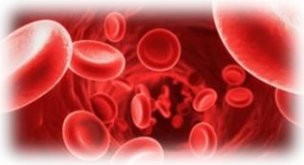
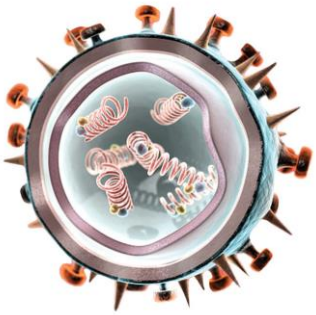
وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة الفروانية التعلمية
ثانوية الفروانية بنات
قسم الأحياء والجيولوجيا

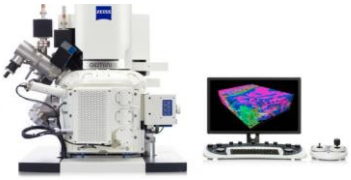
بصمتي في الأحياء



في الصف العاشر

الجـزء الأول





إعـداد

خلود فوزي الفوزان

رئيس القسم	الموجه الفني	مديرة المدرسة
لطيفة العلاطي	هدية الشمري	أشـــواق الكنـــدري

(العام الدراسي : 2020/2019)

الخليـــة

عرفها

شفان وشلايدان

الخلية هي الوحدة التركيبية لجميع الكائنات الحية (حيوانية ونباتية)

فيرشـــــــــو

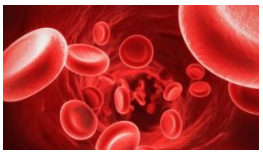
١- الخلية وحدة وظيفية إلى جانب كونها وحدة تركيبية .
٢- تنشأ الخلايا الجديدة من خلايا موجودة قبلها بالفعل .

النظرية الخلوية :

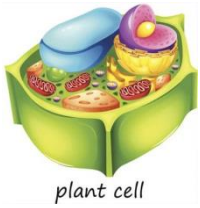
مليبجي
أول من شاهد خلايا الدم واكتشف الشعيرات الدموية

هـوك
فحص الفلين بالمجهر وأطلق على الفراغات الخلية

1- الخلية هي الوحدة الوظيفية الاساسية لجميع الكائنات الحية .
2-تتكون جميع الكائنات الحية من خلايا قد تكون منفردة مثل (بكتيريا ، اميبا) او مجتمعة مثل (خلايا جسم الانسان "عديد خلايا ") .
3-تنشأ جميع الخلايا من خلايا موجودة من قبل



- جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا
- تتنوع الخلايا بالشكل حسب الوظيفة


plant cell

الخلايا العصبية	الخلايا العضلية
الشكل : طويلة متفرعة **الوظيفة** : نقل الرسائل العصبية من الحبل الشوكي لأصابع القدم	**الشكل** : اسطوانية تتجمع كألياف عضلية **الوظيفة**: لها القدرة على الانبساط والانقباض (الحركة)

المجاهر

تطور المجاهر ساهم بتطور العديد من العلوم (الخلية – الوراثة – علم وظائف الاعضاء)

تنقسم إلى

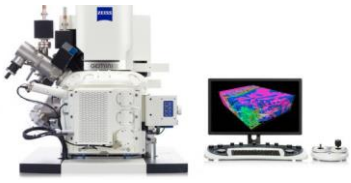
مجهر ضوئي
يستخدم في الضوء(الشمس – الضوء الصناعي)

مجهر إلكتروني

نافذ	ماسح
• تنفذ الإلكترونيات إلى العينة المراد فحصها . • الصورة المتكونة توضح التركيب الداخلي للعينة • يكبر إلى حد 500,000 مرة	تنعكس الإلكترونيات عن العينة ← تمسح سطح الجسم. الصورة المتكونة ثلاثية الابعاد (لا تنفذ إلكترونات للداخل يكبر إلى 150,000 مرة

طرق زيادة التباين (الوضوح) :
١- المعالجة بالضوء ، التحكم بشدة الإضاءة عالية أو خافتة .
٢- الأصباغ تقتل العينة لا يمكن فحص العينة وهي حية .

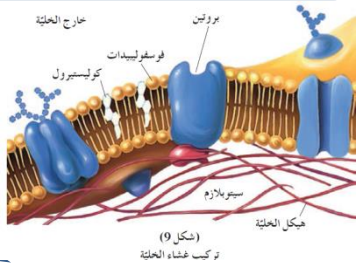
علل : يجب تفريغ العينة من الهواء عند فحصها تحت المجهر الإلكتروني
حتى تستطيع الالكترونات النفاذ من خلايا



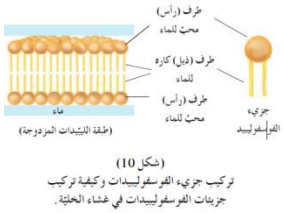
الغشاء الخلوي

يحيط بها من الخارج غشاء دقيق عبارة عن طبقة رقيقة (تنظم مرور المواد الى الخلية ، تفصل مكونات الخلية عن البيئة)

الفوسفوليبيدات: يكون طبقة مزدوجة ← رأس محب للماء ← ذيل كاره للماء
البروتين : 1) بوابة لمرور المواد 2) يميز الخلايا والمواد الاخرى
الكولسترول : يقلل مرونة الغشاء الخلوي ويبقيه متماسكا؟ لأنه تركيب سائل بسبب الفوسفوليبيدات

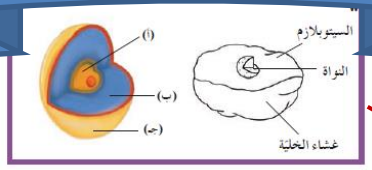


(شكل 9)
تركيب غشاء الخلية



(شكل 10)
تركيب جزيء الفوسفوليبيدات وكيفية تركيب جزيئات الفوسفوليبيدات في غشاء الخلية .

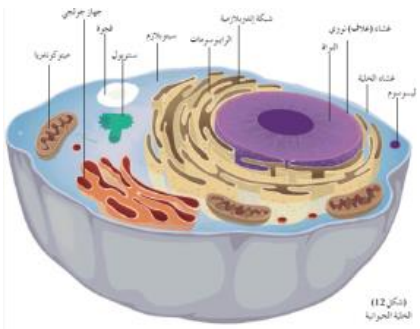
الخليـــة



جدار الخلية

يوجد فى خلايا نباتية

١- يحمي الخلايا
٢- يجعلها مقاومه للرياح والعوامل الاخرى
٣- يعطيها دعم قوي
- يتكون من شبكة من السكريات المعقدة تسمي (سليولوز) الذي يتكون من سلسلة من سكر الجلوكوز


(شكل 12)
الخلية الحيوانية

بروتوبلازم

كل ما هو داخل الغشاء الخلوي

سيتوبلازم	نيوكليو بلازم
مادة شبة سائلة تملئ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة **يتكون من :** ماء - مواد عضوية - مواد غير عضوية	المساحة الممتلئة بالسائل داخل الغشاء النووي

هيكل الخلية

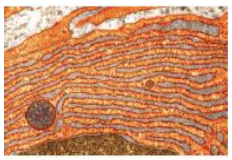
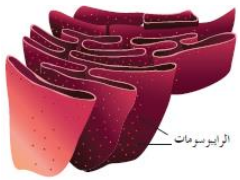
١- يحتوي السيتوبلازم على شبكة من الخيوط والانابيب الدقيقة التي تكسب الخلية دعامة لتحافظ على شكلها وقوامها .
٢- مسارات تنقل خلالها المواد من مكان الى اخر فى الخلية .

الشبكة الاندوبلازمية

اكياس غشائية تتخلل جميع اجزاء السيتوبلازم وتتصل بكل من الغشاء النووي وغشاء الخلية

	خشنة	ملساء
	يوجد علي سطحها رايبوسومات	لا يوجد عليها رايبوسومات
الوظيفة	١- الرايبوسوم الموجود عليها يصنع البروتين ٢- تدخل عليها التعديلات ٣- تصنع اغشية جديدة	١- تنتج الليبدات ٢- تحول الكربوهيدرات الى جليكوجين ٣- تعدل طبيعة المواد السامة لتقليل سميتها .

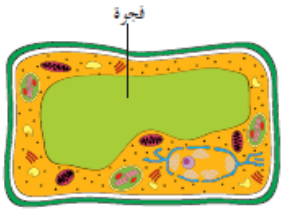
الرايبوسوم

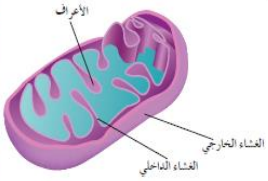
- هو عضي مستدير ينتج البروتين في الخلية
- يقوم بصنع البروتين
- يوجد حر يسبح في السيتوبلازم او علي سطح الشبكة الاندوبلازمية الخشنة يقوم بصنع البروتين

الفجـــوة

- هي اكياس غشائية تشبه فقاعات سائلة
- تخزن الماء والمواد الغذائية او فضلات الخلية الى حين التخلص بها
- توجد في الخلايا النباتية تكون واحدة كبير اما في الحيوانية تكون صغيرة او معدومة



الميتوكندريا



- هي غشائي كيسي الشكل يتكون من غشاءين الداخلي به ثنايا تسمى " أعراف "
- مستودع لتخزين انزيمات التنفس
- مستودع لمركب الطاقة ATP ادينوزين ثلاثى الفوسفات

الجسم المركزي - سنتروسوم

عضي دقيق يقع قرب النواة

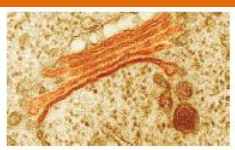
يوجد في جميع الخلايا الحيوانية ما عدا العصبية

لا يوجد في جميع الخلايا النباتية عدا البدائية

- مكون من جسمين يسميان سنتريولان
- له دور في الانقسام الخلوي

جهاز جولجي

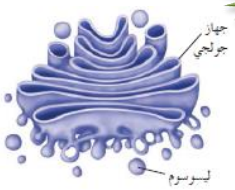
عبارة عن مجموعة الاكياس الغشائية المسطحة مستديرة الاطراف بالإضافة الي حويصلات غشائية مستديرة .



تقوم بـ :

- استقبال جزئيات المواد من الشبكة الاندوبلازمية
- تصنفها
- تدخل عليها تعديلات
- يوزعها الي اماكن استخدامها في الخلية .
- تعبئها داخل حويصلات تتجه نحو الغشاء الخلوي لطردها كمنتجات افرازية

الليسوسوم



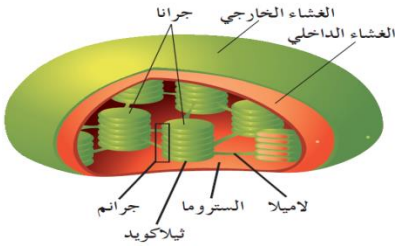
حويصلات غشائية مستديرة صغيرة

تحتوي بداخلها علي انزيمات هاضمة

تقوم بـ : هضم الجزئيات الكبيرة مثل الكربون

البلاستيدات

توجد في الطلائعيات والنباتات الخضراء



تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على الكلوروفيل وهي تحول طاقة الضوء الي طاقة مختزنة في السكريات

تتكون من

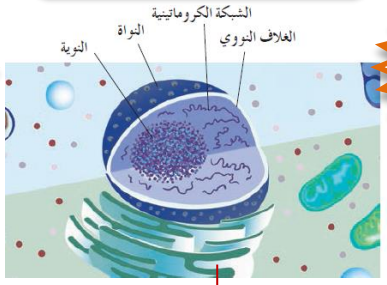
غشاء مزدوج : خارجي وداخلي	حشوة	**اقراص متراصة فوق بعضها بداخلها كلوروفيل تسمى ثايلاكويد،المجموعة الواحدة منها تسمي جرانم ، والمجموعات منها تسمى جرانا(ثايلا كويد – جرانم – جرانا)**

انواع البلاستيدات

خضراء : بها صبغة الكلورفيل (اخضر) **وظيفتها :** القيام بعملية البناء الضوئي	**بيضاء :** لا توجد بها صبغات **وظيفتها** مراكز لتخزين النشا مثل البطاط وجذورها	**ملونة :** بها صبغة الكاروتين (احمر – اصفر – برتقالي) **مثال** الطماطم والجزر

النـــواة

١- أوضح عضيات الخلية
٢- تسمى مركز تحكم الخلية



- لها غشاء مزدوج : الغشاء النـووي ذو ثقـوب لتبـادل المـــواد بـــين النـــواة والسيتوبلازم.
- يقوم بعزل محتويات النواة عن السيتوبلازم.

تحتوى على سائل شفاف يسمى السائل النووي

السائل النووي : يحتوى على خيوط دقيقـة متشـابكة ملتفـة علـى بعضـها الـبعض تسـمى الشـبكة الكروماتيـة ← التي تتحول وقت الانقسام الـى كروموسوم

تحتوى النواة على النوية

- مسؤولة عن تكوين الرايبوسومات
- تكون أكبر حجم في الخلايا المتخصصة في صنع البروتين

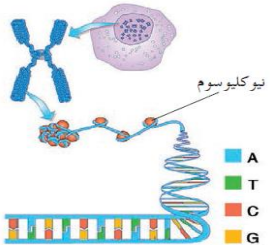
الكروموسوم هي المادة الوراثية للكائن الحي ولها عدد ثابت في خلايا النوع الواحد وتنتقل من جيل الي اخر

تصنف الخلايا تبعا لوجود النواة او غيابها الى خلايا حقيقة النواة وخلايا اولية النواة.

داخـــل النـــواة

الكروماتين
(الشبكة النووية)
تتحول إلى
كروموسوم وقت
الانقسام الخلوي

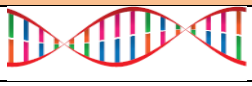
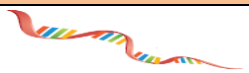
الاحماض النووية
جزئيات عضوية معقدة
يحمل ويخزن المعلومات
الوراثية المنظمة التي تسمى
الجينات تضبط الخلية وبنيتها
ووظيفتها



نيوكليوسوم ← هو وحدتها البنائية عبارة عن خيوط رقيقة من احماض نووية ملتفة حول بروتين الهستون .

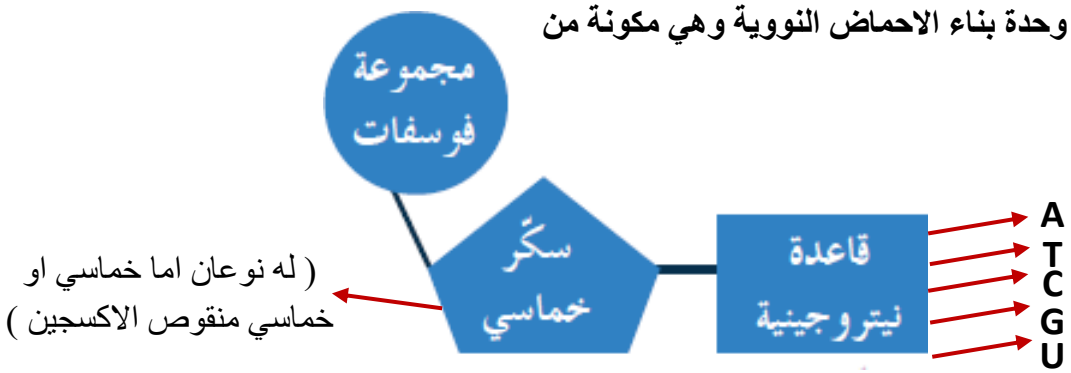
أنواع الأحماض النووية

DNA	RNA
- تتكون منه الكروموسومات - مسؤول عن نقل الصفات من جيل لآخر - مسؤول عن تنظيم الانشطة الحيوية	- ينتج من حمض DNA - يستخدم لبناء البروتينات المسؤولة عن اظهار الصفات الوراثية وتنظيم الانشطة الحيوية

عـــدد الاشرطـــة			
لولب مزدوج		مفرد	
القواعد النيتروجينية	A=T G=C	القواعد النيتروجينية	A,U,C,G
نوع السكر	سكر احادي خماسي منقوص الاكسجين	نوع السكر	سكر احادي خماسي

النيوكليوتيدة

وحدة بناء الاحماض النووية وهي مكونة من



تنوع الخلايا

تنقسم الخلايا تبعا لوجود النواة او غيابها إلى

حقيقة النواة

تحتوى على نواة محددة الشكل لها غشاء نووي يعزلها عن السيتوبلازم

حيوانية

نباتية

توجد بهم عضيات مشتركة ويختلفون ببعضها الآخر

أولية النواة

لا تحتوى على نواة محددة الشكل

١- لا غشاء نووي لها يعزلها

٢- تفتقر لوجود عضيات ما عدا الرايبوسومات

التركيب	الخلايا أولية النواة	الخلايا حقيقية النواة	
		الحيوانية	النباتية
الغشاء الخلوي	موجود	موجود	موجود
الجداري الخلوي	موجود	غير موجود	موجود
النواة	غير موجودة	موجودة	موجودة
الكروموسومات	موجودة (بالإضافة الي شريط حلقي مفرد من DNAحمض)	موجودة (عضيات عديدة)	موجودة (عضيات عديدة)
الشبكة الاندوبلازمية	غير موجودة	موجودة	موجودة
جهاز جولجي	غير موجود	موجود	موجود
الليسوسومات	غير موجودة	موجودة	موجودة
الفجوات	غير موجودة	موجودة (صغيرة او غائبة)	موجودة
الميتو كوندريا	غير موجودة	موجودة	موجودة
الرايبوسومات	موجودة (صغيرة الحجم)	موجودة (كبيرة)	موجودة (كبيرة)
البلاستيدات الخضراء	غير موجودة	غير موجودة	موجودة
هيكل الخلية	غير موجود	موجود	موجود
الجسم المركزي	غير موجود	غير موجود	موجود

خلايا ← انسجة ← اعضاء ← اجهزة

أنواع الأنسجة

النسيج هو مجموعة من الخلايا مرتبطة تعمل في تكامل وتعاون

تنقسم الانسجة تبعا لنوع الكائن الحى إلى

- نباتية
- الحيوانية

نباتيـــة

بسيطة

خلايا متماثلة في الشكل والتركيب والوظيفة

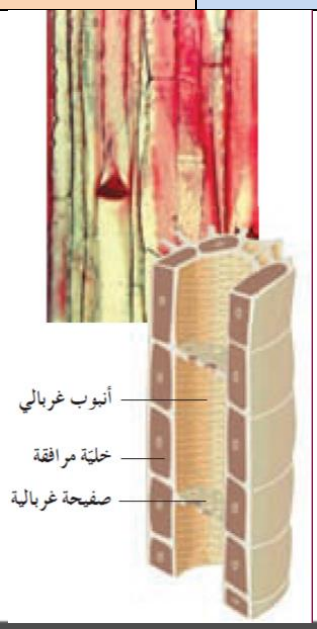
أساسية	جلدية
1- برانشـيمي : شـكل خلايـا بيضـاوية مسـتديرة يوجـد بهـا فراغـات للتهويـة ولهـا جـدران خلوية رقيقة ومرنة . - خلايا حية لها سيتوبلازم - تحتـوي علـى بلاسـتيدات خضـراء أو ملونـة أو عديمـة اللون . - لها فجوة أو أكثر كبيرة ممتلئة بالماء والأملاح الوظيفة : تهوية + تخزين النشا + البناء الضوئي **2- كولونشيمي :** نسيج حي - خلايـا مسـتطيلة لهـا جـدران مغلظة بشكل غير منتظم وغير مغطاة باللجنين الوظيفة : تدعيم النبات وإسناده **3- سكلرنشمي :** خلايـا مغلظـة الجـدران ولهـا جـدران ثانويـة مغطاة باللجنين الوظيفة : تقوية النبات وتدعيمه	مثال : البشرة عبـارة عـن طبقـة واحـدة مـن الخلايـا المسـتطيلة أو اسـطوانية لا توجـد بينهـا فراغـات لكـي تحمـي النبـات مـن المـؤثرات الخارجيـة : كتبخـر المـاء ، تجريح وتمزيق . كمـا يسـمح بتبـادل المـواد بـين النبـات والوسط المحيط به .

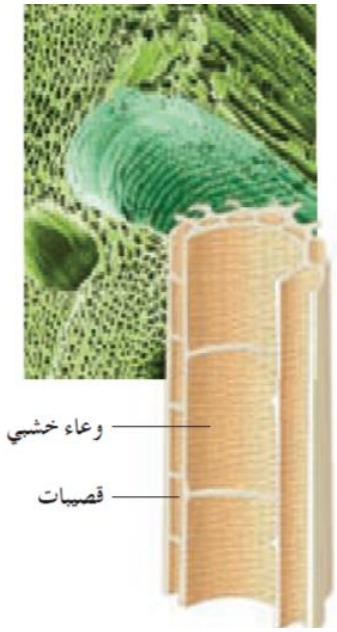
مركبة

خلايا مختلفة في الشكل والتركيب تتكاتف لأداء وظيفة واحدة

أولاً : اللحاء :
وظيفته نقل المواد الغذائية من الأوراق إلى أماكن احتياجها في النبات

انبوب غربالي	صفيحة غربالية	خلايا مرافقة	خلايا برانشيمية والياف
عبارة عن خلايا متحدة طولياً لا تظهر فيها نواة	جدران الخلايا الطولية مثقب كالغربال	تمد الخلايا الغربالية بالمواد والطاقة اللازمة لنشاطها	**تدعيم**

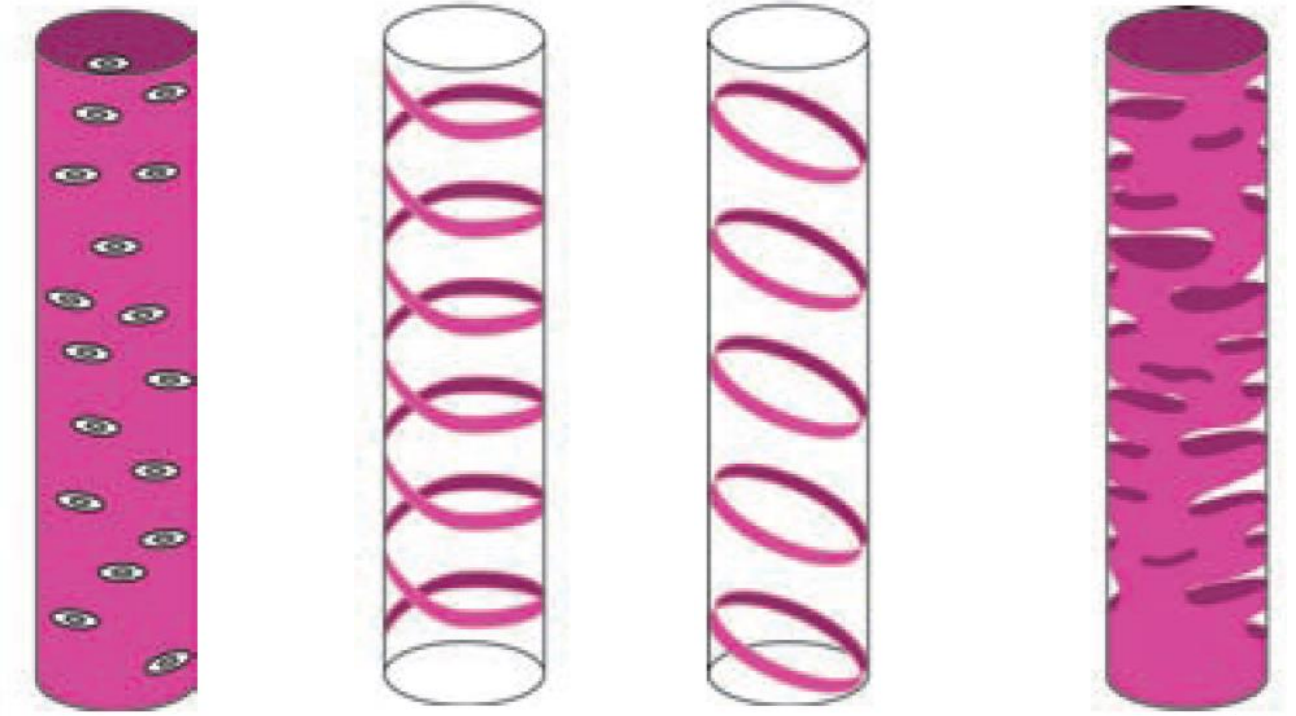




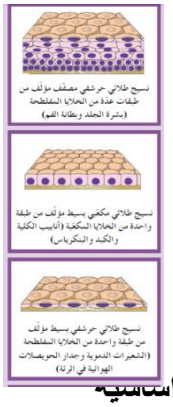
ثانياً : الخشب وظيفته : نقل الماء و الأملاح المعدنية من الجذور إلى الأوراق		
اوعية الخشب	قصيبات	خلايا برانشيمية والياف وسكلرنشمية
خلايا متحدة طوليا تلاشت جدرانها العرضية ويترسب على جدرانها مادة اللجنين (نقرى – شبكى- حلزون ى –حلقي) وفقدت ايضا البروتوبلازم فتحولت لوعاء واسع طويل	خلايا جدرانها مغطاة باللجنين يترتب في صفوف رأسية تتصل ببعضها بواسطه ثقوب خاصة لكي ينفذ الماء من خلالها من خلية لأخرى	• تدعيم

تترسب مادة اللجنين في أوعية الخشب في أربعة أشكال

شبكي | حلقي | حلزوني | نقري

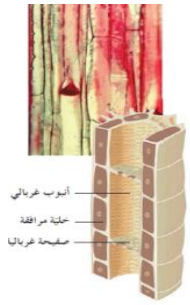


تابع أنواع الانسجة



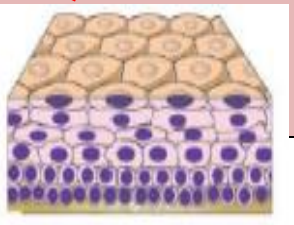
نباتية

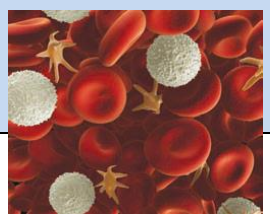
حيوانية

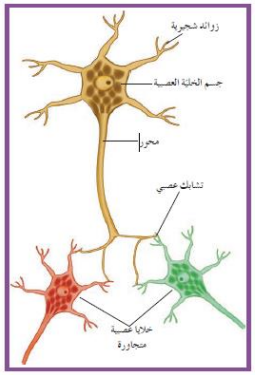


مكونة من خلايا حيوانية وتضم 4 انواع اساسية

نسيج طلائي	نسيج ضام	نسيج عضلي	نسيج عصبي
• يغطي الجسم من الخارج لكي يحميه من العوامل الخارجية الحرارة او الجفاف والكائنات الممرضة . • يبطن تجويف الجسم من الداخل • تمتص الماء في القناة الهضمية • تفرز المخاط لترطيب القصبة الهوائية • منها من اهداب لتحريك السوائل في المريء . **يتكون النسيج الطلائي** 1-نسيج مصفف اكثر من طبقة من الخلايا 2-نسيج بسيط صف واحد من الخلايا **للخلايا الطلائية عدة اشكال** • حرشفي مفلطح • مكعبي • عمودي **س:ماهو النسيج الطلائي المصفف الكاذب؟**	**خلايا متباعدة وتوجد بينها مادة بينية او بين خلوية سائلة او شبة صلبة او صلبة** **انواعها** ١- **اصلي** : يربط اجهزة الجسم ببعضها ٢- **هيكلي** : كالعظام والغضاريف وهو صلب بسبب ترسب الكالسيوم ٣- **دهني** : يخزن الدهون ٤- **وعائي** : الدم	**لها القدرة على الانقباض والانبساط** **لها 3 انواع** **1-ملساء** : لا ارادية توجد في اجزاء الجسم غير الخاضعة في عملها للإرادة **2-هيكلية** : ترتبط بالهيكل العظمي وتخضع للإرادة تظهر فيها خطوط **3-قلبية** : توجد بالقلب	• **مسؤولة عن تنظيم الانشطة المختلفة لأعضاء الجسم** • **تختص باستقبال المؤثرات الحسية داخل وخارج الجسم** • **توصلها للمخ والحبل الشوكي** • **تنقل الاداء الحركي من المخ والحبل الشوكي الي اعضاء الاستجابة** **خلايا عصبية** **زوائد شجرية** **محور** **جسم الخلية العصبية**





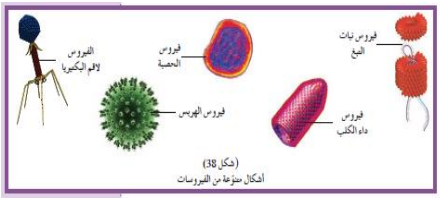


الفـــيروس

١- مخلوقـات غيـر حيـة غير خلوية .
٢- غاية في الدقة والصغر
٣- لا تـرى إلا فـي المجهـر الإلكتروني.

٤- لا تحتوى على عضيات او غشاء الخلوي
٥- عامل ممرض مكون من :
- لب يحتوي على احماض نووية
- غلاف بروتيني

عللي : تتطفل على خلايا حية اخرى وتسبب الامراض؟
لأنها تفتقد آليات تحرير واستخدام الطاقة وبناء البروتين .



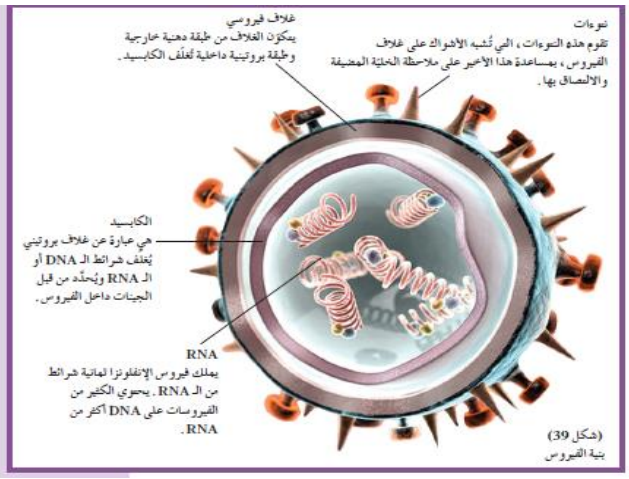
(شكل 38)
أشكال متنوعة من الفيروسات

عبـــارة عـن			
نتوءات	**غلاف فيروسي**	**كابسيد**	**RNA**
تراكيب تشبة الاشواك توجد على الغلاف الفيروسي تنبه على الخلايا المضادة	يتكون من طبقة دهنية خارجية وطبقة بروتينية داخلية تخلف الكابسيد	غلاف بروتيني يغلف الاحماض النووية ويحميها. - قد يحيط به غلاف مكون من دهون وسكر ليساعد الفيروس على اقتحام الخلايا الاخرى	فيروس الانفلونزا ثمان شرائط من RNA. معظم الفيروسات لها حمض DNA أكثر من RNA (له عدد قليل من الموروثات)

الفيرويد

- ابسط من الفيروس
- يتكون من اشرطة حلقية من RNA
- لا يوجد له كابسيد (الغلاف البروتيني)
- يتطفل على الخلايا يسبب الامراض
- لا يدمر الخلايا كما يفعل الفيروس

(يوجه أيضا الخلايا العائلة لصنع فيرويدات جديدة)
مثال للأمراض التي تسببها :
1- درنا البطاطس المغزلية
2- بهتان ثمار الخيار



(شكل 39)
بنية الفيروس

البريونـــات

- مخلوقات غير حية ابسط من الفيرويدات
- تتكون من بروتين فقط ولا تحتوى على مواد وراثية
- تنتشر في الانسجة العصبية للكائن المصاب
- تحول المخ الى كتلة اسفنجية مليئة بالثقوب مما يؤدي الى موت الكائن
- تهاجم الخلايا السليمة وتجعلها تصنع بروتينات ممرضة

مثال عليها :
مرض جنون البقر : قد اثبت أنه في حالة تناول الإنسان : منتجات لحوم الابقار أو ادوية طبية أو استخدام مستحضرات تجميل قد ينقل المرض للإنسان.
سبب انتشار العدوى بين الابقار : يعود الى تناول أعلاف مصنوعة من بروتين حيواني مصاب بها .

خارطة كروموسوميه
للكائن الحي (للخلايا
حقيقية النواة)

النمط النووي

يتم من خلالها تصور الكروسومات وترتيبها لعدة أسباب ؟

١- تحديد عدد تصور الكروموسومات للكائن الحي مثال (الإنسان 46 كروموسوم
٢- تصنيف جنس الكائن الحي أنثي ، ذكر
٣- إكتشاف أي خلل في الكروموسومات من حيث العدد ، البنية ، التركيب

عدد الكروموسومات يحدد نوعان من الخلايا

أحادية المجموعة الكروموسومية 1n
توجد في الخلايا الجنسية والأمشاج

ثنائية المجموعة الكروموسمية 2n
توجد في الخلايا الجسمية للكائن الحي

عند تحضير النمط النووي

يستخدم الهيبارين كمادة مضادة لتخثر الدم لسهولة رؤية الكروموسومات

يتم إستخدام خلايا الدم البيضاء لأنها ذات أنوية

يستخدم الكولشسين لتثبيت الخلايا في الطور الإستوائي لسهولة رؤية الكروموسومات

- **يتم قص كل كروموسوم على حدى** ← **موقع السنترومير**
- **يتم جمع الكروموسومات المتماثلة** ← **نمط الخطوط المصبوغه**

تحليل النمط النووي

الكروموسوم الجسمي يحدد صفات الجسم

الكروموسوم الجنسي يحدد جنس الكائن الحي

نمط نووي للخلايا الجنسية 2n
ذات عدد كروموسومي مزدوج
تكون الكروموسومات مرتبة على شكل أزواج (كل اثنان معا)
ولها عدد ثابت في النوع

عند الأنثي		عند الذكر	
46		46	
44	2	44	2
جسمي	جنسي	جسمي	جنسي
	xx		xy
	متماثلين		محتلفين

نمط نووي للخلايا الجنسية 1n
ذات عدد كروموسومي مفرد

متشابهة في الإناث	مختلفة عدد الذكور
ذات عدد كروموسومات مفرد كل مشيج له كروموسوم سيني واحد ، نمط واحد للبويضة فقط (22,x)	هناك نمطين للحيوان المنوي إما بكروموسوم سيني x أو بكرموسوم صادي y (22.y) (22,x)

الانقسام الخلوي

تنظم النواة عملية انقسام الخلية

لماذا تنقسم الخلايا ؟

- كلما ازداد حجم الخلية زاد احتياجها للمواد الغذائية وتخليصها من الفضلات لذا فهي تحتاج إلى مساحة سطح أكبر لغشاء الخلية .
- وبناء على ذلك تنقسم الخلية ليكون حجمها صغير ومساحة سطحها كبيرة .

كيف تنقسم الخلايا ؟

1- **النمو** : زيادة حجم الكائن = زيادة عدد خلايا جسمه من خلايا انقسامها.

2- **تعويض الأنسجة التالفة** : من خلال الانقسام يتم تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة بخلايا جديدة فتلتئم الجروح .

3- **التكاثر** :

لا جنسي	جنسي
تتضاعف الكروموسومات قبل الانقسام وتنتج خلايا بنوية مشابهة للخلايا الأبوية .	تنتج خلايا بنوية نتيجة اختلاط المواد الوراثية لخليتين أبويتين ولتكوين هذه الخلايا الأبوية يحدث انقسام يختزل المواد الوراثية للنصف في الخلايا الجنسية 2n ← 1n + 1n

قبل انقسام الخلية تقوم الخلية بالاستعداد للانقسام من خلال

الطور البيني

مرحلة النمو الاول G1	مرحلة البناء والتصنيع S	مرحلة النمو الثاني G2
- يزداد حجم الخلية . - تتجمع المادة الوراثية على هيئة خيوط متشابهة (DNA + بروتين هستون) لتكون الشبكة الكروماتينية **4 – 6 ساعات .**	- تتضاعف الخيوط الكروماتينية . - يتكون الكروموسمين البنويين أو الكروماتيدين الشقيقين ويرتبطان ببعضها بواسطة السنترومير **10 – 12 ساعة.**	- تصنع الخلية العضيات اللازمة للانقسام مثل السنتريولان **4 – 6 ساعات .**

دورة الخلية

هي الفترة المحصورة بين بدء الخلية في الانقسام وبداية الانقسام التالي .

الطور البيني

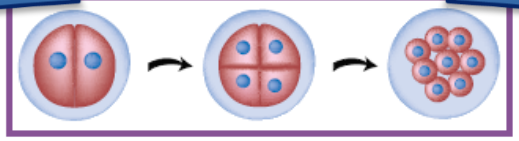
ويشكل 90% من زمن دورة الخلية وفيه تستعد الخلية للانقسام فتنمو وتنسخ موادها الوراثية

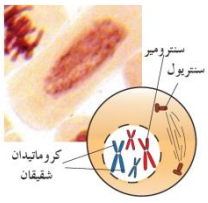
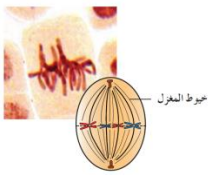
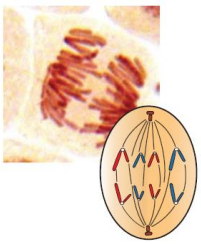
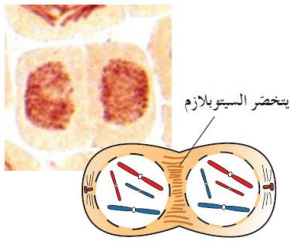
انقسام الخلية

يتكون من

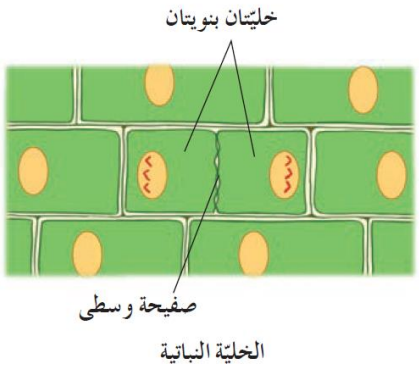
- انقسام السيتوبلازم
- انقسام النواة
  - انقسام ميتوزي
  - انقسام ميوزي

في الإنقسام الميتوزي



طور تمهيدي	طور إستوائي	طور إنفصالي	طور نهائي
			
- يـــزداد قصـــر وتغلـــظ الكروموسومات - تزداد كثافة وتصبح أكثر وضوح - يظهـر الكروسـومين البنـويين أو الكروماتيدان الشقيقان - متصلان بالسنترومير - يتكـون تركيـب (المغـزل)من اقطاب - يتجه كل سنتريول لقطب الخلية - تظهر خيوط المغزل - يـرتبط الكروماتيـدان بخيـوط المغزل من السنترومير - تختفـي النويـة ويتحلـل الغشـاء النووي .	- تجتمـــــــع الكروموسـومات في مركز الخلية - تصـطف عنـد مسـتوى اسـتواء الخلية	- ينقسم السنترومير إلي نصفين . فينفصل الكروماتيدان الشقيقان - تسحب خيوط المغزل كـل مجموعـة مـن الكروموسـومات البنوية لأقطاب الخلية	- تختفي خيوط المغزل - تتواجد كل مجموعة من الكروموسومات البنوية في قطب من الخلية - تتحـول الكروموسـومات إلى خيوط رفيعة متشابكة ثم إلى شبكة كروماتينية. - تظهر النوية. - تتكون أنوية بنوية.
- يصاحب إنشطار النواة انشطار السيتوبلازم - يتخصر سطح الخلية - يزداد التخصر ويزداد عمقه تدريجيا - حتى تنفصل كل خلية بنوية عن الأخرى			

في الخلايا النباتية



١- لايوجد سنتريول ولكن توجد خيوط مغزل

٢- ينشطر السيتوبلازم عن طريق تكون صفيحة وسطى يفرزها جهاز جولجي لتفصل بين النواتين البنويتين ليترسب عليها سليولوز ويتكون جدار خلوي جديد يفصل بين الخلايا البنوية الجديدة

الإنقسام الميوزي

يقوم بتكوين الأمشاج

مذكرة (حيوان منوي) مؤنثة (بويضات)

أحادي المجموعة الكروموسومية 1n

يقوم بإختزال العدد الكروموسومي
1n ← 2n

قبل الإنقسام الميوزي تمر الخلية بطور بيني تضاعف المادة الوراثية وتظهر الكروموسومات مرتبطة مع بعضها بالسنترومير

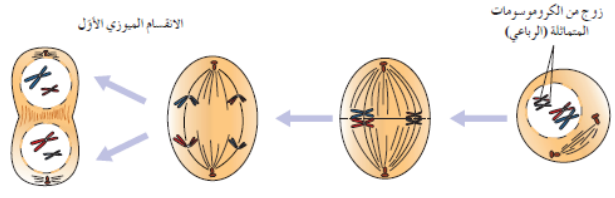
عند اندماج الأمشاج تتكون 2n مزيج من صفات الأبوين 2n ثنائي المجموعة الكروموسوموتيه

مقارنة	ميتوزي	ميوزي
هدف الانقسام	زيادة عدد الخلايا	تكوين أمشاج اختزال العدد الكروموسومي
عدد الخلايا الناتجة	2	4
عدد المجموعة الكروموسومية للخلايا الناتجة	2n	1n
هل تتشابه الخلايا البنوية مع الخلايا الأبوية	الخلايا البنوية تتشابه مع الخلايا الأبوية	الخلايا البنوية لا تتشابه مع الخلايا الأبوية

يتكون الإنقسام الميوزي / الاختزالي في مرحلتين

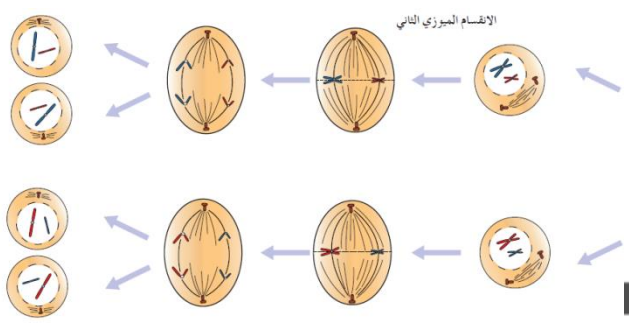
ميوزي أول

1) طور تمهيدي اول	3) طور انفصال اول
يتكون الرباعي لـ 4 كروماتيدات شقيقة	تنفصل الرباعيات ويتجه كل كروماتيدان لطرف الخلية
2) طور استوائي اول	**4) طور نهائي اول**
تصطف الرباعيات عند مستوى استواء الخلية	تظهر نويه والغشاء النووي وينشطر السيتوبلازم مكونا خليتين بنويتين ويستكمل الميوزي الثاني



ميوزي ثاني

1) طور تمهيدي ثاني	3) طور انفصال ثاني
تحتفي النوية يظهر الكروماتيدان الشقيقان تظهر خيوط المغزل	ينفصل الكروماتيدان الشقيقان من السنترومير ويتجه كل كروماتيد لطرف الخلية
2) طور ميوزي ثاني	**4) طور نهائي ثاني**
يصطف الكروماتيدان الشقيقان على مستوى استواء الخلية عند مرتبطين بخيط المغزل من السنترومير	تتحول الكروماتيد إلى شبكة كروماتينية تظهر النوية والغشاء النووي وينشطر السيتوبلازم ويكون الناتج 4 خلايا بنوية (أمشاج)



الانقسام الخلوي الغير منتظم

عند حدوث خلل في الانقسام ينتج عنه خلل في عدد او شكل الكروموسومات ينتج منها تخلف عقلي أو تشوهات خلقية لدى الإنسان وتنقسم التشوهات الكروموسومية إلى قسمين

أمراض ناتجة عن خلل في عدد الكروموسوم

العدد الطبيعي لكروموسومات الإنسان

(2n =y 46) للأنثى (xx , 44)

(1n = 23) للذكر (xy,44)

تثلث الكروموسومي 21

يوجد 3 نسخ من كروموسوم معين

47 كروموسوم

متلازمة داون

وحيد كروموسومي 23

فقد كروموسوم عند تكوين الأمشاج

45 كروموسوم

خلل في كروموسوم جسمي

سبب الإصابة بالتشوهات الكرموسومية

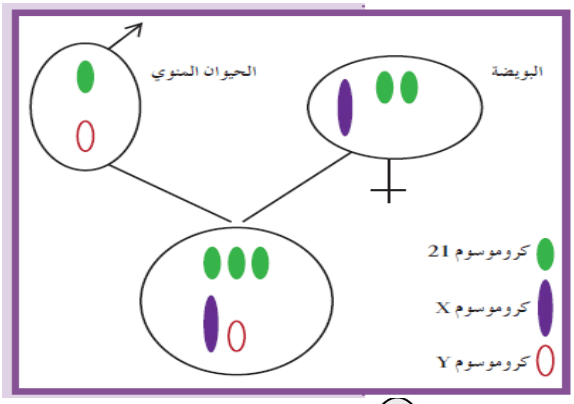
(تقدم عمر الأم)

ويؤدى ذلك إلى حدوث خلل فى الطور الانفصالى من الانقسام الميوزى

فى الطور الانفصالى الاول لاينفصل الرباعى فينتج خلية بها4 كروماتيدات وأخرى لاتحتوى على شئ

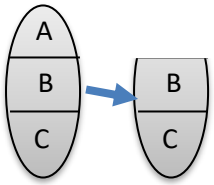
وفى الطور الانفصالى الثانى لاينقسم الكروماتيدان الشقيقان فينتج خلية بها كروماتيدان والاخرى ينقصها كروماتيد

خلل في كروموسوم جنسى كلا ينفلتر	تيرنر
شائع لدى الذكور	شائع لدى الإناث
(xxy , 44)	(x , 44)
كروموسوم جنسي سيني زائد ينسب بظهور صفات أنثوية	كروموسوم جنسي سيني مفقود فقدان بعض الصفات الأنثوية

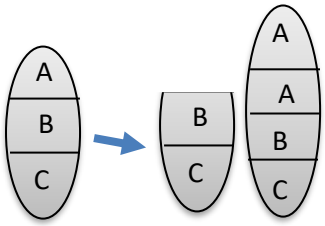


أمراض ناتجة من خلل في بنية أو تركيب الكروموسوم

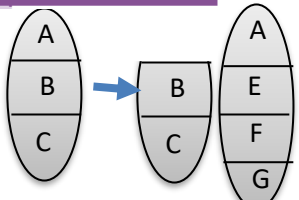
النقص
فقد جزء من الكروموسوم متلازمة المواء



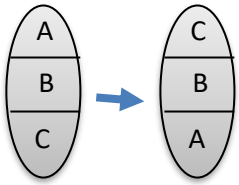
الزيادة
انتقال جزء من كروموسوم واندماجه في الكروموسوم المماثل



الانتقال
انتقال قطعة من الكروموسوم إلى الكروموسوم الآخر.



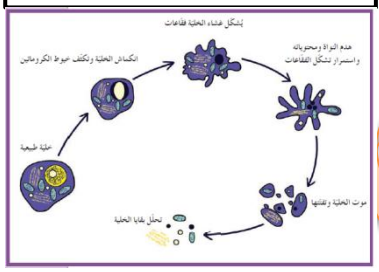
الانقلاب
أقلها ضرر لأن ترتيب الجينات يتغير فقط ولم تفقد.



الخلية

إذا أصـابها خلـل تغيـر فـي جيناتهـا وفقـدت قـدرتها علـى الإستماتة تنقسم بشكل غير منتظم مكونة الأورام

الإستماتة
موت مبرمج للخلية عندما تهرم تفكك نفسها بنفسها
تحدث بشكل طبيعي تحت سيطرة النواة



الأورام

أسبـابهـا		
فيزيائية	كيميائية	بيولوجية
تعرض مفرط للضوء تعرض للأشعة السينية أمثلة قنبلة ذرية جميع الناجين أصيبوا بسرطان الدم اللوكيميا	التعرض للمواد مثل : قطران الفحم المشروبات الكحولية التدخين صبغات الطعام المواد الحافظة المنظفات	الفيروسات قد تسبب بعض أنواع السرطانات

حميدة

- مغلفة بغشاء
- خلاياها السرطانية غير عدائية
- لا ينتقل المرض إلى الأعضاء الأخرى
- تسبب مشاكل للعضو المصاب إذا كبر حجمها
- يمكن إزالتها بالجراحة
- علاجها بالعقاقير
- استخدام الأشعة لتصغير حجمها

عادة لا تعود لتظهر مرة ثانية

خبيثة

- تهاجم الخلايا والأنسجة المحيطة
- لها قدرة عالية على الإنتشار مباشرة عبر الدم واللمف

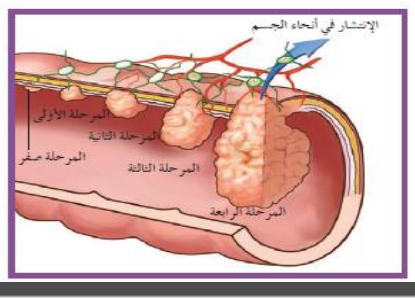
تسبب أورام سرطانية ثانوية سميت بسرطان لأنها تجذب الأوعية الدموية وتصبح تشبه أطراف سرطان البحر

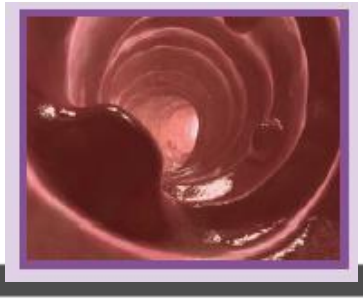
لها خمس مراحل لانتشاره

طـرق عـــلاج الســرطان

- الاستئصال الجراحي
- العلاج الإشعاعي له سلبية فهو يوقف جميع عمليات الإنقسام فيتساقط الشعر ويقل عدد كريات الدم ويضطرب الجهاز الهضمي

مرحلة صفر	مرحلة 1	مرحلة 2	مرحلة 3	مرحلة 4
يكون صغير وغير محاط بأوعية دموية موجودة بالطبقة الداخلية	ينتشر إلى الطبقة الوسطى . غير محاط بأوعية دموية	ينتشر إلى خارج الطبق الوسطى ويفرز الورم مادة تجذب الأوعية الدموية باتجاهة	يظهر الورم كبير وله القدرة على الانتشار	ينتشر إلى أعضاء بعيدة مسبب أمراض ثانوية





الخلايا محاطة بغشاء خلوي شبه منفذ . علل ؟

لأنه يسمح لجزيئات معينة بالمرور ويمنع غيرها تبعا لحاجة الخلية واختيارها

الماء يدخل بحرية

البروتينات لا تدخل بحرية

بالتالي : هناك نوعان من آليات النقل

النقل النشط

النقل السلبي

النقل الكتلي

ينقل الجزيئات الكبيرة نسبيا مثل جزيئات البروتينات او فضلات الخلية عبر الغشاء الخلوي

- طرد خلوي
- إدخال خلوي
  - مواد سائلة : شرب خلوي
  - مواد صلبة : بلعمة

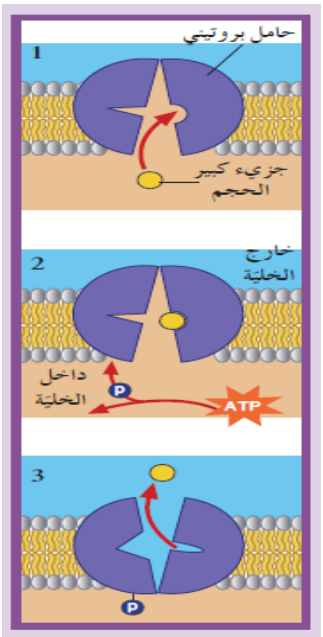
النقل النشط

انتقال الجزيئات الكبيرة او الأيونات عكس منحدر التركيز من تركيز منخفض إلى تركيز عالي بإستخدام

طاقة ATP

مثال العضلات

تقوم بنقل نشط للصوديوم حتى تنقبض الجذور تنقل الأملاح المعدنية بالنقل النشط لتمتص الماء



النقل السلبي

حركة المواد عبر الغشاء الخلوي دون ان تستهلك الخلية اي طاقة

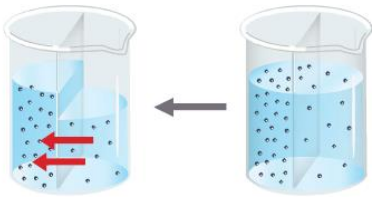
لها تأثير مميز على خلايا الدم الحمراء

1- الإنتشار

حركة المواد عبر الغشاء الخلوي من منطقة التركيز العالي إلى منطقة التركيز المنخفض .

2- الاسموزية

خاصة انتقال لجزيئات الماء عبر الغشاء من منطقة تركيز عالي إلى منطقة تركيز منخفض بالماء .



النقل الميسر

انتقال جزيئات المواد عبر غشاء الخلية بواسطة ناقل أو حامل وسيط من بروتينات الغشاء نفسه.