الدرس الأول : الجهاز العصبي

١- **شبكة الخلايا العصبية الأولية عند الهيدرية :** توصل السيالة العصبية في كل الاتجاهات
٢- **الأنبوب العصبي :** يشكل في الأمام ثلاث حويصلات تتمايز الى دماغ أمامي و متوسط و خلفي و يتشكل النخاع الشوكي من القسم المتبقي للأنبوب العصبي
٣- **الحويصلات الثلاثة في الأنبوب العصبي :** تعطي بنموها و تمايزها : دماغ أمامي و دماغ متوسط و دماغ خلفي
٤- **القسم المتبقي للأنبوب العصبي :** يتشكل منه النخاع الشوكي
٥- **خلايا العرف العصبي :** تشكل العقدة العصبية
٦- **الغلكوز :** الغذاء الرئيسي لخلايا الدماغ
٧- **عظام القحف :** تحمي الدماغ
٨- **السحايا :** تحمي الدماغ و النخاع الشوكي
٩- **السائل الدماغي الشوكي :** يشكل وسادة مائية تحيط بالدماغ و النخاع الشوكي و تحميهما من الصدمات
١٠- **الحاجز الدماغي الدموي :** يمنع وصول المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم إلى الدماغ و ينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ
١١- **الشق الأمامي الخلفي :** يقسم المخ الى نصفي كرة مخية
١٢- **الجسم الثفني :** يصل بين نصفي الكرة المخية
١٣- **مثلث المخ :** يصل بين نصفي الكرة المخية
١٤- **الشقوق الثلاثة :** تقسم القشرة في كل نصف كرة مخية الى أربعة فصوص
١٥- **فرجتي مونرو :** تصلان البطين الثالث مع البطينين الجانبيين
١٦- **قناة سيلفيوس :** تصل البطين الثالث مع البطين الرابع
١٧- **ثقب ماجندي :** ينفتح بوساطتها البطين الرابع على الحيز تحت العنكبوتي و يمر منه السائل الدماغي الشوكي
١٨- **ثقبا لوشكا :** ينفتح بوساطتها البطين الرابع على الحيز تحت العنكبوتي و يمر منه السائل الدماغي الشوكي
١٩- **الدماغ البيني :** يشكل صلة وصل بين نصفي الكرة المخية و بين جذع الدماغ
٢٠- **الخيط الانتهائي :** يربط النهاية السفلية للنخاع الشوكي بنهاية القناة الفقرية
٢١- **الثلمين الخلفي و الأمامي :** يقسمان المادة البيضاء الى نصفين متناظرين

الدرس الثاني : النسيج العصبي /

١- **الخلايا عصبية (العصبونات) :** تتنبه و تنقل التنبيه
٢- **الخلايا الدبقية :** دعم العصبونات و حمايتها و تغذيتها
٣- **جسم الخلية العصبية :** له دور رئيس في الاستقلاب و التغذية
٤- **جسيمات نيسل :** لها دور في تركيب بروتينات الخلية
٥- **الأزرار الانتهائية :** يختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية
٦- **المشابك :** تتواصل عبرها النهايات العصبية للمحوار مع خلية عصبية أخرى أو مع خلايا مستجيبة كالخلايا الغدية أو العضلية
٧- **الاستطالة الهيولية :** استقبال المعلومات الواردة من الخلايا العصبية المجاورة و نقلها نحو جسم الخلية
٨- **المحوار :** ينقل السيالة العصبية بعيداً عن جسم الخلية العصبية
٩- **غمد النخاعين :** يعزل الألياف العصبية كهربائياً و يزيد من سرعة السيالة العصبية
١٠- **غمد شوان :** له دور في مساعدة الألياف العصبية المحيطية على التجدد بعد انقطاعها
١١- **خلايا شوان :** تشكل غمد النخاعين حول بعض الألياف العصبية و تساهم في تجددها بعد تعرضها للأذية
١٢- **الخلايا التابعة (الساتلة) :** تقوم بدعم العصبونات و تغذيتها
١٣- **الخلايا الدبقية الصغيرة :** خلايا مناعية تقوم ببلعمة العصبونات التالفة و الخلايا الغريبة
١٤- **خلايا الدبق النجمية :** تسهم في تشكيل الحاجز الدماغي الدموي و تعمل على تنظيم التوازن الشاردي حول العصبونات و تقوم بتغذيتها و اعادة امتصاص النواقل العصبية
١٥- **خلايا الدبق قليلة الاستطالات :** تشكل غمد النخاعين حول محاوير الخلايا العصبية في المادة البيضاء
١٦- **خلايا البطانة العصبية :** تفرز السائل الدماغي الشوكي
١٧- **الحاجز الدماغي الدموي :** يحمي الدماغ من المواد الخطرة التي قد تأتي مع الدم إلى الدماغ وينظم البيئة الداخلية لخلايا الدماغ

<u>الدرس الثالث : الجهاز العصبي الطرفي (المحيطي)</u>

١- **العقد العصبية :** تعمل كمحطة استقبال و ارسال للسيالات العصبية
٢- **الأعصاب الحسية :** توصل السيالات الحسية الى الجهاز العصبي المركزي
٣- **الأعصاب الحركية :** توصل أوامر الجهاز العصبي المركزي الى الأعضاء المستجيبة كالعضلات و الغدد
٤- **الأعصاب المختلطة :** تنقل السيالة العصبية باتجاهين متعاكسين
٥- **الجذر الخلفي الحسي للعصب الشوكي :** تمر فيه السيالات العصبية القادمة من المستقبلات الحسية الى الجهاز العصبي المركزي
٦- **الجذر الأمامي المحرك للعصب الشوكي :** تمر فيه محاوير الخلايا العصبية المحركة التي تنقل السيالات المحركة من الجهاز العصبي المركزي الى العضلات و الغدد
٧- **فرع واصل أبيض :** يربط معظم العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور
٨- **فرع واصل رمادي :** يربط معظم العقد الودية مع العصب الشوكي المجاور
٩- **القسم نظير الودي :** يعمل على اعادة الجسم الى حالة الراحة و الهدوء

١٠- **القسم الودي :** يعد الجسم لمواجهة الخطر و تهيئته للأنشطة الفورية

الدرس الرابع : خواص الاعصاب

الدرس الخامس : الظواهر الكهربائية في الخلايا الحية

١- **مضخات الصوديوم و البوتاسيوم :**
تنقل كل مضخة ثلاث شوارد صوديوم $3Na^+$ نحو الخارج مقابل استعادة شاردتي بوتاسيوم $2K^+$ نحو الداخل و يتم ذلك بصرف طاقة ATP بعملية النقل النشط

٢- **قنوات التبويب الكمونية (الفولطية) :**
-تفتح و تغلق حسب فرق الكمون على جانبي الغشاء
أو حساسة لتبدلات الاستقطاب في غشاء الخلية تؤدي لإزالة الاستقطاب و إعادة الاستقطاب

الدرس السادس : (النقل في الأعصاب)

١- **المشابك العصبية :** تتشكل نقاط تواصل مع خلية عصبية أو عضلية أو غدية
٢- **الأزرار الانتهائية :** تختزن فيها النواقل الكيميائية العصبية
٣- **قنوات التبويب الكيميائية :** تتحكم بمرور الشوارد المختلفة عبرها
٤- **شوارد الكالسيوم في النقل المشبكي :** اندماج الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل المشبكي و تحرير الناقل الكيميائي في الفالق المشبكي
٥- **المشبك الكيميائي :** يعمل كمحول للطاقة حيث يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة كيميائية و بالعكس
٦- **الأستيل كولين أستيراز :** يحلمه أنظيم الأستيل كولين بعد أن يؤدي دوره الى كولين و حمض الخل
٧- **الأستيل كولين :** له تأثير منبه في العضلات الهيكيلية و يبطئ حركة عضلة القلب و له دور مهم في الذاكرة
٨- **البوتوكس :** يستخدم في عمليات التجميل لإزالة تجاعيد الوجه
٩- **الدوبامين :** له تأثير مثبط و منشط في الحالات النفسية و العصبية
١٠- **الغلوتامات :** له تأثير منبه غالباً
١١- **المادة (P) :** لها تأثير منبه وناقل للألم أو نقل حس الألم للدماغ
١٢- **الأنكيفالينات و الأندورفينات :** تثبط تأثير المادة (P) من خلال منع تحرير شوارد الكالسيوم في الغشاء قبل المشبكي (أي تخفف حس الألم) و بالتالي منع وصول السيالات الألمية الى الدماغ

الدرس السابع : الجهاز العصبي المركزي (١)

١- **الباحات القشرية الحسية** : تتلقى السيالات العصبية الواردة من المستقبلات الحسية
٢- **الباحات الترابطية :** تقوم بتفسير و معالجة المعطيات الواردة و مقارنتها بالمعلومات السابقة ثم تعطى الاستجابة
٣- **الباحات الحركية** : تصدر السيالات نحو المنفذات
٤- **الباحة الحسية الجسمية الأولية** : يتم فيها الاحساس الجسمي
٥- **الباحة الحسية الجسمية الثانوية** : يتم فيها الادراك الحسي الجسمي
٦- **التشكيل الشبكي** : يعتقد بأن له دوراً في النوم و اليقظة
٧- **التشكيل الشبكي و المهاد** : تتوضع فيها مراكز الشعور بالألم
٨- **القشرة المخية (الباحات الحسية و الجسمية) :** تحديد مكان الألم و صفته
٩- **الباحة الحسية البصرية الأولية :** يتم فيها الاحساس البصري
١٠- **الباحة الحسية البصرية الثانوية :** ادراك السيالات البصرية وتحليل شكل الأجسام المرئية وحركتها وألوانها أي يتم فيها : (الإدراك البصري)
١١- **الباحة الحسية السمعية الأولية :** يتم فيها الاحساس السمعي
١٢- **الباحة الحسية السمعية الثانوية :** ادراك الأصوات المسموعة
١٣- **الباحة المحركة الأولية :** تشرف على تعصيب عضلات الجانب المقابل (المعاكس) من الجسم
١٤- **الباحة المحركة الثانوية :** تقوم بتنسيق التقلصات العضلية و توجيهها نحو حركة هادفة
١٥- **الباحة الترابطية الجدارية القفوية الصدغية :** تعمل على ادراك معاني السيالات العصبية القادمة من الباحات الحسية الثانوية المجاورة
١٦- **باحة فيرنكة :** تتلقى السيالات العصبية من جميع الباحات الحسية و اقوم و بتحليلها و إدراكها و ترسل سيالات عصبية نحو الباحات المحركة إذا كان الأمر يتطلب انجازاً حركياً و هي مسؤولة عن الادراك اللغوي
١٧- **باحة الفراسة :** إدراك معاني الموسيقا و الفن و الرسم و الرياضة وتمييز تعابير الوجوه
١٨- **الباحة الترابطية أمام الجبهية :** تتلقى السيالات من الباحات الحسية و الحركية و الترابطية الأخرى و من المهاد و تجمع المعلومات و تقوم باتخاذ القرار المناسب لانجاز مجموعة من الحركات المتتالية الهادفة كما تعد مركز التحكم بالفعاليات الأخلاقية و القيم الاجتماعية
١٩- **باحة بروكه :** تتلقى الفكر من باحة فيرنكه و تقوم بتحويلها الى كلمات (أي النطق و التصويت)
٢٠- **باحة الترابط الحافية :** لها علاقة بسلوك الشخص و انفعالاته و دوافعه نحو عملية التعلم

الدرس الثامن : وظائف الجهاز العصبي المركزي ٢

١- **الحس العميق** : مسؤول عن ادراك حركة العضلات و المفاصل
٢- **القشرة المخية** : تصدر الأوامر الحركية بعد مرحلة نشاط مخي يحدث في الباحات الترابطية
٣- **العصبونات النجمية في القرون الأمامية للنخاع الشوكي :** توصل السيالة المحركة عبر محاويرها الى العضلات المستجيبة
٤- **المرونة العصبية أو التكيف العصبي :** تعديل الارتباطات (المشابك) بين العصبونات و بالتالي تغيير سعد الجهاز العصبي كاستجابة لنشاط تلك العصبونات أي تقوى الارتباطات بين العصبونات أو تضعف حسب درجة النشاط بينها و هي أساسية في تشكل الذكريات
٥- **الذاكرة الحسية :** تسجل الانطباعات التي تستقبلها الحواس و تستمر أجزاء من الثانية

٦- **تلفيف الحصين :** يعد ضرورياً لتخزين الذكريات الجديدة طويلة الأمد لكن ليس للاحتفاظ بها

الدرس التاسع : وظائف الجهاز العصبي المركزي ٣

١- **المهاد** : له دور أساسي في : تنظيم الفعاليات القشرية الحسية و ذلك بتحديد و تسهيل و تنظيم السيالات العصبية الصاعدة اليها
٢- **الوطاء** : له دور أساسي في :تنظيم حرارة الجسم - فعالية الجهاز الهضمي-يحوي مراكز الشعور بالعطش و الجوع و الخوف-يتحكم بالنخامة الأمامية و ذلك من خلال إفراز عوامل الإطلاق - يتحكم بالجهاز العصبي الذاتي
٣- **الحدبات التوءمية الأربع :** مركز تنظيم المنعكسات **السمعية** (دوران الرأس نحو الصوت) **و البصرية** (دوران كرتي العين نحو الضوء)
٤- **السويقتين المخيتين :** تتكون من مادة بيضاء تشكل طريقاً للسيالات المحركة الصادرة عن الدماغ
٥- **المادة الرمادية للحدبة الحلقية :**
مركز عصبي انعكاسي يعمل بالتعاون مع مراكز في البصلة السيسائية للسيطرة على معدل التنفس و عمقه
٦- **المادة البيضاء للحدبة الحلقية :** طريق لنقل السيالة العصبية بين المخ و المخيخ
٧- **المادة الرمادية للبصلة السيسائية :** مركز عصبي انعكاسي لتنظيم الفعاليات الذاتية : مثل حركة القلب و التنفس و البلع و السعال و الضغط الدموي وإفراز اللعاب
٨- **المادة البيضاء للبصلة السيسائية :** طريق لنقل السيالة العصبية الحسية الصاعدة و المحركة الصادرة عن الدماغ
٩- **الجسمين المخططين :** مرحلة لمرور الحزم المحركة النازلة من القشرة المخية الى المراكز العصبية في الدماغ المتوسط و هما ضروريان لحفظ توازن الجسم و الحركات التلقائية (السير \ الكلام \ الكتابة)
١٠- **المخيخ :** - يؤمن توازن الجسم في أثناء الحركة و السكون
- ضبط الفعاليات العضلية السريعة انعكاسياً ، مثل : السباحة ، و قيادة الدراجة
١١- **المادة البيضاء للنخاع الشوكي :** طريقاً لنقل السيالة العصبية الحسية الصاعدة و الحركية الصادرة عن الدماغ
١٢- **المادة الرمادية للنخاع الشوكي :** يشكل مركزاً عصبياً انعكاسياً لمنعكسات التعرق و المشي اللاشعوري و الأخمصي (انقباض أصابع القدم استجابة لدغدغة أخمص القدم) و المنعكس الداغصي
١٣- **النوى القاعدية :** بنى عصبية حركية تعمل بالتعاون مع القشرة المخية المحركة و المخيخ للتحكم بالحركات المعقدة

الدرس العاشر : الفعل المنعكس

١- **المستقبلات الحسية في العضلة رباعية الرؤوس :** تلتقط التنبيهات و ترسلها عبر العصبون الحسي الى النخاع الشوكي
٢- **العصبون الحركي في المنعكس الداغصي :** يقوم بنقل الأوامر الحركية للعضلة رباعية الرؤوس بعد معالجة المعلومات في النخاع الشوكي
٣- **العصبون البيني في المنعكس الداغصي :** يقوم بتثبيط انتقال السيالة العصبية عن طريق تشكيل (IPSP) في العصبون الحركي
٤- **المنعكس الداغصي :** يستخدم المنعكس الداغصي للتأكد من سلامة النخاع الشوكي و الأعصاب الشوكية
٥- **المخ في الفعل المنعكس الشرطي :** يكون رابطة بين المنبه الشرطي و الاستجابة

الدرس الحادي عشر : بعض امراض الجهاز العصبي

١- **الدوبامين في الجسم المخطط :** مثبط لعصبونات الجسمين المخططين
٢- **الأستيل كولين :** منبه للجهاز العصبي المركزي

المستقبلات الدرس الأول : مفهوم المستقبلات الحسية

١- **المستقبلات الحسية :** تتلقى التنبيهات من الوسطين الداخلي و الخارجي و تحولها الى سيالات عصبية تنتقل عبر الأعصاب الى المراكز العصبية المختصة التي تعالج المعلومات الواردة اليها بهدف تحقيق الاستجابة الملائمة
٢- **المراكز العصبية المختصة :** تعالج المعلومات الواردة اليها بهدف تحقيق الاستجابة الملائمة

المستقبلات الدرس الثاني : المستقبلات الحسية في الجلد

١- **جسيمات مايسنر :** مستقبلات للمس الدقيق
٢- **جسيمات باشيني :** مستقبلات آلية للضغط
٣- **جسيمات روفيني :** مستقبلات تحدد جهة التنبيه – حس السخونة – مستقبل للضغط
٤- **جسيمات كراوس :** مستقبلات للبرودة
٥- **أقراص ميركل :** مستقبل آلي لحس اللمس يتنبه بالمنبهات العمودية على سطح الجلد و التي تغير من شكل هذا السطح
٦- **نهايات عصبية حرة مجردة من النخاعين :** لها دور في حس الألم و اللمس والحرارة و تتنبه بحركة الأشعار
٧- **المخدر الموضعي :** يعطل انفتاح قنوات الصوديوم فلا تتشكل كمونات عمل في المنطقة المخدرة
٨- **خلايا ضامة :** تشكل الصفائح

: المستقبلات الدرس الثالث : المستقبلات الكيميائية

حدد وظيفة كل مما يأتي :

١- **خلايا شولتز أو الخلايا الحسية الشمية :** يتم عن طريقها الاستقبال الشمي
٢- **غدد بومان :** تفرز مادة مخاطية تنغرس فيها بروزات هدبية أو أهداب الخلايا الحسية الشمية
٣- **الخلايا التاجية :** تشكل ألياقها العصب الشمي الذي ينقل السيالة العصبية الشمية الى مراكز الاحساس الشمي في المخ
٤- **الكبيبة :** يتشابك فيها نهاية محوار الخلية الحسية الشمية مع الاستطالات الهيولية للخلايا التاجية
٥- **العصب الشمي :** ينقل السيالة العصبية الشمية الى مراكز الاحساس بالشم في المخ
٦- **الخلايا القاعدية في الحفيرة الأنفية :** تعويض الخلايا الحسية الشمية باستمرار
٧- **أنظيم أدينيل سيكلاز المنشط :** يحول المركب (ATP) الى أدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي (cAMP)

٨- **الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي :** تعوض الخلايا الحسية الذوقية عند موتها حيث تنقسم الخلايا القاعدية في البرعم الذوقي فتعطي خلايا انتقالية تقوم بدورها كخلايا استنادية قبل أن تتحول الى خلايا حسية ذوقية
٩- **الخلايا الانتقالية في البرعم الذوقي :** تقوم بدورها كخلايا استنادية قبل أن تتحول الى خلايا حسبة ذوقية
١٠- **العصب القحفي الذوقي :** ينقل السيالة العصبية الذوقية الى المركز العصبي الذوقي في المخ

المستقبلات الدرس الرابع : المستقبلات الصوتية ومستقبلات التوازن

١- **عضو كورتي :** يعد مستقبلاً صوتياً في الأذن الداخلية
٢- **خلايا كورتي القضيبية :** تشكل نفق كورتي
٣- **عظميات السمع :** تنقل الاهتزازات الى النافذة البيضية
٤- **النافذة البيضية :** تنقل الاهتزازات الى اللمف الخارجي للقناة الدهليزية
٥- **غشاء رايسنر :** ينقل الاهتزازات الى اللمف الداخلي في القناة القوقعية
٦- **ألياف العصب القوقعي :** ينقل السيالة العصبية الى مركز السمع في القشرة المخية
٧- **قاعدة الحلزون :** حساسة للتوترات العالية
٨- **المنطقة القريبة من ذروة الحلزون :** حساسة للتوترات المنخفضة
٩- **المسافة ما بين القاعدة و المنطقة القريبة من ذروة الحلزون :** حساسة للتوترات المتوسطة
١٠- **الكوة القوقعية :** تصل القناة الدهليزية بالقناة الطبلية عند ذروة الحلزون
١١- **العضلتان الشادتان الطبلية و الركابية :** حماية الأذن الداخلية من الأصوات عالية الشدة
١٢- **العضلة الشادة الطبلية :** تسحب المطرقة نحو الداخل
١٣- **العضلة الشادة الركابية :** تسحب الصفيحة الركابية نحو الخارج
١٤- **مستقبلات التوازن في القريبة و الكييس :** تزودنا باحساس التوازن سواء أكان الجسم متحركاً أم ساكناً
١٥- **الخلايا الحسية في اللطخة الموجودة في القريبة :** حساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الأفقية
١٦- **الخلايا الحسية في اللطخة الموجودة في الكييس :** حساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة الشاقولية
١٧- **مستقبلات التوازن في القنوات الهلالية :** تستجيب الى الحركات الدورانية للرأس
١٨- **العصب الدهليزي :** ينقل السيالات العصبية الناتجة عن تنبيه مستقبلات التوازن الى مراكز التوازن في الدماغ

: المستقبلات الدرس الخامس : المستقبلات الضوئية ١

١- **الطبقة الصلبة :** الطبقة الخارجية المقاومة
٢- **القرنية الشفافة :** تسمح بمرور الضوء من خلالها
٣- **طبقة المشيمية :** تغذي الخلايا البصرية في الشبكية
٤- **فيتامين A في الوريقة الصباغية الخارجية من الشبكية :** ضروري لتركيب الأصبغة البصرية
٥- **الصباغ الأسود (الميلانين) في الوريقة الصباغية الخارجية من الشبكية :** تختزن كميات كبيرة من فيتامين A الضروري لتركيب الأصبغة البصرية يمتص الفائض من الأشعة الضوئية التي تجتاز طبقة الخلايا البصرية و يمنع انعكاسها مما يسبب في وضوح الرؤية
٦- **الخلايا الأفقية في الطبقة الوسطى من الشبكية :** تؤمن اتصالات مشبكية أفقية بين الخلايا البصرية و العصبونات ثنائية القطب في طبقة المشابك الخارجية
٧- **الخلايا المقرنية في الطبقة الوسطى من الشبكية :** تساعد في تكامل السيالات العصبية البصرية الواردة من الخلايا البصرية الى الخلايا العقدية قبل أن تغادر الشبكية الى الفص القفوي للمخ
٨- **القطعة الداخلية للعصية :** تحتوي على جسيمات كوندرية تؤمن الطاقة اللازمة لعمل الخلية البصرية
٩- **الجسيمات الكوندرية في العصية :** تؤمن الطاقة اللازمة لعمل الخلية البصرية (العصية)
١٠- **الجسيم المشبكي للعصية :** يؤمن الاتصال المشبكي للعصية مع العصبونات ثنائية القطب

: المستقبلات الدرس السادس : المستقبلات الضوئية ٢

١- **الناقل العصبي (الغلوتامات) :** تثبيط العصبون ثنائي القطب
٢- **أنزيم فوسفو دي استراز :** تحويل مركب cGMP الى GMP
٣- **عدسة العين :** لها الدور الرئيس في مطابقة الخيال على الشبكية
٤- **ألياف العصب البصري :** ينقل كمون العمل على شكل سيالة عصبية الى مركز الابصار في القشرة المخية

التنسيق الدرس الأول : التنسيق الهرموني عند الانسان

١- **الغدد الصم :** تقوم بإفراز الهرمونات (الإشارات الصماوية) و تلقي بها في الدم مباشرة
٢- **النخامة الأمامية :** تفرز مجموعة من الهرمونات بسيطر بعضها على عمل الغدد الصم الأخرى و يؤثر بعضها الآخر في أنسجة مختلفة من الجسم
٣- **هرمون النمو GH عند الانسان :** ينظم نمو العظام و الأنسجة الأخرى
٤- **هرمون MSH :** ينشط خلايا الجلد لانتاج الميلانين
٥- **هرمون (البرولاكتين) :** ينشط انتاج الحليب في الغدد الثديية
٦- **هرمون ACTH :** ينشط قشرة الكظر لافراز هرموناتها
٧- **هرمون TSH :** تنشط الغدة الدرقية لافراز هرموناتها
٨- **هرمون النمو في الكبد :** يؤدي الى تحرير عوامل النمو (السوماتوميدين) التي تدور في الدم و تحفز بشكل مباشر نمو الغضاريف العظام
٩- **هرمون FSH و LH :** تنشطان الغدد الجنسية لإفراز هرموناتها
١٠- **هرمون النمو في النسج الضامة و الظهارية :** يحفزها على الانقسام و التمايز

١١- **الفص الخلفي للغدة النخامية :** يخزن و يحرر حاثات تنتجها خلايا عصبية في الوطاء
١٢- **هرمون الأوكسيتوسين OXT لدى انثى الانسان :** مسؤول عن تقلص عضلات الرحم الملساء في أثناء الولادة كما يساعد في عودة الرحم الى حجمه الطبيعي بعد الولادة و يعمل على افراغ الحليب من ثدي الأم المرضع عن طريق تقلص العضلات الملساء المحيطة بالجيوب المفرزة للحليب في الثدي
١٣- **حاثة الأوكسيتوسين OXT لدى الذكر الانسان :**
يسبب تقلص العضلات الملساء في الأسهر و البروستات مسبباً دفع السائل المنوي في الأسهر و القذف
١٤- **الهرمون المانع للإدرار البولي ADH عند الانسان :**
يؤثر ADH في نهاية الأنابيب البولية في الكلية إذ ينشطها على اعادة امتصاص معظم الماء المرتشح داخل الأنبوب البولي الى الدم ويفرز كذلك استجابة لحالات انخفاض ضغط الدم فيعمل قابضاً للأوعية الدموية مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الدم

التنسيق **الدرس الثاني : دراسة بعض الغدد الصم والية تأثير الهرمونات**

١- **البرزخ في الغدة الدرقية :** يصل بين فصي الغدة الدرقية الأيمن و الأيسر
٢- **خلايا الظهارة المفرزة المبطنة للحويصل الكروي :** تفرز مادة غروية صفراء تملئ الحويصل
٣- **الغلوبولين الدرقي :** يعد أساساً لهرمونات الغدة الدرقية
٤- **الخلايا الظهارية في الغدة الدرقية :** تفرز هرموني التيروكسين T4 وثلاثي يود التيرونين T3
٥- **الخلايا (C) في الغدة الدرقية :** تفرز هرمون الكالسيتونين CT
٦- **التيروكسين T4 و ثلاثي يود التيرونين T3 :** تنشيط المورثات لتركيب كم أكبر من البروتينات
٧- **هرمونات T3 - T4 البنائية :** تستخدم لبناء الخلايا في عملية النمو و خاصة الجملة العصبية في المرحلة الجنينية ومرحلة الطفولة
٨- **هرمونات T3 – T4 الوظيفية (أنظيمات) :** تنشط تفاعلات الاستقلاب بالاضافة الى زيادة عدد الجسيمات الكوندرية و بالتالي زيادة انتاج ATP و الحرارة
٩- **الغدد جارات الدرق :** تفرز هرمون الباراثورمون PTH الذي يقوم مع الكالسيتونين المفرز من الدرقية بتنظيم مستوى الكالسيوم في الدم و يكون عملهما متعاكساً
١٠- **هرمون الباراثورمون PTH :**
١) زيادة اخراج الكالسيوم من نسج العظام
٢) زيادة امتصاص الكالسيوم من البول و اعادتها الى الدم
١١- **هرمون الكالسيتونين CT :**
١) يثبط اخراج الكالسيوم من العظام و يزداد ترسبه فيها
٢) زيادة طرح شوارد الكالسيوم مع البول
١٢- **المحفظة الليفية للغدة الكظرية** : تحيط بالغدة الكظرية و تفصلها عن النسج المجاورة
١٣- **قشرة الكظر :** تفرز هرمونات الكورتيزول – الألدوستيرون – الهرمونات الجنسية
١٤- **لب الكظر :** تفرز حاثتين هما الأدرينالين – و النورأدرينالين – قليل من الدوبامين
١٥- **الغدة الصنوبرية :** تفرز هرمون الميلاتونين
١٦- **هرمون الميلاتونين :**
١)يقوم بتفتيح البشرة إذ يعاكس بعمله عمل هرمون MSH
٢)تنظيم الساعة البيولوجية للجسم
٣)يساعد في تنظيم الدورات التكاثرية في بعض الأنواع الحيوانية التي تتميز بوجود فصول تكاثر محددة
١٧- **معقد (هرمون بروتيني – مستقبل) في السطح الخارجي للخلية الهدف :** تنشيط عمل البروتين G
١٨- **البروتين G :** يقوم بتنشيط أنظيم الأدينيل سيكلاز الذي يقوم بتحويل ATP الى cAMP رسول ثاني
١٩- **أنظيم الأدنيل سيكلاز :** يقوم بتحويل ATP الى cAMP رسول ثاني
٢٠- **cAMP :** تنشيط أنظيم تفاعلي يؤدي الى حدوث الأثر الهرموني
٢١- **هرمون الألدوسترون :** يزيد من اعادة امتصاص +Na و طرح +k في منطقة الالتفاف البعيد و القناة الجامعة من الأنبوب البولي
٢٢- **معقد (هرمون ستيروئيدي – مستقبل) في النواة :** يقوم بتفعيل مورثات محددة مسؤولة عن تركيب بروتينات جديدة (أنظيمات – بنائية) تسبب حدوث الأثر الهرموني (الاستجابة)
٢٣- **الهرمون الجنسي الذكري (التستوسترون) :** يحفز انتاج أنظيمات و بروتينات بنائية في ألياف الهيكل العضلي مما يؤدي الى زيادة حجم و قوة العضلات
٢٤- **معقد (هرمون درقي T4 – T3 – مستقبل) في النواة :** يقوم بتنشيط مورثات محددة مسؤولة عن تركيب أنظيمات استقلابية جديدة
٢٥- **معقد (هرمون درقي T4 – T3 – مستقبل) في الجسيم الكوندري :** يسرع ذلك انتاج الـ ATP

التنسيق **الدرس الثالث : اليات السيطرة على افراز الغدد الصم**

١- **السويقة النخامية :** تصل الوطاء مع الغدة النخامية
٢- **التلقيم الراجع السلبي :** ضروري للاتزان الداخلي و يميل نحو الحالة الطبيعية أي يحتفظ بمستوى ثابت للهرمون في الدم (الحد الطبيعي أو الفيزيولوجي)

التنسيق **الدرس الرابع : التنسيق الكيميائي لدى النباتات**

١- **مواد التنسيق النباتية :** تقوم بتأثيرات فيزيولوجية (وظيفية) و مورفولوجية (شكلية)
٢- **مضخات البروتون في الغشاء السيتوبلازمي للخلية :** تعمل هذه المضخات على ضخ البروتونات من السيتوبلازما الى الجدار الخليوي
٣- **الوسط الحمضي للجدار الخلوي :** ينشط بروتين و تدي (شكل اسفين)
٤- **البروتين الوتدي (شكل اسفين) :** يعمل على فصل ألياف السيللوز عن عديدات السكر

٥- **الأنظيم المفكك :** يعمل على تقطيع السكريات متعددة الرابطة بين ألياف السيللوز فتزداد مرونة الجدار الخلوي

: التكاثر : الدرس الأول : تكاثر الفيروسات

١- **بروتينات غلاف الفيروس :** تساعد على الارتباط بسطح الخلية المضيفة

٢- **أنظيم الليزوزيم :** يساعد أنظيم الليزوزيم الموجود في الصفيحة القاعدية لآكل الجراثيم في مرحلة الحقن إذ يمكن نهاية المحوار من دخول الخلية الجرثومية ، وفي مرحلة الانفجار والتحرر يحل جدار الخلية الجرثومية

٣- **أنظيم النسخ التعاكسي :** يقوم بنسخ سلسلة من DNA الفيروسي عن سلسلة RNA الفيروسي

٤- **mRNA الفعال :** يعمل على تركيب بروتين الفيروس و أنظيم النسخ التعاكسي

٥- **حويصلات الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة :** تنقل بروتينات الغلاف الخارجي لفيروس الايدز الى الغشاء الهيولي للخلية المضيفة

التكاثر الدرس الثاني : التكاثر عند الاحياء

التكاثر الدرس الثالث : التقانات الحيوية غي التكاثر

مركب الكولشيسن : يعالج الكتلة الخلوية غير المتمايزة 1n فيجعل الصيغة الصبغية لخلاياها 2n

التكاثر : الدرس الرابع : التكاثر لدى الجراثيم

١- **الجسيم المتوسط :** يقوم بدور مهم في تضاعف الـ DNA و انفصاله الى خيطين و له دور تركيب الغلاف الخلوي الجديد و ذلك عند انخماص غلاف الخلية المنشطرة

٢- **الخيوط البروتينية لدى الجراثيم :** لها دور في هجرة الصبغيين الى طرفي الخلية في أثناء انخماصها من المنتصف

٣- **قناة الاقتران عند الجراثيم :** يعبر من خلالها جزء من الـ DNA بلاسميد الاخصاب من الخلية المانحة الى الخلية المتقبلة

٤- **بلاسميد الاخصاب :** يحث على تشكيل قناة اقتران بين الخلية المانحة و الخلية المتقبلة

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

١- **الكيسين الهوائيين :** تمكن حبة الطلع الناضجة من الطيران بسهولة في الهواء من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر الى كوى البذيرات الفتية الموجودة في المخروط المؤنث الفتي

٢- **الكوة :** تفرز مادة لاصقة تعمل على لصق حبوب الطلع

٣- **قطيرة اللقاح عند الصنوبر :** تسحب حبات الطلع الى الحجرة الطلعية

٤- **الخلية الإعاشية في حبة الطلع الناضجة :** تعطي بنموها الأنبوب الطلعي

٥- **نسيج الاندوسبرم في بذرة الصنوبر :** تغذية الرشيم أثناء الانتاش

٦- **المحور تحت الفلقات :** يرفع الفلقات فوق الأرض

٧- **المحور فوق الفلقات :** يحمل الأوراق

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

١-**الطبقة الآلية في جدار الكيس الطلعي :** تعمل على تفتح المئبر بعد نضج حبات الطلع بداخله

٢-**الطبقات المغذية في جدار الكيس الطلعي :** تغذية الخلايا الأم المولدة لحبات الطلع

٣-**الغلاف الداخلي الرقيق لحبة الطلع الناضجة :** يمتد فيما بعد ليشكل طبقة مستمرة مع جدار الأنبوب الطلعي في أثناء انتاش حبة الطلع

٤-**المواد الغليكوبروتينية في الغلاف الخارجي لحبة الطلع الناضجة :**
لها دور مهم في التوافق مع مفرزات الميسم الذي يستقبلها

٥-**فتحات الانتاش على سطح حبات الطلع :** يخرج منها الأنبوب الطلعي في أثناء الانتاش

٦-**النوسيل** : يقوم بتغذية البيضة الأصلية و الاضافية في أثناء نموها

٧-**الحبل السري في البذيرة الناضجة :** يصل البذيرة بجدار المبيض في منطقة تسمى المشيمة

٨-**المشيمة في البذيرة الناضجة :** منطقة اتصال الحبل السري بجدار المبيض

٩-**النقير أو السرة في البذيرة الناضجة :** مكان اتصال البذيرة بالحبل السري

١٠- **نواة الخلية الإعاشية أثناء انتاش حبة الطلع :** توجيه نمو الأنبوب الطلعي و المحافظة على حيويته حتى يصل الى كوة البذيرة

١١- **البيضة الإضافية في مغلفات البذور :** تعطي بنموها نسيج السويداء أو نسيج مغذي 3n

١٢- **البيضة الأصلية في مغلفات البذور :** تعطي بنموها الجنين الرشيم

١٣- **الثمرة في مغلفات البذور :** تعد عضواً متخصصاً في حماية البذور و تسهيل انتشارها

١٤- **الاخصاب في مغلفات البذور :** يعد محفزاً لنمو جدار المبيض و تضخمه

التكاثر الدرس السابع :منشأ جهاز التكاثر لدى الانسان

١- **المورثات أو منظمات التعضي :** تتحكم المورثات في تنامي الكائن الحي و تطوره

٢- **الهرمون (AM) :** يسبب ضمور أنبوبي مولر أو يثبط نمو أنبوبي مولر

٣- **مورثة (SRY) :** تشرف على صنع بروتين خاص ينشط تحول بداءة المنسل الى خصية (ينشط تشكل الخصية)

٤- **البروتين التي تشرف المورثة (SRY) على صنعه :** ينشط تحول بداءة المنسل الى خصية (ينشط تشكل الخصية) خلال الأسبوع 7 من الحمل

٥- **أنبوبي مولر لدى المضغة الجنينية X X :** ينموان الى أقنية تناسلية أنثوية **/ أنبوبي وولف لدى المضغة الجنينية X Y :** ينموان الى أقنية تناسلية ذكرية

: التكاثر الدرس الثامن : الجهاز التكاثري الذكري

١- **الخصيتين :** هما البنيتان الأساسيتان في تشكل النطاف و إفراز الهرمونات الجنسية

٢- **حواجز الخصية :** تقسم الخصية الى فصوص عددها بحدود 250 فصاً

٣- **الأنابيب المنوية :** انتاج النطاف (الأعراس الذكرية)

٤- **الخلايا البينية (خلايا ليديغ) :** تنتج الهرمونات الجنسية الذكرية الستيروئيدية (الأندروجينات) و هي : التستوسترون – الدايهدروتستوسترون – الأندروسينديون و أهمها التستوسترون
٥- **البربخ :** يعد المستودع الرئيس للنطاف و تكتسب النطاف فيه القدرة على الحركة الذاتية عند اختلاطها بمفرزات الحويصلين المنويين
٦- **الأسهر :** يقوم بنقل النطاف الى الاحليل و بإمكانه تخزين النطاف لمدة شهر تقريباً
٧- **الاحليل :** قناة مشتركة بولية تناسلية وتفرز سائلاً مخاطياً يضاف الى النطاف
٨- **الحويصلان المنويان (الغدة المنوية) :**
تعدان غدداً إفرازية نشطة جداً تفرز نحو 60% من السائل المنوي وتكون مفرزاتها قلوية تحتوي على :
أ- تركيز مرتفع من الفركتوز (سكر الفواكه) : يتم استقلابه بسهولة من قبل النطاف
ب- البروستاغلاندين : تحث على تقلص العضلات الملساء في المجرى التكاثري الذكري وتقلص عضلات المجرى التكاثري الأنثوي في أثناء الاقتران لتأمين وصول النطاف الى أعلى الرحم
٩- **البروستاغلاندين لدى الذكر :** تحث على تقلص العضلات الملساء في المجرى التكاثري الذكري
١٠- **البروستاغلاندين لدى الانثى :** تحث على تقلص عضلات المجرى التكاثري الأنثوي في أثناء الاقتران لتأمين وصول النطاف الى أعلى الرحم
١١- **غدة (البروستات) :** تنتج :
أ- سائلا قلوياً حليبياً يشكل %(20-30) من حجم السائل المنوي يخفف من لزوجة السائل المنوي ويحتوي على شوارد الكالسيوم لتنشيط حركة النطاف
ب- مركبات أخرى أهمها : بلاسمين منوي : بروتين مضاد للجراثيم يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور
١٢- **بلاسمين منوي :** بروتين مضاد للجراثيم أو يساعد على منع حدوث التهابات المجرى البولي التناسلي لدى الذكور
١٣- **غدتا كوبر (البصليتان الإحليليتان) :** تفرزان مادة مخاطية أساسية تخفف حموضة البول المتبقي في الاحليل

التكاثر : **الدرس التاسع : تشكل النطاف واهميتها**

١- **جسور السيتوبلاسما التي تربط بين المنويات الأربعة :**
تساعد على نقل المواد المغذية و الهرمونات فيما بينها مما يضمن تطورها و تمايزها الى نطاف في آن واحد
٢- **جهاز كولجي في المنوية :** يتحول الى جسيم طرفي يتوضع في مقدمة رأس النطفة
٣- **القطعة المتوسطة في النطفة :** تحتوي كم وفير من الجسيمات الكوندرية التي تزود النطفة بالطاقة اللازمة لإداء عملياتها الحيوية
٤- **العضيات في القطعة المتوسطة للنطفة :** تزويد النطفة بالطاقة اللازمة لأداء عملياتها الحيوية
٥- **سوط النطفة :** تحريك النطفة
٦- **الخلايا الحاضنة (سرتولي) :** مصدر غذائي للمنويات التي تتمايز الى نطاف/تسهم في تشكل الحاجز الدموي الخصيوي الذي يمنع وصول مواد ضارة الى الخصية ويمنع خلايا جهاز المناعة من مهاجمة النطاف لأن غشاء النطفة مولدات ضد خاصة لا توجد في أغشية الخلايا الجسمية الأخرى بذلك يتم التعرف اليها على أنها مواد غريبة /بلعمة الهيولى المفقودة من المنويات التي تتمايز الى نطاف /تفرز هرمون بروتيني يسمى (إنهيبين) يثبط إفراز FSH
٧- **الحاجز الدموي الخصيوي :** يمنع وصول مواد ضارة الى الخصية ويمنع خلايا المناعة من مهاجمة النطاف
٨- **هرمون التستوسترون في المرحلة الجنينية :**
١)ظهور الصفات الجنسية الأولية (تشكيل الأعضاء الجنسية للجنين)
٢)نمو أنابيب وولف
٣)هجرة الخصيتين الى كيس الصفن
٩- هرمون التستوسترون عند البلوغ :
١)ظهور الصفات الجنسية الثانوية (المميزة للذكر البالغ ما هي ؟)
- ظهور الشعر في مناطق عدة من الجسم
- خشونة الصوت و ضخامة العضلات و قوتها
- زيادة حجم الأعضاء الجنسية و كذلك كيس الصفن
٢)تنشيط تشكل النطاف و زيادة عمر النطاف المخزنة
٣)زيادة الكتلة العضلية و العظمية للذكور بنسبة تفوق مثيلتها لدى الاناث بـــ 50% لأنه يحث على تركيب البروتينات و زيادة ترسب الكالسيوم في العظام
١٠- **هرمون GnRH :** الهرمون المطلق لهرمونات المناسل و الذي يحرض النخامة الأمامية فتفرز هرموني : FSH المنبه للجريب – LH الملوتن المصفر
١١- **الحاثة المنبهة للجريب FSH عند الذكر :** يحث الأنابيب المنوية في الخصية على تشكل النطاف بشكل غير مباشر
١٢- **الحاثة المصفرة (الملوتنة) (LH) عند الذكر :** يحث الخلايا البينية على افراز التستوسترون و الذي ينشط تشكل النطاف
١٣- **الهرمون (إنهيبين) عند ذكر الانسان :** يثبط إفراز FSH
١٤- **أندروجين DHEA :** منشط للحيوية ويزيد القوة و كتلة العضلات وقد ركب منه دواء خارق لزيادة الحيوية و القوة

: التكاثر **الدرس العاشر : الجهاز التكاثر الانثوي**

١- المبيضين : هما البنيتان الأساسيتان في إفراز الحاثات الجنسية الانثوية و تشكيل الأعراس الانثوية
٢- الخلايا الجذعية (خلايا الظهارة المنشئة في قشرة المبيض) : تنشأ منها المنسليات البيضية
٣- الخلايا الظهارية المهدبة المبطنة للقناة الناقلة للبيوض :

تسهم أهدابها في تحريك العروس الأنثوية باتجاه الرحم أو تسهم أهدابها في تحريك البيضة الملقحة باتجاه الرحم

٤- الخلايا الغدية في القناة الناقلة للبيوض : تفرز مادة مخاطية

٥- البوق في بداية القناة الناقلة للبيوض : التقاط البويضات حين خروجها من المبيض

٦- الكتلة الكبيرة لعضلة الرحم : تحفز تقلصات الرحم

٧- الطبقة الداخلية المخاطية للرحم : غنية بالأوعية الدموية و الغدد المخاطية حيث تقوم بتأمين حاجات الجنين و تعشيشه خلال الحمل

٨- المهبل : بعد طريقاً لخروج الجنين في الولادة الطبيعية كما يحتوي مجموعة من الجراثيم و تكون عادة غير ضارة تنتج بيئة حمضية نتيجة نشاكها الاستقلابي تمنع نمو العديد من العوامل الممرضة

٩- الجراثيم المقيمة في المهبل : تنتج بيئة حمضية تمنع نمو العديد من العوامل الممرضة

١٠- الجريب المبيضي : الوحدة الوظيفية في المبيض

١١- الخلايا الحبيبية و الخلايا القرابية : تنتج الهرمونات الجنسية الأنثوية (الاستروجينات و البروجسترونات)

١٢- الأكليل المشع : يمنع التصاق الخلية البيضية الثانوية بأي مكان قبل وصولها الى الرحم

١٣- الرباط المبيضي : يثبت المبيض في مكانه

التكاثر الدرس الحادي عشر : الدورة الجنسية والاليات الهرمونية المنظمة لها

١- **هرمون الـ FSH عند الانثى بعد البلوغ :**

- نمو جريبات أولية عدة في أحد المبيضين غالباً أو تطور الجريبات
- (تمزق الجريب الناضج و الجزء الملامس له قشرة المبيض و تتحرر الخلية البيضية الثانوية أو حادثة الاباضة

٢- **المادة الكيميائية (إنـهبيين) التي يفرزها الجريب المسيطر :**

(تثبط نمو بقية الجريبات الأولية التي بدأت بالنمو معه)

٣- **هرمون الـ LH عند الانثى بعد البلوغ**

- (تحول بقايا الجريب الناضج المتمزق بعد الاباضة الى جسم أصفر)
- (تمزق الجريب الناضج و الجزء الملامس له من فترة المبيض و تتحرر الخلية البيضية الثانوية أو حادثة الاباضة)

٤- **الكوليسترول في الصباغ اللوتنيني في الجسم الأصفر :**

(يساعد في تركيب الحاثات الجنسية الأنثوية التي ينتجها الجسم الأصفر)

٥- **الخلايا الحبيبية و الخلايا القرابية في الجريب الناضج :** (تنتج الهرمونات الستيروئيدية الجنسية الانثوية مثل الاستروجينات و البروجسترونات)

٦- **الاستروجينات (الاستراديول) في المرحلة الجنينية لدى الانثى :**

- ظهور الصفات الجنسية الأولية (تشكل الأعضاء الجنسية للانثى)
- يسهم في تغذية الجنين إذ يزيد من نمو غدد مخاطية الرحم

٧- **الاستروجينات (الاستراديول) في مرحلة البلوغ لدى الانثى :**

- ظهور الصفات الجنسية الثانوية (المميزة للأنثى البالغة)

(يأخذ الحوض شكلاً بيضوياً – نمو الثديين – زيادة كمية الشحم في الجسم و بصورة خاصة في الصدر و الأرداف و الفخذين)

- زيادة حجم المبيضين و الرحم و المهبل
- نمو العظام و تعظم غضاريف النمو بشكل أسرع من تأثير التستوسترون لدى الذكر

٨- **الجسم الأصفر عند حدوث الحمل :** يقوم بإفراز الحاثات الجنسية الأنثوية (البروجسترونات و الإستروجينات حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل)

٩- **حاثة GnRH عند المرأة :** الحاثة المطلقة لحاثات المناسل (تحرض النخامة فتفرز هرموني FSH و LH)

١٠- **حاثة البروجسترون عند المرأة :**

Ayman Alqadmi

- الهرمون المهيء للحمل
- يتعاون مع الاستروجينات في تهيئة مخاطبة الرحم للحمل و ينقص من تواتر التقلصات الرحمية
- نمو فصيصات و أسناخ الثدي اعدادها لانتاج الحليب
- يزيد من عمليات الأكسدة التنفسية

١١- **البرولاكتين:** يحفز الغدد الثدية لانتاج الحليب

١٢- **أنظيم الأروماتاز :** مسؤول عن تشكيل 70% من الاستراديول من التستوسترون

: التكاثر **الدرس الثاني عشر : التنامي الجنيني (الالقاح)**

١- الظهارة المهدبة للصيوان : (تسهل دخول الخلية البيضية الثانوية في القناة الناقلة للبيوض)

٢- السائل الجريبي في أثناء الإباضة : (تسهل دخول الخلية البيضية الثانوية في القناة الناقلة للبيوض)

٣- غشاء الإخصاب : (يسبب تلاشي الخلايا و النطاف المحيطة بالخلية البيضية الثانوية)

٤- البروتينات المثبطة النطاقية : (تقوم بإيقاف تنشيط مستقبلات النطاف في غشاء الخلية البيضية الثانوية و جعل المنطقة الشفيفة قاسية مما يمنع دخول أية نطفة أخرى)

٥- أنظيم الهيالورونيداز : (يفكك الروابط بين الخلايا الجريبية)

٦- أنظيم الأكروسين : (مفكك للبروتين)

التكاثر **الدرس الثالث عشر : التنامي الجنيني (التعشيش والحمل)**

١- مدخرات الخلية البيضية الثانوية و مفرزات القناة الناقلة للبيوض : تغذية الخلايا المنقسمة في البيضة الملقحة و التويتة

٢- خلايا الأرومة المغذية : تفرز أنظيمات تفكك المنطقة الشفيفة كما تزود المضغة الجنسية بالمواد المغذية كما ستعطي بنموها بعض أغشية الجنين

٣- الكتلة الخلوية الداخلية : ستقوم بتشكيل المضغة و تشكيل بعض الأغشية الملحقة بالمضغة

٤- أنظيم الهيالورونيداز : يفكك البروتينات السكرية في بطانة الرحم

٥- السائل الأمينوسي : يدعم القرص الجنيني و يحميه من الصدمات

٦- الكيس المحلي : يعد مصدر الغذاء الأساسي للتنامي الأولي للقرص الجنيني و يصبح مركزاً لانتاج خلايا الدم و خاصة الخلايا المناعية خلال الأسابيع الأول من الحمل

٧- الوريقة الجنينية الخارجية : تشكل بنموها الجهاز العصبي

٨- الوريقة الجنينية الوسطى : تشكل بنموها الجهاز الهيكلي و العضلي و التناسلي

٩- الوريقة الجنينية الداخلية : تشكل بنموها السبيل الهضمي و يتحول بعد ذلك القرص الجنيني الى مضغة

١٠- الزغابات الكوريونية : تسهم في تشكيل المشيمة

١١- الحبل السري : يزود الجنين بالمواد التي تبقيه على قيد الحياة و يخلصة من الفضلات

١٢- المشيمة : تقوم بدور جهاز التنفس و جهاز اطراح لدى الجنين

١٣- طبقات الزغابات الكوريونية : تفصل دم الام عن دم الجنين

١٤- (HCG) الهرمون البشري المشيماني المنبه للغدد التناسلية : يحافظ على الجسم الأصفر و يدعم افرازه لهرموني البروجسترون و الاستراديول حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل

١٥- هرمون الريلاكسين : هرمون ببتيدي يزيد من مرونة الارتفاق العاني مما يسمح بتمدد الحوض و توسيع عنق الرحم في أثناء الولادة

١٦- هرمون الايروثروبوتين : يزيد حجم الدم لدى الأم

: التكاثر **الدرس الرابع عشر : الولادة والارضاع**

التكاثر **الدرس الخامس عشر : الصحة الإنجابية**

Ayman Al Soumi