------|---|----------------------|
| (1) الخلايا الحسية البصرية. | (2) العصبونات ثنائية القطب. | (3) الخلايا العقدية. |
| (4) ألياف العصب البصري. | (5) الباحة البصرية في الفص القفوي للمخ. | |

وحدة الغدد

الدرس الأول: التنسيق الهرموني عند الإنسان

لا يوجد أسئلة ترتيب

الدرس الثاني: دراسة بعض الغدد الصم وآلية تأثير الهرمونات

1- رتب بدقة آلية تأثير الهرمونات ذات المستقبلات الغشائية.

- 1- ينتقل الهرمون المفرز من الغدة (رسول أول) بوساطة الدم واللمف ليصل إلى الخلايا الهدف.
- 2- يرتبط الهرمون بالسطح الخارجي للمستقبل مما يؤدي إلى تنشيط عمل البروتين G (بروتين مرتبط مع GTP).
- 3- يقوم البروتين G بتنشيط أنزيم الأدينيل سيكلاز الذي يقوم بتحويل ATP إلى cAMP (رسول ثاني).
- 4- يقوم cAMP بالعديد من التأثيرات منها تنشيط أنزيم تفاعل يؤدي إلى حدوث الأثر الهرموني المطلوب (الاستجابة الخلوية).

2- رتب بدقة آلية تأثير الهرمونات الستيرويدية.

- 1- تجتاز الهرمونات الستيرويدية الغشاء الهولي للخلية الهدف.
- 2- ترتبط مع المستقبل البروتيني في الهولي فيشكل معقد (هرمون - مستقبل).
- 3- ينتقل المعقد من الهولي إلى النواة.
- 4- يقوم بتنفيذ مورثات محددة مسؤولة عن تركيب بروتينات جديدة (أنظمية - بنائية) تسبب حدوث الأثر الهرموني (الاستجابة).

3- رتب بدقة آلية تأثير الهرمونات الدرقية.

- 1- تجتاز هرمونات الدرقية ($T_3 - T_4$) الغشاء الهولي للخلية الهدف ويتحول معظم التيروكسين إلى تيرونين.
- 2- تنتقل معظم الهرمونات إلى النواة لترتبط مع مستقبلات فيها.
- 3- يؤدي ذلك إلى تنشيط مورثات محددة مسؤولة عن تركيب أنظيمات استقلابية جديدة.
- 4- يرتبط المتبقي من الهرمونات مع مستقبلات موجودة في الجسم الكوندي فيسرع ذلك إنتاج الـ ATP.

الدرس الثالث: آليات السيطرة على إفراز الغدد الصم

1- رتّب بدقة آلية عمل التلقيح الراجعي الارجاعي.

زيادة كمية الهرمونات المفترزة من غدة ما تؤدي إلى زيادة إفراز أحد عوامل الإطلاق من الوطاء وهرمون النخامة الأمامية، من ثمّ زيادة إفراز هذه الغدة للهرمون في المرحلة الأخيرة.

2- رتّب بدقة آلية عمل التلقيح الراجعي السليبي.

زيادة كمية الهرمونات المفترزة من غدة ما فوق المستوى الطبيعي تؤدي إلى تثبيط الوطاء والنخامة الأمامية، فتقلل من إفراز العوامل المطلقة والهرمون المنبه للغدة، فيقل إفراز الغدة لهرموناتها، وبالعكس.
رتّب بدقة آلية تأثير الوطاء على الغدة الدرقية.
يفرز الوطاء هرمون TRH الذي ينتقل عبر الأوعية الدموية إلى النخامة الأمامية، فتفرز هرمون TSH الذي ينتقل عبر الدم ليؤثر في الغدة الدرقية فتفرز هرموني $(T_4 - T_3)$.

الدرس الرابع: التنسيق الكيميائي لدى النبات

1- رتّب بدقة الخطوات التي قام بها العالم فنت في تجربته على الكوليوبتيل.

1- قطع قمة الكوليوبتيل.

2- عزل الأوكسين (العامل المحرض للنمو) على قطعة آغار.

3- وضع قطعة الآغار على قمة الكوليوبتيل مقطوع الذروة بشكل جانبي.

4- نما الكوليوبتيل بشكل مائل.

2- رتّب بدقة آلية تأثير الأوكسين على استطالة الخلية النباتية.

1- عندما يصل الأوكسين إلى الخلية الهدف، تنشيط الأوكسينات مضخات البروتون في الغشاء السيتوبلازمي للخلية؛ فتعمل هذه المضخات على ضخ البروتونات من السيتوبلازم إلى الجدار الخلوي.
2- ينتج عن ذلك انخفاض درجة (pH) في الجدار الخلوي (وسط حمضي).
3- الوسط الحمضي للجدار ينشط بروتين وتدي (شكل إسفيني)، يعمل على فصل عديدات السكر عن ألياف السيللوز.
4- تصبح عديدات السكر معرضة لتأثير أنزيم مفكك يعمل على تقطيع السكريات المتعددة، الرابطة بين ألياف السيللوز؛ فتزداد مرونة الجدار الخلوي.
5- يدخل الماء إلى داخل الخلية بتأثير الحلول، وتستطيل الخلية بتأثير الضغط الانتباجي، وتترسب ألياف سيللوز ومواد جدارية جديدة، تجعل استطالة الخلية غير قابلة للعكس.

وحدة التكاثر

الدرس الأول: تكاثر الفيروسات

1- رتّب بدقة مراحل دورة التحلل عند فيروس آكل الجراثيم (مع الشرح).

1- الالتصاق:

ترتبط خيوط الذيل بنقاط استقبال نوعية موجودة على جدار الخلية.

2- الحقن:

يتقلص غمد الذيل المحيط بالمحور المجوف، مما يمكن نهاية المحور من الدخول إلى الخلية الجرثومية حاقناً المادة الوراثية، ويبقى الغلاف البروتيني خارجاً.

3- التضاعف:

يتم تفكيك DNA الخلية، ويتضاعف DNA الفيروس على حسابها، كما يتم تركيب بروتينات الغلاف والذيل وأنزيم الليزوزيم.

4- التجميع:

يتم تجميع مكونات الفيروس، وتكوين فيروسات جديدة.

5- الانفجار والتحرر:

يتحرر حوالي 100 إلى 200 فيروساً جديداً بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية.

● ملحوظة: سؤال الـ (رتب) يأتي عادةً دون شرح، لكن كتبنا الشرح لكي يكون التطبيق شامل أكثر.

2- رتب بدقة مراحل دورة الاندماج عند فيروس آكل الحراثيم.

- 1- يندمج DNA الفيروس مع DNA الموجود في صبغي الخلية المضيفة.
- 2- يتضاعف DNA الفيروس كلما تكاثرت الخلية الجرثومية بالانشطار الثنائي.
- 3- في ظروف معينة يمكن أن يفصل DNA الفيروس عن DNA الخلية ويتابع التضاعف ضمن دورة التحلل.

3- رتب بدقة مكونات فيروس الإيدز من الخارج إلى الداخل.

غلاف خارجي مضاعف ذو طبيعة دسمة تخترقه بروتينات الغلاف، يليه غلاف بروتيني يحيط باللب المكوّن من غلاف بروتيني (كابسيد) في وسطه جزيئان منفصلان من الـ RNA وبجوار كل منهما أنظيّم النسخ التعاكسي.

4- رتب بدقة مراحل تكاثر فيروس الإيدز.

- 1- يتعرف فيروس الإيدز للمفبات التائية (الخلايا التائية المساعدة) بواسطة مستقبلات بروتينية موجودة على سطحها.
- 2- يندمج الفيروس مع غشاء الخلية المضيفة، وتتفكك بروتينات الكابسيد محررة بروتينات الفيروس و الـ RNA.
- 3- يقوم أنظيّم النسخ التعاكسي بنسخ سلسلة من DNA الفيروسي عن سلسلة RNA الفيروسي.
- 4- تضاعف سلسلة DNA الفيروسي.
- 5- يندمج خيط الـ DNA الفيروسي مع DNA الخلية المضيفة.
- 6- يتم انتساخ الـ RNA الفيروسي عن DNA الفيروسي.
- 7- يتم تركيب بروتينات الفيروس وأنظيّم النسخ التعاكسي بواسطة mRNA الفعال. تنقل حويصلات من الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس إلى الغشاء الهيولي للخلية.
- 6- يتم تجميع الوحدات البروتينية للكابسيد حول جزيئي RNA، وأنظيّم النسخ التعاكسي.
- 7- يغادر الفيروس الجديد مع الغلاف البروتيني الخلية بطريقة التبرعم.

الدرس الثاني: التكاثر عند الأحياء

1- رتب بدقة مراحل النمو عند كائن حيّ كثير الخلايا.

- | | | |
|---------------------|------------------------|------------------------|
| (1) بيضة ملقحة. | (2) انقسامات خيطية. | (3) زيادة عدد الخلايا. |
| (4) تركيب البروتين. | (5) زيادة حجم الخلايا. | (6) تمايز الخلايا. |

● ملحوظة: هذا الترتيب موجود في الدليل صفحة 321.

2- رتب بدقة مراحل دورة حياة الفطريات والنباتات بدءاً من الجيل البوغي.

- 1- الجيل البوغي $2n$: يكون قادراً على إنتاج الأبواغ الجنسية $1n$.
- 2- انقسام منصف.
- 3- الجيل العروسي $1n$: يكون قادراً على إنتاج الأعراس $1n$.
- 4- إلقاح.

الدرس الثالث: التقانات الحيوية في التكاثر – الخلايا الجذعية

1- رتّب بدقة مراحل نباتات الأنابيب بدءاً من الخلايا العروسة.

- 1- توضع في وسط صناعي مغذ يحوي مواد نمو معينة فتتقسم خيطياً لتعطي كتلة خلوية غير متميزة.
- 2- تعالج الكتلة الخلوية بالكولشيسين، وتتضاعف الصيغة الصبغية لخلاياها.
- 3- تجزأ الكتلة الخلوية غير المتميزة، وتوزع على أنابيب في وسط مغذ، لتعطي نباتات جديدة مطابقة للأصل.

2- رتّب بدقة مراحل نباتات الأنابيب بدءاً من الخلايا المتميزة.

- 1- تعالج أنظيمياً لإزالة جدارها الخلوي مع احتفاظها بنشاطها الحيوي (الانقسام).
- 2- تزرع في أنابيب زجاجية تحوي أوساطاً مغذية ومواد نمو فتعطي بانقسامها كتلة خلوية غير متميزة.
- 3- تجزأ الكتلة الخلوية غير المتميزة، وتوزع على أنابيب في وسط مغذ، لتعطي نباتات جديدة مطابقة للأصل.

3- رتّب بدقة مراحل نباتات الأنابيب بدءاً من الخلايا غير المتميزة.

- 1) خلايا جنينية أخذت من قمة برعم هوائي، أو قمة جذر توضع في أنابيب اختبار تحوي مواد مغذية، فتتقسم خيطياً لتعطي كتلة خلوية غير متميزة.
- 2) تجزأ الكتلة الخلوية غير المتميزة، وتوزع على أنابيب في وسط مغذ، لتعطي نباتات جديدة مطابقة للأصل.

4- رتّب بدقة مراحل استئساخ الأبقار عالية الجودة.

- 1- تُعزل نوى المضغة في مرحلة 32 خلية قبل التمايز من أبقار عالية الجودة.
- 2- تؤخذ بويضات من أبقار عادية وتنزع نواتها.
- 3- تحقن النوى المعزولة من خلايا المضغة في البويضات منزوعة النواة.
- 4- توضع البويضات في أنابيب زجاجية تحوي أوساطاً مغذية، فتتقسم كل منها معطيةً مضغة.
- 5- تزرع المضغ في أرحام أبقار حاضنة، فنتمو معطيةً أبقار عالية الجودة.

5- رتّب بدقة مراحل استئساخ النعجة دولي.

- 1- تُعزل نواة خلية متميزة n2 من ضرع النعجة (أ).
- 2- تؤخذ بويضة غير ملقحة من النعجة (ب) وتنزع نواتها.
- 3- حقن نواة الخلية من النعجة (أ) في بويضة النعجة (ب) منزوعة النواة.
- 4- صدمة كهربائية لدمج نواة (أ) مع البويضة (ب) وتنشيطها.
- 5- توضع البويضة في أنبوب زجاجي يحوي وسطاً مغذياً فتتقسم معطيةً مضغة.
- 6- حقن المضغة في رحم النعجة (ج) فنتمو معطيةً النعجة دولي (نسخة من النعجة (أ)).

6- رتّب بدقة أنماط الخلايا الجذعية حسب زمن ظهورها.

- 1- الخلايا الجذعية كاملة الإمكانات.
- 2- الخلايا الجذعية متعددة الإمكانات.
- 3- الخلايا الجذعية محدودة الإمكانات (الأرومية).

الدرس الرابع: التكاثر لدى الجراثيم والفطريات

1- رتّب بدقة مراحل الاقتران عند الجراثيم.

يتمّ التزاوج بين خليتين جرثوميتين، بحيث تنفصل أحد سلسلتي DNA بلاسميد الاخصاب وتتضاعف في أثناء عبورها قناة الاقتران إلى الخلية المتقبلة، وتتضاعف السلسلة المتبقية منه داخل الخلية المانحة، مما يؤدي لظهور تركيب وراثي جديد في الخلية المتقبلة، من ثمّ ظهور سلالة جرثومية جديدة.

2- رتّب بدقة مراحل التكاثر اللاجنسي (التبوغ) عند فطر عفن الخبز (فطر العفن الأسود).

تعطي بعض خيوط الفطر حوامل أكياس أبواغ في أعلى كل منها كيس بوغي؛ تتشكل فيه أبواغ لا جنسية n1 ناتجة عن انقسامات خيطية، وعند تفتح الكيس تتحرر الأبواغ ثم تنتش معطيةً خيوطاً فطرية جديدة (مشيجة).

3- رتب بدقة مراحل التكاثر الجنسي عند فطر عفن الخبز (فطر العفن الأسود).

- 1- يتجاور خيطان من خيوط الفطر؛ يُرمز لأحدهما (-) والآخر (+) كل منهما $1n$.
- 2- يتشكل في كل منهما طليعة الكيس العروسي تحوي هيولى ونوى $1n$.
- 3- تتحول طليعة الكيس العروسي إلى كيس عروسي عند تشكل حاجز عرضي يفصله عن باقي الكيس.
- 4- اندماج الكيسين العروسيين.
- 5- الإلقاح: تندمج كل نواة (-) $1n$ مع نواة (+) $1n$ (اندماج نووي).
- 6- تتشكل بيضة ملقحة عديدة النوى $2n$ محاطة بغلاف ثخين أسود اللون لحمايتها من الظروف البيئية غير المناسبة.
- 7- عندما تتحسن الظروف البيئية يطراً على النوى $2n$ انقسام منصف وتنتش معطيةً حامل كيس بوغي في أعلاه كيس بوغي يحوي بداخله أبواغاً جنسية $1n$ ناتجة عن انقسام منصف.
- 8- يفتتح الكيس البوغي وتحرر منه الأبواغ لتنتش معطيةً خيوطاً فطرية جديدة بعضها (-) وبعضها (+) تتكاثر لاجنسياً (بسبب تحسن الظروف البيئية).

الدرس الخامس: التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهريّة) أولاً: (عاريات البذور)

1- رتب بدقة مراحل تشكل حبات الطلع عند الصنوبر.

- 1- خلايا أم لحبات الطلع $2n$ في الأكياس الطليعية الفتية.
- 2- يطراً على كل منها انقسام منصف أول وثان.
- 3- ينتج عن كل منها أربع حبات طلع فتية $1n$.
- 4- تتمايز إلى حبات طلع ناضجة.

2- رتب بدقة مراحل تحوّل البذيرة الفتية إلى ناضجة عند الصنوبر.

توجد البذيرة الفتية على السطح العلوي للحرشفة، وتتألف من لحافة تحيط بنسيج مغذٍ يُدعى النوسيل $n2$ ، وسطه خلية أم للأبواغ الكبيرة $n2$ ، تنقسم انقسام منصف فينتج أربع خلايا $n1$ تدعى الأبواغ الكبيرة تتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة، البعيدة عن الكوة تنقسم انقسامات خيطية عديدة، وتعطي نسيج مغذٍ يدعى الإندوسبرم ثم تدخل البذيرة حالة سبات حتى ربيع السنة التالية فتتشكل بداخلها الأرحام من تمايز بعض خلايا الإندوسبرم $n1$ ، ويتألف الرحم من عنق وبطن في داخله عروس أنثوية $n1$ أو بويضة كروية $n1$.

3- رتب بدقة مراحل الإلقاح عند الصنوبر.

- (1) التأيير.
- (2) إنتاش حبة الطلع.
- (3) الإخصاب.

4- رتب بدقة مراحل تشكل البذرة عند الصنوبر.

- 1- تشكل الرشيم.
- 2- تتحول لحافة البذيرة إلى غلاف متخشّب مجنّح للبذرة.
- 3- يهضم الإندوسبرم النوسيل، ويحتل مكانه، كما يتضخم نتيجة تراكم المدخرات الغذائية (نشاء، بروتينات، زيوت) في خلاياه.

5- رتب بدقة مراحل تشكل الرشيم عند الصنوبر.

- 1- تخضع بيضة ملقحة $2n$ في بطن الرحم إلى أربع انقسامات خيطية متتالية ينتج عنها 16 خلية $2n$ تتوضع في أربع طبقات في كل طبقة أربع خلايا.
- 2- يتسارع نمو أحد الطلائع الرشيمية بالانقسامات الخيطية ويتميز إلى رشيم نهائي في وسط الإندوسبرم، وتزول باقي الطلائع الرشيمية.

6- رتب بدقة الطبقات الناتجة عن انقسام البيضة الملقحة عند الصنوبر من الأعلى نحو الأسفل.

- (1) الطبقة المفتوحة.
- (2) الطبقة الوريدية.
- (3) طبقة حوامل الأجنة (المعلقات).
- (4) طبقة الطلائع الرشيمية.

7- رتب بدقة أقسام الرشيم النهائي عند الصنوبر.

- (1) جذير.
- (2) سوقية.
- (3) عجز.
- (4) فلفات عددها من (6 إلى 12).

الدرس السادس: التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهريّة) ثانياً: (مغلفات البذور)

1- رتّب بدقة مراحل تشكل حبات الطلع الفتية عند مغلفات البذور.

تنقسم الخلية الأم لحبات الطلع $2n$ الموجودة في الأكياس الطلعية الفتية انقسام منصف أول وثانٍ معطيةً أربع حبات طلع فتية تتمايز إلى حبات طلع ناضجة.

2- رتّب بدقة مراحل تمايز حبة الطلع الفتية إلى حبة طلع ناضجة عند مغلفات البذور.

1- تنقسم كل حبة طلع فتية $1n$ انقساماً خطياً فتعطي خليتين هما الخلية الإعاشية $1n$ (الخلية الإنباتية) والخلية التوالدية $1n$.
2- يتضاعف غلاف كل حبة إلى غلافين:

- غلاف داخلي رقيق سيللوزي: يمتدّ فيما بعد؛ ليشكل طبقة مستمرة مع جدار الأنبوب الطلعي في أثناء إنتاش حبة الطلع.
- غلاف خارجي ثخين متقشر ذو تزيينات نوعية وفجوات صغيرة ثملاً عادةً بمواد غليكوبروتينية ولهذه المواد دور مهم للتوافق مع مفرزات الميسم الذي يستقبلها.

3- رتّب بدقة مراحل تشكل الكيس الرشيمي عند مغلفات البذور.

1- خلية أم للأبواغ الكبيرة $2n$ (خلية أم للكيس الرشيمي) في نوسيل البذيرة الفتية.
2- أربع أبواغ كبيرة $1n$ تتلاشى ثلاث وتبقى واحدة تكبر وتشكل خلية الكيس الرشيمي $1n$.
3- يطرأ على نواة خلية الكيس الرشيمي $1n$ ثلاثة انقسامات خطية متتالية معطية ثمان نوى $1n$ تشكل محتوى الكيس الرشيمي.

4- رتّب بدقة مراحل الإلقاح عند مغلفات البذور.

(1) التأبير. (2) إنتاش حبة الطلع على الميسم. (3) الإخصاب المضاعف.

5- رتّب بدقة مراحل الإخصاب المضاعف عند مغلفات البذور.

1- تنتج نطفتين نباتيتين كل منهما $1n$ من انقسام نواة الخلية التوالدية في حبة الطلع خطياً.
2- بعد وصول الأنبوب الطلعي إلى كوة البذيرة تنهلم نهايته وتزول نواة الخلية الإعاشية، وتدخل النطفتان النباتيتان إلى داخل الكيس الرشيمي.
3- تتحد النطفة النباتية مع البويضة الكروية وتنتج البيضة الأصلية $2n$.
4- تتحد النطفة النباتية الثانية مع النواة الثانوية (الناتجة عن اندماج نواتي الكيس الرشيمي) فتنتج البيضة الإضافية $3n$.

6- رتّب بدقة مراحل تحوّل البذيرة إلى بذرة عند مغلفات البذور.

(1) تكوّن الرشيم. (2) تحوّل البيضة الإضافية إلى سويداء.

7- رتّب بدقة مراحل تكوّن الرشيم عند مغلفات البذور.

1- تنقسم البيضة الأصلية $2n$ انقساماً خطياً.
2- تعطي خليتين كل منهما $2n$ ، خلية كبيرة من جهة الكوة، وخلية صغيرة موجهة نحو مركز الكيس الرشيمي.
3- تنقسم الخلية الكبيرة معطيةً خيط خلوي يدعى المعلق.
4- تنمو الخلية الصغيرة معطيةً طليعة الرشيم التي تتمايز إلى رشيم نهائي مكون من جذير وسويقة وعجز أو بريعم وفلقة أو فلتتين.

8- رتّب بدقة أقسام الرشيم النهائي عند مغلفات البذور من الأسفل نحو الأعلى.

(1) جذير. (2) سويقة. (3) عجز (أو بريعم). (4) فلقة أو فلتتين.

9- رتّب بدقة مراحل تحوّل البيضة الإضافية إلى سويداء عند مغلفات البذور.

1- تنقسم نواة البيضة الإضافية $3n$ ؛ انقسامات خطية عديدة إلى عدد كبير من النوى $3n$ يحيط بكل منها قسم من الهيولى، تنتظم على السطح الداخلي لجدار الكيس الرشيمي؛ فتتشكل الطبقة الأولى من السويداء.
2- يستمر الانقسام حتى يمتلئ الكيس الرشيمي غالباً بنسيج خاص غني بالمدخرات الغذائية هو: السويداء.
3- قد يتوقف انقسام خلايا السويداء $3n$ عند حدّ معيّن، فيبقى في وسط الكيس الرشيمي جوف فيه سائل حلو كما في بذرة جوز الهند.
4- قد يقوم الرشيم في مراحل تكوّنه الأخيرة بهضم السويداء، فتصبح البذرة عديمة السويداء، وعندها تنمو الفلقتان (وهما من أقسام الرشيم)، تحتزان المدخرات الغذائية كما في الفول، والفاصولياء.
5- بينما في حالات أخرى تبقى السويداء، وعندها تسمّى البذور: ذات سويداء كما في الخروع، والقمح والذرة.

10- رتب بدقة مراحل إنتاش البذور عند مغلفات البذور.

يتضمن الإنتاش مرحلتين أساسيتين هما:

● زيادة النشاط الاستقلابي، ويتجلى في المظاهر الآتية:

- 1- زيادة نفاذية أغلفة البذرة للماء والأكسجين.
 - 2- زيادة الأكسدة التنفسية بهدف تأمين الطاقة اللازمة لنمو الرشيم، ولكنّ قسماً من هذه الطاقة لا يستخدم في نمو الرشيم؛ فينتشر بشكل حرارة؛ ممّا يفسر انتشار الحرارة من البذور المنتشة.
 - 3- هضم المدخرات الغذائية الموجودة في الفلقتين أو السويداء، واستهلاكها من قبل الرشيم.
- نمو الرشيم لإعطاء جهاز إعاشي (جذر، ساق، أوراق).

الدرس السابع: منشأ جهاز التكاثر لدى الإنسان

1- كيف تتطور بداءة المنسل إلى خصية.

المورثة SRY توجد في الصبغي Y تشرف على صنع بروتين خاص ينشط تحول بداءة المنسل إلى خصية خلال الأسبوع 7 من الحمل، وتفرز الخصية هرموني التستوسترون والهرمون المثبط الموليري AMH.

2- كيف تتطور بداءة المنسل إلى مبيض.

المورثة SRY غير موجودة في الصبغي X فتتحول بداءة المنسل إلى مبيض.

3- كيف يتطور أنبوبا وولف إلى أقية تناسلية ذكرية.

إفراز التستوسترون يسبب نمو أنبوبي وولف وإفراز ال-AMH يسبب ضمور أنبوبي مولر.

4- كيف يتطور أنبوبا مولر إلى أقية تناسلية أنثوية.

غياب التستوسترون يسبب ضمور أنبوبي وولف وغياب ال-AMH يسبب نمو أنبوبي مولر.

الدرس الثامن: الجهاز التكاثري الذكري

1- رتب بدقة مسار النطاف بدءاً من الأنابيب المنوية وحتى الوسط الخارجي.

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| (1) الأنابيب المنوية. | (2) شبكة الخصية (هالر). | (3) البربخ. |
| (4) الأسهر. | (5) الإحليل. | (6) الوسط الخارجي. |

2- رتب بدقة القنوات الناقلة للنطاف من الداخل نحو الخارج.

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| (1) البربخ. | (2) الأسهر. | (3) الإحليل. |
|-------------|-------------|--------------|

3- رتب بدقة الغدد الملحقة بالجهاز التكاثري من الأعلى نحو الأسفل.

- | | | |
|---|--------------------|---------------------------------------|
| (1) الحويصلان المنويان (الغدد المنوية). | (2) غدة البروستات. | (3) غدتا كوبر (البصليتان الإحليلتان). |
|---|--------------------|---------------------------------------|

الدرس التاسع: تشكل النطاف وأهميتها

1- رتب بدقة مراحل تشكّل النطاف بدءاً من خلايا الظهارة المنشئة.

- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| (1) منسلية منوية $2n$. | (2) خلية منوية أولية $2n$. | (3) خلية منوية ثانوية $1n$. |
| (4) منوية $1n$. | (5) نطفة $1n$. | |

2- رتب بدقة مراحل تمايز المنوية إلى نطفة.

- 1- يتحول جهاز غولجي إلى جسيم طرفي يتوضع في مقدمة رأس النطفة.
- 2- تفقد المنوية معظم هيولها.
- 3- تصطف الجسيمات الكوندرية حول بداءة السوط في القطعة المتوسطة.
- 4- يظهر لها ذيل.

3- رتب بدقة مراحل تأثير الوطاء في عمل الخصية.

يفرز الوطاء هرمون GnRH الهرمون المطلق لهرمونات المناسل، والذي يحرض النخامة الأمامية، فتفرز هرموني:

- 1- FSH المنبه للجريب: حيث يحث الأنابيب المنوية في الخصية على تشكل النطاف بشكل غير مباشر، من خلال تأثيره على خلايا سرتولي لأنها وحدها تمتلك في غشائها الهيولي المستقبل الغشائي لهذا الهرمون.
- 2- LH الملوتن (المصفر): حيث يحث الخلايا البينية على إفراز التستوسترون، والذي ينشط تشكل النطاف.

الدرس العاشر: جهاز التكاثر الأنثوي

1- رتب بدقة طبقات الرحم من الخارج نحو الداخل.

- 1- طبقة خارجية رقيقة.
- 2- طبقة وسطى عضلية لمساء (عضلة الرحم) تشكل 90% من كتلة الرحم.
- 3- طبقة داخلية مخاطية تشكل 10% من كتلة الرحم.

2- رتب بدقة مراحل نمو الجريبات في مبيض المرأة.

- (1) الابتدائي.
- (2) الأولي.
- (3) الثانوي.
- (4) الناضج.

3- رتب بدقة مراحل تشكل الأعراس الأنثوية.

● في المرحلة الجنينية:

يبدأ تشكل الأعراس الأنثوية قبل ولادة الأنثى إذ تنقسم خلايا الظهارة المنشئة انقسامات خيطية لتعطي منسليات بيضية $2n$ تحيط بكل منها طبقة من الخلايا الجريبية مكونة جريباً ابتدائياً. وعندما تولد الأنثى يكون في مبيضيها 2 مليون من الجريبات الابتدائية تقريباً، ينضج منها حوالي 400 جريب.

● بعد البلوغ:

تنمو المنسلية البيضية متحولة إلى خلية بيضية أولية $2n$ وتحاط بعدة طبقات من الخلايا الجريبية مكونة جريباً أولياً. تنمو عدة جريبات أولية بشكل دوري منذ البلوغ (12 - 15) سنة تقريباً حتى سن الإياس (الضهي). ويتحول واحد منها إلى جريب ثانوي بداخله خلية بيضية أولية $2n$. تظهر بداخله أجوافاً جريبية وتتجمع هذه الأجواف مشكلة جوفاً جريبياً واحداً يملؤه سائل جريبي ويتحول هذا الجريب إلى جريب ناضج بداخله خلية بيضية ثانوية $1n$ ، ثم يتمزق فتتحرر منه الخلية البيضية الثانوية بحادثة الإباضة.

● إذا حدث إخصاب:

تتابع الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف الثاني لتعطي بويضة $2n$.

4- رتب بدقة المناطق التي على النطفة اجتيازها للوصول إلى نواة الخلية البيضية الثانوية.

- (1) الإكليل المشع.
- (2) المنطقة الشفيفة.
- (3) المجال حول الخلية.
- (4) الغشاء الهيولي.
- (5) الهيولي.
- (6) النواة.

الدرس الحادي عشر: الدورة الجنسية والآليات الهرمونية المنظمة لها

1- رتب بدقة مراحل الدورة المبيضية (دون شرح).

- (1) الطور الجريبي.
- (2) الطور الأصفر.

2- رتب بدقة مراحل الدورة الرحمية (دون شرح).

- (1) الطمث.
- (2) الطور التكاثري.
- (3) الطور الإفرازي.

3- رتب بدقة آلية تأثير الوطاء على المبيضين.

يفرز الوطاء هرمون GnRH الهرمون المطلق لهرمونات المناسل، والذي يحرض النخامة الأمامية، فتفرز هرموني:

- 1- FSH المنبه للجريب: الذي يؤدي إلى تطور الجريبات وحدوث الإباضة.
- 2- LH الملوتن (المصفر): الذي يؤدي إلى حدوث الإباضة وتشكل الجسم الأصفر.

الدرس الثاني عشر: التنامي الجنيني: الإلقاح

1- رتب بدقة مراحل الإلقاح عند الإنسان.

- 1- الاختراق.
- 2- التعارف.
- 3- الالتحام.
- 4- تشكل غشاء الإخصاب.
- 5- دخول نواة النطفة.
- 6- تتابع الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف الثاني معطية بويضة 1n وكرية قطبية ثانية 1n وتتشكل طليعة النواة الأنثوية.
- 7- تتشكل طليعة النواة الذكرية وتتقابل مع طليعة النواة الأنثوية في مركز البويضة.
- 8- حدوث الاندماج بين طليعتي النواة الذكرية والأنثوية حيث يزول الغشاءان النوويان لكليهما ويتقابل كل صبغي ذكري مع قرينه الأنثوي فتنشك البيضية الملقحة 2n.

الدرس الثالث عشر: التنامي الجنيني: التعشيش والحمل

1- رتب بدقة مراحل الحمل الثلاثة.

1- مرحلة التطور الجنيني المبكر: تبدأ بالانقسامات الخيطية، وتنتهي بتشكيل المشيمة والحبل السري وتظهر خلالها بدايات جميع أعضاء الأجهزة الرئيسية.

2- تطور الأعضاء والأجهزة: وتنتهي نهاية الشهر السادس إذ يأخذ الجنين شكل إنسان مكتمل.

3- نمو سريع للجنين: فتصبح غالبية الأعضاء فعالة بشكل كامل، وتنتهي بالولادة.

2- رتب بدقة مراحل المرحلة الأولى من الحمل.

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|
| (1) الانقسامات الخيطية. | (2) الانغراس. | (3) التعشيش. |
| (4) تشكل الوريقات الجنينية. | (5) تشكل الأغشية الملحقة للمضغة. | (6) تشكل المشيمة. |
| (7) الحبل السري. | | |

3- رتب بدقة مراحل الانغراس.

1- في اليوم السادس:

وصول الكيسة الأرومية تجويف الرحم بعد زوال المنطقة الشفيفة.

2- في اليوم السابع:

تبدأ بملامسة مخاطية الرحم من جهة الكتلة الخلوية الداخلية.

3- في اليوم الثامن:

تنقسم خلايا الأرومة المغذية معطية طبقات خلوية تختفي أغشيتها الهيولية من جهة بطانة الرحم وتلج الكيسة الأرومية داخل بطانة الرحم من خلال إفرازها الهيالورونيداز الذي يفك البروتينات السكرية في بطانة الرحم.

4- في اليوم التاسع:

تنمو امتدادات الأرومة المغذية بشكل زغابات أرومية حول الشعيرات الدموية في بطانة الرحم فتتكك جدران الشعيرات وينتقل دم الأم إلى الفضوات التي فتحتها الأرومة المغذية.

4- رتب بدقة الوريقات الحينية من الخارج إلى الداخل.

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| (1) الوريقة الحينية الخارجية. | (2) الوريقة الحينية الوسطى. | (3) الوريقة الحينية الداخلية. |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|

5- رتب بدقة مراحل التشكل الجنيني.

- | | | | | |
|---------------------|--------------|----------------------|--------------------|-------------|
| (1) البيضة الملقحة. | (2) التويطة. | (3) الكيسة الأرومية. | (4) القرص الجنيني. | (5) المضغة. |
|---------------------|--------------|----------------------|--------------------|-------------|

الدرس الرابع عشر: الولادة والإرضاع

1- رتّب بدقة مراحل منعكس إفراغ الحليب لدى الأم المرضع (دون شرح).

- 1) تحفيز مستقبلات اللمس.
- 2) نقل السليالة العصبية.
- 3) إفراز الأوكسيتوسين.
- 4) تحرر الأوكسيتوسين.
- 5) إفراغ الحليب.

2- رتّب بدقة مراحل المخاض (دون شرح).

- 1) مرحلة الاتساع.
- 2) مرحلة الإطلاق.
- 3) مرحلة خروج المشيمة.

3- رتّب بدقة مراحل المخاض (مع شرح).

1- مرحلة الاتساع:

توسع عنق الرحم وبدء الجنين بالتحرك نحوه بتأثير تقلصات الرحم التي تحدث بمعدل مرة كل حوالي نصف ساعة (مغص الولادة)، ثم تشتدّ التقلصات فيتمزق الغشاء الأمينوسي ويخرج السائل الأمينوسي (ماء الرأس) وتستمر هذه المرحلة 8 ساعات تقريباً.

2- مرحلة الإطلاق:

تصل التقلصات الرحمية ذروتها حتى خروج الجنين وحدث الولادة وتستمر هذه المرحلة بحدود (ساعة - ساعتين).

3- مرحلة خروج المشيمة:

تسبب زيادة تقلصات الرحم إلى تمزق الروابط بين بطانة الرحم والمشيمة وخلال ساعة من الولادة يتم عادة طرح المشيمة وفقدان كمية من دم الأم ولكن يمكن تحمل ذلك دون صعوبة، بسبب ازدياد حجم دم الأم خلال مدة الحمل.

- ملحوظة: سؤال الـ (رتّب) يأتي عادةً دون شرح، لكن كتبنا الشرح لكي يكون التطبيق شامل أكثر.

4- رتّب بدقة مراحل منعكس إفراغ الحليب لدى الأم المرضع (مع شرح).

1- تحفيز مستقبلات اللمس:

مص الرضيع حلمة الثدي ينشط مستقبلات حسية في الثدي.

2- نقل السليالة العصبية:

تتشكل سليالة عصبية تنتقل عبر النخاع الشوكي إلى الوطاء.

3- إفراز الأوكسيتوسين:

يفرز الوطاء هرمون الأوكسيتوسين الذي ينتقل إلى النخامة الخلفية.

4- تحرر الأوكسيتوسين:

ينتقل الأوكسيتوسين عبر الدم إلى العضلات الملساء المحيطة بجيوب الثدي.

5- إفراغ الحليب:

تتقلص هذه العضلات بتأثير الأوكسيتوسين مما يسبب إفراغ الحليب.

- ملحوظة: سؤال الـ (رتّب) يأتي عادةً دون شرح، لكن كتبنا الشرح لكي يكون التطبيق شامل أكثر.

الدرس الخامس عشر: الصحة الإنجابية وبعض الأمراض الجنسية

1- رتّب بدقة مراحل الاخطاب المساعد.

- 1- سحب الخلايا البيضية الثانوية من الزوجة.
- 2- توضع نطاف الزوج مع الخلية البيضية الثانوية من الزوجة في أنبوب اختبار حتى تتشكل البيضة الملقحة وتتحول إلى تويطة.
- 3- تُزرع التويطة داخل رحم الزوجة.