الفصل الاول

التغذية الذاتية :- أعتماد الكائن الحى على نفسه لصنع غذائه عالى الطاقة من مواد بسيطة مثل النبات و بعض البكتريا

التغذية الغير ذاتية :- *عضوية* مثل الانسان *أوطفيلية* مثل ديدان البلهارسيا و نبات الهالوك *أورمية* بعض البكتريا و الفطريات

الشعيرة الجذرية :- هى إمتداد لاحد خلايا البشرة طولها ٤ مم عمرها عدة ايام او اسابيع لانها تتمزق بأستمرار و تعوض من منطقة الاستطاله و تبطن بالسيتوبلازم و بها نواة و فجوة عصارية كبيرة و تركيز محلولها عالى

مكانها :- فى المجموع الجذرى للنبات **وظيفتها :-** امتصاص الماء والأملاح من التربة و تثبيت النبات فى التربة

ملائمة الوظيفية للشعيرة الجذرية :- (١) كثرة عددها يزيد من مساحة سطح الأمتصاص .

(٢) رقة جدارها تسمح بنفاذ الماء والأملاح (٣) تفرز ماده لزجه للتغلغل والأنزلاق والألتصاق فى حبيبات التربه

(٤) تركيز محلولها عالى أكبر من تركيز محلول التربه مما يساعد على انتقال الماء من التربه اليها

خاصية الانتشار :- هى حركة الجزيئات أو الأيونات من المنطقة ذات التركيز الاعلى إلى المنطقة ذات التركيز الاقل

مثل انتشار الحبر فى الماء بسبب الحركه الذاتيه المستمره لجزيئات المادة

النقل النشط :- هو حركة أى مادة عبر غشاء الخلية عندما يلزمها طاقة كيميائية .

لأجبار الايونات على الانتشار ضد التدرج فى التركيز (أى من الأقل الى الأعلى)

(٢) خاصية النفاذية :- هى قدرة الأغشية و الجدر النباتيه على إنفاذ المواد **انواعها :-**

(١) جدر منفذة :- تسمح بنفاذ الماء و الاملاح مثل الجدر السليلوزية

(٢) جدر غير منفذة :- لا تسمح بنفاذ الماء و الاملاح مثل الجدر المغطاة باللجنين والكيوتين و السيوبرين

(٣) أغشية شبه منفذة :- هى أغشية رقيقه فيها ثقوب دقيقة تسمح بمرور الماء بحرية و تبطئ مرور الأملاح و تمنع مرور السكريات والأحماض الأمينية لكبر حجم جزيئاتها مثل الغشاء البلازمى

النفاذية الاختيارية :- هى خاصيه تميز الغشاء البلازمى الشبه منفذ حيث

يسمح بمرور مواد بحرية ويبطئ مرور مواد ويمنع مرور مواد حسب حاجة النبات

الخاصية الاسموزية :- هى خاصية مرور الماء عبر الغشاء الشبه منفذ من المنطقة ذات التركيز الاعلى للماء

إلى المنطقة ذات التركيز الاقل للماء أى من المنطقه ذات التركيز الاقل للاملاح الى المنطقه ذات التركيز الاعلى للاملاح

قانون الاسموزيه :-

أعلى للماء ← الماء ← أقل للماء

أقل سكر ← الماء ← أعلى سكر

أقل املاح ← الماء ← أعلى املاح

الضغط الإسموزى :- هو الضغط الذى يسبب انتشار الماء عبر الغشاء الشبه منفذ لوجود فرق تركيز مواد مذابه فى الماء على جانبى الغشاء حيث كلما زاد تركيز المواد المذابه فى المحلول زاد الضغط الإسموزى للمحلول (علاقه طرديه)

خاصية التشرب :- هى قدرة الدقائق الصلبة و خاصة الغروية منها على امتصاص الماء فتزداد فى الحجم و تنتفخ .

مثل السليلوز و البكتين و بروتينات البروتوبلازم **الأملاح المعدنية :-** عناصر ضروريه يمتصها النبات عن طريق الجذور

العنصريات الكبرى :- هى عناصر يحتاج اليها النبات بكميات غير قليلة عددها ٧ عناصر مثل

(فوسفور - نيتروجين - كبريت - بوتاسيوم - كالسيوم - ماغنسيوم و حديد)

و أهمية العنصريات الكبرى :- نترات - فوسفات - كبريتات لبناء البروتينات فوسفور لبناء مركبات نقل الطاقة

ماغنسيوم لبناء الكلوروفيل حديد لبناء مساعدات الإنزيمات

العنصريات الصغرى :- هى عناصر يحتاج اليها النبات بكميات قليله جداً عددها ٨ عناصر مثل

(كلور و بورون - نحاس و الخارصين - منجنيز - موليبدينم - ألومنيوم و اليود)

أهمية العنصريات الصغرى : تعمل كمنشطات للإنزيمات - و تسمى العناصر الاثريه

الجرانا :- حبيبات قرصية تنتشر فى النخاع قطرها (٠,٥) ميكرون سمكها (٠,٧) ميكرون
و تتكون كل حبيبه من ١٥ قرص متراصه فوق بعضها تمتد حوافها لزيادة مساحة السطح المعرض للضوء **وظيفتها :-**
تحمل الأصباغ التى تمتص (الضوء) الطاقه الضوئيه

البشرتان العليا والسفلى فى الورقه :- كل منهما عبارة عن :-
صف واحد من الخلايا البارانشيمية البرميلية المتلاصقة خالية من الكلوروفيل و تغطى بالكيوتين ماعدا الثغور

النسيج المتوسط (الميزوفيللى) فى الورقه :- يتكون من:-

أ- الطبقة العمادية : صف واحد من الخلايا البارانشيمية المستطيلة العمودية على البشرة العلويه مزدحمة بالبلاستيدات فى الاجزاء العلويه لتستقبل أكبر قدر من الأشعة الضوئية

ب - الطبقة الإسفنجية : توجد أسفل الطبقة العمادية وتتركب من خلايا بارنشيمية تفصلها مسافات بينيه

معادله عملية البناء الضوئى :- $6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$

(أ) تفاعلات ضوئية :- هى تفاعلات تحتاج الى الضوء و لا تتم فى غياب الضوء
و العامل المحدد لسرعتها هو الضوء. و هى حساسة للضوء و تحدث فى الجرانا

NADP : هو مرافق أنزيم (يستقبل الهيدروجين) لتكوين ($NADPH_2$) حتى لا يهرب الهيدروجين أو يتحد مره أخرى مع الأكسجين ويوجد فى البلاستيده الخضراء و هو ثنائى فوسفات أميد النيكوتين ثنائى النيوكليوتيد

(ب) تفاعلات لا ضوئية أو تفاعلات الظلام أو (التفاعلات الأنزيمية)
هى تفاعلات لاتحتاج الى الضوء و تتم فى غياب الضوء أو تتم فى وجود الضوء و العامل المحدد لسرعتها هى الحرارة و هى حساسة للحراره و تحدث فى الستروما بأستخدام أنزيمات خاصه

الفوسفوجليسرالدهيد PGAL
هوأول مركب ثابت كميائيأينتج عن عملية البناء الضوئى بعد ثانيتين من التعرض للضوء

أهميته :- يستخدم فى انتاج سكريات - نشويات - دهون - بروتينات و طاقه فى التنفس الخلوى

الهضم :- هو عملية تحويل جزيئات الطعام الكبيرة الى جزيئات صغيرة بواسطة التحلل المائى وبمساعدة الإنزيمات.

الإنزيم : هو مادة بروتينية لها خصائص العوامل المساعدة ***بسبب قدرتها على التنشيط المتخصص*** .

دور الانزيمات فى عملية الهضم كيميائياً

البروتين + الماء ← (١ – انزيم الببسين من المعدة / ٢ – انزيم التربسين من البنكرياس) ← عيدات الببتيد ← (٣ – مجموعة انزيمات الببتديز من جدار الامعاء الدقيقة) ← احماض امينية

الدهون + الماء ← (١ – العصارة الصفراوية من الكبد) ← مستحلب دهنى ← (٢ – انزيم الليبيز من البنكرياس) ← احماض دهنية و جلسرين

النشويات + الماء او الجليكوجين ← (١ – انزيم الاميليز من الفم (التيالين) / ٢ – انزيم الاميليز من البنكرياس) ← سكر مالتوز ← (٣ – انزيم المالتيز من جدار الامعاء الدقيقة) ← جلوكوز+جلوكوز

انزيم الانتروكينيز :- المكان جدار الامعاء الدقيقة و الوظيفة :- ينشط انزيم التربسينوجين الى التربسين النشط
(سكروز - جلوكوز فركتوز و اللاكتوز - جلوكوز جالاكتوز و المالتوز - جلوكوز جلوكوز)

بنجيب إنزيم السكر لما نبدل واو السكر بالـ ى يدى إنزيم من عا لجدار

الحركة الدودية :-
هى مجموعة من الانقباضات و الإنبساطات على طول القناة الهضمية لتحريك الطعام وخضه و عجنه بالعصارات الهاضمه

أذكر أهمية حمض الهيدروكلوريك فى المعده يجعل وسط المعده حمضى (2.5 : 1.5 P^H) مما يؤدى إلى
(١) وقف عمل أنزيم التيالين (٢) يحول الببسينوجين الى ببسين نشط (٣) يقتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام.

غشاء السارياقا :- **مكانه :-** فى الأمعاء الدقيقه **وظيفته :-** غشاء يربط بين التواءات اللفائفى

عملية الامتصاص :- هى عبور المواد الغذائية المهضومة الى الدم أو الليمف خلال الخلايا المبطنة للفائفى فى الأمعاء الدقيقة

تسمى الخملات :- هى انثناءات عديدة فى جدار اللفائفى

وظيفتها :- تزيد مساحة سطح الامتصاص للغذاء المهضوم بالإنتشار الغشائى و النقل النشط و البلعمه

البلعمة :- هى طريقه تمتص بها قطيرات الدهون التى لم تتحلل مائياً بالإنزيمات فى الامعاء

الخميلات الدقيقة :- هى إمتدادات دقيقة جداً لخلايا الطبقة الطلائية للخملات تظهر بالمجهر الإلكترونى

وظيفتها :- تزيد مساحة سطح الامتصاص للغذاء المهضوم

وهناك طريقان تمر بهما المواد الغذائية حتى تصل الى القلب هما

(١) الطريق الدموى :-

يبدأ بالشعيرات الدموية فى الخملات ثم الوريد البابى الكبدى ثم الكبد ثم الوريد الكبدى ثم الوريد الأجوف السفلى ثم القلب ويمر فيه الميه و الأملاح المعدنية و السكريات الأحادية و الأحماض الأمينية و الفيتامينات الذائبه فى الماء)

(٢) الطريق الليمفاوى :يبدأ بالأوعية اللبنية فى الخملات ثم الجهاز الليمفاوى ثم يصبه ببطء فى الوريد الأجوف العلوى ثم القلب ويمر فيه الدهون و أحماض دهنية وجلسرين و مجموعة فيتامينات(A , D , E, K) تذوب فى الأحماض دهنية

الوعاء اللبنى :- مكانه :- فى خملات الأمعاء الدقيقه وظيفته :- تمر من خلاله الدهون الممتصه فى الامعاء الدقيقه

ماذا يحدث لأجزاء الطعام التى لم تهضم و كيف يتخلص منها الجسم

تندفع فضلات الطعام غير المهضومة من الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة ويمتص منها الماء بواسطة التحززات و تتعفن بسبب البكتريا فتصبح فضلات شبه صلبه متعفنه و تفرز الأمعاء الغليظه مخاط يسهل مرور الفضلات ثم تطرد الفضلات بواسطة تقلصات شديدة فى عضلات المستقيم وإرتخاء العضلتين العاصرتين على جانبى الشرج

الفصل الثانى

الغلاف النشوى :- هو آخر صف من خلايا القشرة فى الساق لتخزين و حفظ النشا.

البريسيكل :- مجموعة خلايا بارنشيمية متبادلة مع مجموعة خلايا ليفية وظيفته يقوى الساق ويكسبه مرونه

الكمبيوم :- هو صف من الخلايا المرستيميه مكانه بين الخشب واللحاء فى الساق

وظيفته ينقسم ليعطى لحاء ثانوى للخارج وخشب ثانوى للداخل فيزيد الساق فى السمك

النقر :- المكان جدر الأوعيه و القصيبات الخشبيه الوظيفه تسمح بمرور الماء داخل و خارج الوعاء

النخاع :- خلايا بارنشيمية توجد فى مركز الساق للتخزين.

الأشعة النخاعية :- هى خلايا بارنشيمية بين الحزم الوعائيه تصل بين القشره و النخاع و هى إمتدادات للنخاع

	الخشب	اللحاء
المكان	الجزء الداخلى للحزمه الوعائيه بالساق	الجزء الخارجى من الحزمه الوعائيه بالساق
الوظيفه	يقوم بنقل (العصاره النيئه) يقوم الخشب بنقل الماء و الاملاح من الجذر الى الساق و الاوراق و تدعيم النبات	يقوم بنقل (العصاره الناضجه) يقوم اللحاء بنقل الغذاء من الاوراق لجميع الاجزاء
التركيب	اوعيه خشبيه و قصيبات و بارنشيمه خشب	انابيب غربالية و خلايا مرافقه و بارنشيمه لحاء

الضغط الجذرى :- هو الضغط الناشئ عن إمتصاص الماء بالخاصية الأسموزية

ظاهرة الإدماء :- هى ظاهرة خروج الماء من الساق المقطوعة بالقرب من سطح الارض بسبب الضغط الجذرى

الخاصية الشعرية :- هى خاصية ارتفاع الماء فى الأنابيب الضيقة ويرتفع الماء فى أضيق الانابيب حتى ١٥٠ سم فقط

نظرية التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح :-

وضعها العالمان ديكسون وجولى وهى تفسر ارتفاع الماء فى الساق حتى مسافه ١٠٠ متر تحت تأثير ثلاث قوى

أ - **قوة التماسك** بين جزيئات الماء داخل الوعاء تجعلها كعمود متصل

ب - **قوة التلاصق** بين جزيئات الماء وجدران الوعاء تجعلها كعمود معلق

جـ - **قوى الشد** بواسطة النتح المستمر فى الأوراق فتسحب الماء من الساق و الجذر و حتى الشعيرات الجذريه فى التربه

الشروط اللازم توافرها حتى يكون للماء قوة شد فى الأنابيب الخشبية أ- أن تكون الأنابيب شعرية.

ب- أن تكون الأنابيب ذات خاصية الألتصاق بالماء جـ- أن تخلو الأنابيب من الغازات أو الفقاعات حتى لا تنقطع أعمدة الماء

الأنابيب الغربالية : هى خلايا مستطيلة بها خيوط سيتوبلازميه و ليس بها أنويه تفصلها صفائح غرباليه

الخلايا المرافقة : ترافق الأنابيب الغربالية و تحتوى على أنويه و ريبوسومات وميتوكوندريا

(وظيفتها) تنظم العمليات الحيوية فى الأنابيب الغربالية

"نظرية الأنسياب السيتوبلازمى": للعالمان ثاين وكانى الأساس العلمى للنظريه : الأنسياب السيتوبلازمى

هى الحركه الدائريه للخيوط السيتوبلازميه فى الانابيب الغربالية لنقل المواد العضويه من أنبوبه غربالية الى انبوبه غربالية عبر ثقوب الصفيحه الغربالية

البلازموديزما :- المكان :- تربط بين سيتوبلازم الخلايا المرافقه و سيتوبلازم الانابيب الغربالية

الوظيفه :- تنقل جزيئات الـATP من الخلايا المرافقه إلى الأنابيب الغربالية المجاوره لها

القلب : - هو عضو عضلي أجوف يوجد في منتصف تجويف الصدر ـ يميل لليسار قليلاً ويحيط به غشاء التامور

غشاء التامور: المكان يحيط بالقلب - **الوظيفه** يحمى القلب و يسهل حركته

الصمام ثلاثى الشرفات :- المكان :- بين الأذين الأيمن و البطين الأيمن

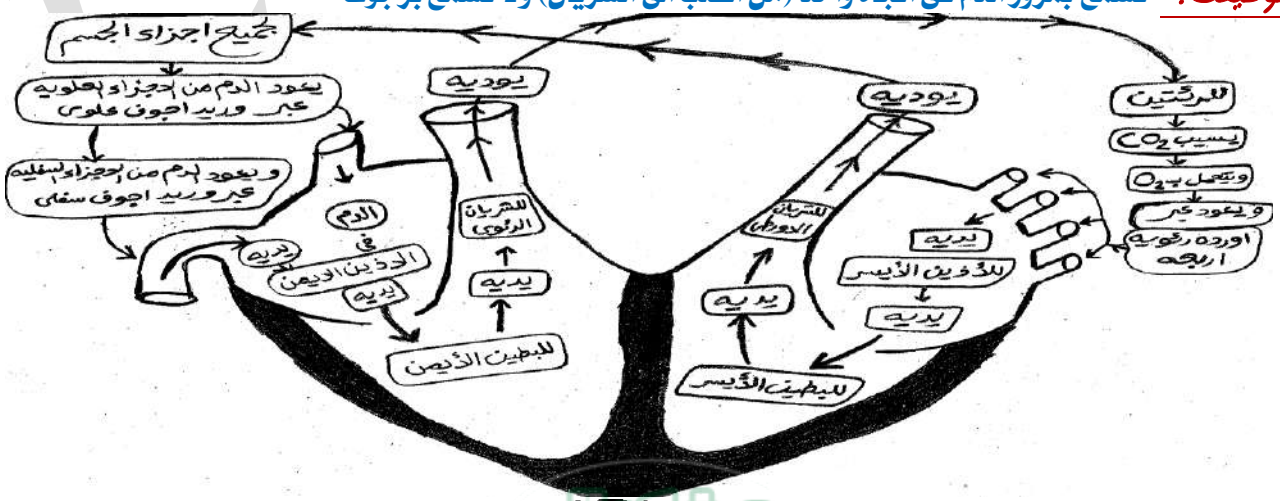
الوظيفه :- يسمح بمرور الدم من الاذين الأيمن الى البطين الأيمن ولا يسمح برجوعه

الصمام ثنائى الشرفات (الصمام المترالى) :- المكان بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر

الوظيفه : يسمح بمرور الدم من الاذين الأيسر الى البطين الأيسر ولا يسمح برجوعه

صمامات هلاليه (نصف الدائرية) المكان :- عند اتصال القلب بالشريان الرئوى و الأورطى

الوظيفه :- تسمح بمرور الدم فى اتجاه واحد (من القلب الى الشريان) ولا تسمح برجوعه



أ/ احمد صالح

(١) الدورة الدموية الرئوية (الصغرى) :- الهدف منها تنقية الدم من (CO_2) وبخار الماء وتحميل الدم بالأكسجين

تبدأ بالبطين الأيمن ← الشريان الرئوى ← الرئتان ← الأوردة الرئوية الأربعة ← وتنتهى بالأذين الايسر

(٢) الدورة الدموية الجهازية (الكبرى):- الهدف منها :- توزيع الأكسجين والغذاء على جميع أجزاء الجسم.

تبدأ بالبطين الأيسر ← الأورطى ← أجزاء الجسم ← الوريدان الأجوفان ← تنتهى بالأذين الأيمن

(٣) الدورة الكبدية البابية الهدف منها توصيل الغذاء المهضوم الى القلب تبدأ بالأمعاء الدقيقة أو المعدة أو الطحال أو البنكرياس

الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى ← تنتهى بالأذين بالأيمن

ما هو منشأ الدق المنتظم للقلب ؟ العقدة الجيب أذينية تطلق اشارات عصبيه فتحث جدار الاذينين على الانقباض

تصل الأشاره العصبيه لعقده تانيه هى عقدة أذينية بطينية فتنشر الاشاره العصبيه عبر (ألياف هس) ثم حزمة بركنج فتحث جدار البطينين على الانقباض

(علل) ضربات القلب تتغير حسب الحالة الجسمية والنفسية

بسبب اتصال العقدة الجيب اذينيه بعصبين **(١) العصب الحائر :-** يخفض معدل ضربات القلب فى حالات النوم والحزن

(٢) العصب السمبثاوى :- يزيد معدل ضربات القلب فى حالات الفرح والاستيقاظ وبذل مجهود بدنى عنيف

(علل) يتم قياس ضغط الدم برقمين .

الرقم العلوى(١٢٠) عند انقباض البطينين ويعبر عن الحد الأقصى لضغط الدم

الرقم السفلى(٨٠) عند أنبساط البطينين ويعبر عن الحد الأدنى لضغط الدم

و ضغط الدم يقل كلما بعدنا عن القلب حتى يصل إلى (١٠ مم زئبق) فى الشعيرات الدموية والأوردة

(علل) يمكن سماع صوتين مختلفين للقلب

الأول صوت غليظ و طويل :- ناشئ عن غلق الصمامين بين الذينين و البطينين عند إنقباض البطينين

والثانى صوت حاد و قصير:- ناشئ عن غلق صمامى الأورطى و الرئوى عند انبساط البطينين

الشرايين :- هى اوعية دموية تنقل الدم من القلب الى جميع اجزاء الجسم و توجد مدفونة وسط العضلات و تحمل الشرايين دم مؤكسج ما عدا الشريان الرئوى

الأوردة :- هى اوعية دموية تنقل الدم من جميع اجزاء الجسم الى القلب و توجد بالقرب من سطح الجسم و تحمل الاوردة دم غير مؤكسج ماعدا الاوردة الرئوية الاربعة

صمامات الأوردة :-

هى صمامات توجد في بعض الأوردة مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد

تسمح للدم بالمرور في اتجاه القلب و لا تسمح برجوعه (أى تمنع التدفق الرجعى للدم) (اكتشفها وليم هارفى)

أذكر العوامل التى يتوقف عليها رجوع الدم فى الأوردة

(١) الصمامات الموجوده بداخل الاوردة (٢) العضلات المحيطه بالاورده

الدم :- هو سائل أحمر لزج قلوى ضعيف (P^H = 7.4) و يحتوى جسم الإنسان من ٥ إلى ٦ لتر من الدم

و يتكون من خلايا دموية حمراء و خلايا دموية بيضاء وصفائح دموية وتعرف المادة الخلالية بالبلازما

(٢) الصفائح الدموية :-

(١) جسيمات صغيرة غير خلوية (٢) تنشأ فى نخاع العظام (٣) عمرها حوالى عشرة ايام (٤) حجمها ربع حجم الكرية الحمراء

(٥) عددها ٢٥٠ ألف / مم ٣ **وظيفة الصفائح الدموية :-** تلعب دور فى تجلط الدم بعد الجرح ٠

	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء
النشأ	نخاع العظام (تتكون ١٠٠مليون كرية دم حمراء جديده كل دقيقه)	نخاع العظام ، الطحال ، الجهاز الليمفاوى
الوصف	مستديرة الشكل مقعرة الوجهين	ليس لها شكلاً خاصاً لتعدد أنواعها
العدد الكلى فى ١ ملليم^3	الرجل البالغ ٥:٤ مليون الأنثى البالغه ٤,٥:٤ مليون	٧ آلاف ويزيد العدد عند المرض مثل التهاب الزائد الدوديه
متوسط عمرها	لاتزيد عن أربعة أشهر تقضيها مروراً داخل الدوره الدمويه ١٧٢,٠٠٠ مرة	20:13 يوماً
الوظيفه	(١) نقل O_2 من الرئتين الى خلايا الجسم (٢)نقل CO_2 من خلايا الجسم الى الرئتين	(١) مهاجمة الميكروبات و ابتلعها (٢) تعطيل المواد الغريبه التى تنتجها الميكروبات فى الدم (٣) انتاج الأجسام المضاده (٤) ابعاد الخلايا الميته و الفضلات
اللون	أحمرلوجود الكثير من مادة الهيموجلوبين التى تتكون من بروتين وحديد	عديمة اللون لعدم أحتوائها على أصباغ
وجود النواه	عديمة النواة	تحتوى على نواة

ماهى وظائف الدم ؟

١ـ نقل الماء و الغذاء و الفضلات و الهرمونات و الانزيمات و كمان كل الغازات زى مين (CO_2 و الاكسجين)
٢ـ تنظيم التحول الغذائى و تنظيم درجة الحرارة عند (٣٧ م)
و تنظيم البيئه الداخليه مثل الحاله الأسموزيه و كمية الميه و حموضه الخليه
٣ـ حماية الجسم من غزو الجراثيم و مسببات الأمراض عن طريق كريات الدم البيضاء
٤ـ حماية الدم نفسه من النزيف بتكوين الجلطة الدموية

مخطط مبسط لآلية تكوين الجلطة

عوامل التجلط فى الدم

صفائح دموية + خلايا تالفه ← ثرومبوبلاستين.

ثرومبوبلاستين / عوامل تجلط , Ca^{++}

بروثرومبين ← ثرومبين.

(بروتين يفرزه الكبد بمساعدة فيتامين K ويصبه فى الدم) ← (إنزيم نشط)

ثرومبين

فيبرينوجين ← فيبرين.

(بروتين ذائب فى البلازما) ← (بروتين غير ذائب فى البلازما)

يسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع فيوقف النزيف

الليمف :- هو سائل يترشح من بلازما الدم و يحتوى على جميع مكونات البلازما و عدد كبير من خلايا الدم البيضاء و يسير فى الاوعية الليمفاويه ويتم اعادة الليمف للجهاز الدورى عن طريق الوريد الأجوف العلوى .

العقد الليمفاوية :- تعمل كمصاف لسائل الليمف و تقضى على الميكروبات بما تنتجه من كرات دم بيضاء و توجد العقد الليمفاوية على مسافات معينه بطول الأوعيه الليمفاويه وأهم الأعضاء الليمفاوية هو الطحال

الفصل الثالث

التنفس الخلوي :- عملية حيويه تقوم بها خلايا الكائنات الحيه لاستخلاص الطاقة المختزنة في الروابط الكيميائية لجزيئات الغذاء و تخزينها فى جزيئات (ATP) لاستخدامها فى الانشطه المختلفه

الفسفرة التأكسدية : هى عملية انتاج جزئ (ATP) من اتحاد جزئ (ADP) مع مجموعه فوسفات (P) و الطاقه الناتجه من حركة الإلكترونات التى تحملها السيتوكرومات $ADP + P + E \longrightarrow ATP$

السيتوكرومات هى تتابعات من مرافقات الانزيمات حاملات للإلكترونات فى المستويات و يصاحب ذلك انطلاق طاقات تخزن في مركبات.ATP و توجد السيتوكرومات فى الغشاء الداخلى للميتوكندريا

معادلة التنفس الخلوي

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$$

مخطط التنفس الخلوى (حفظ صم)

(١) انشطار الجلوكوز

الى ٢ جزئ حمض بيروفيك و تحدث فى السيتوسول و لا تحتاج الى اكسجين و ينتج عنها (2ATP) و (2NADH)

(٢) أكسدة ٢ حمض بيروفيك يدى ٢ جزئ اسيتيل و كمان ٢ (CO_2) و كمان (2NADH) و تحتاج الى اكسجين

(٣) دورة كربس تتكرر مرتين مرة لكل مجموعة استيل و لا تحتاج الى اكسجين لأن أكسدة ذرات الكربون تتم بواسطة فقد الإلكترونات والتي تستقبلها (FAD) (NAD+) و تحدث داخل الميتوكندريا و ينتج عن دورتى كربس (2ATP) و ($2FADH_2$) و (6NADH)

(٤) سلسلة نقل الالكترون تحدث داخل الميتوكندريا بسبب وجود السيتوكرومات ويتم فيها عملية الفسفرة التاكسدية

حيث كل جزئ NADH يعطي 3 ATP. و كل جزئ $FADH_2$ يعطى 2ATP

ثم يتحد هيدروجين (NADH و $FADH_2$) مع الاكسجين المستقبل النهائى للهيدروجين و الالكترونات لتكوين الماء

$$2e^- + 2H^+ + 1/2\ O_2 \longrightarrow H_2O$$

حساب عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة الجلوكوز في عملية التنفس الهوائي

(١) فى أنشطار الجلوكوز : ينتج (2ATP) و (2NADH)

(٢) فى أكسده (جزيئان) حمض بيروفيك: ينتج (2NADH)

(٣) فى دورة كربس (تحدث مرتين): (6NADH) ($2FADH_2$) (2ATP)

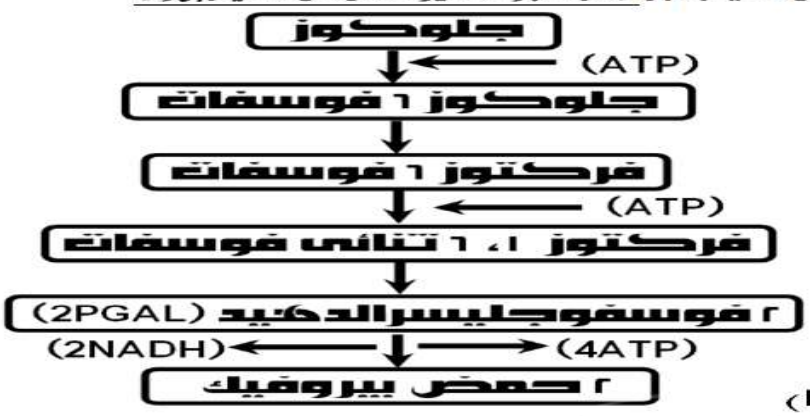
ويكون المجموع الكلى (10NADH) ($2FADH_2$) (4ATP)

(٤) فى سلسلة نقل الألكترون كل جزئ NADH يعطي 3 ATP.

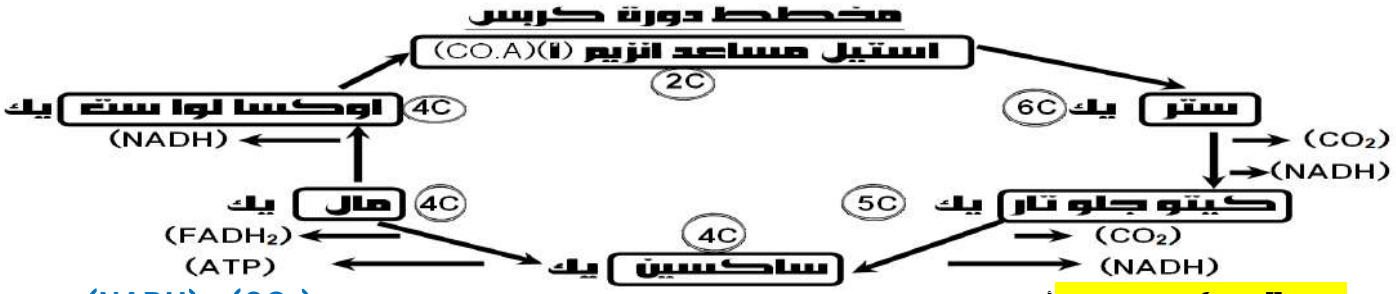
٣×١٠ = 30 ATP، وكل جزئ $FADH_2$ يعطى 2ATP (٢×٢)= 4ATP

وبذلك يكون الناتج الكلى لـATP = 38ATP (2ATP) فى سيتوبلازم الخلية و (36ATP) فى الميتوكندريا

مرحلة انشطار الجلوكوز :- تحدث فى السيتوسول (هو الجزء الخير عضى من السيتوبلازم)



جلوكوز
جلوكوز
فركتوز
فركتوز
(PGAL)
(PGAL)
بيروفيك
بيروفيك
خط وحده (ATP)
تدى ٦ فوسفات و كمان ٦ فوسفات
و كمان وحده (ATP)
تدى ١ و ٦ ثنائى فوسفات
فى الاخر نطلع ٤ (ATP) و ٢ (NADH)



دورة كربس :- أبو ٤ يمسك فى ابو ٢ (استيل) يدى ابو ٦ - ابو ٦ يدى ابو ٥ لما يطلع (CO_2) و (NADH)

ابو ٥ يدى ابو ٤ لما يطلع (CO_2) و (NADH) - ابو ٤ يدى ابو ٤ لما يطلع ($FADH_2$) بـ (ATP)

ابو ٤ يدى ابو ٤ لما يطلع (NADH) بشرفها - ستر كيتوجلوتار ساكسين مال اوكسالواست

وكل وحده فيهم حطلها (ى و ك) تعمل دورة كربس سمعها ومش تخاف

ATP : هو العملة الدوليه للطاقه فى الخليه يتكون من الأدينين (قاعدة نيروجينية) - سكر الريبوز (خماسي الكربون) - ثلاث مجموعات فوسفات.

(FAD) (NAD+) :- هى مساعدات الإنزيمات التي تحمل الهيدروجين في دورة كربس

مساعد انزيم (أ) (CO.A) :- مساعد انزيم لا يحمل الهيدروجين بل يحمل مجموعة أسيتيل لدورة كربس

التنفس اللاهوائي (التخمر)

هو عملية حصول الكائن الحى على طاقه ضئيله (2ATP) من جزئ الغذاء (الجلوكوز) في حالة نقص أو إنعدام الأكسجين بمساعدة مجموعة من الإنزيمات و يحدث فى بعض الكائنات مثل البكتريا والخميرة و العضلات

	التخمر الحمضى	التخمر الكحولى
التفاعلات	يحدث انشطار جلوكوز ثم أختزال حمض البيروفيك الى حمض لاكتيك	يحدث انشطار جلوكوز ثم اختزال حمض البيروفيك الى كحول أيثيلى و CO_2
مكانه	يحدث فى العضلات والبكتريا .	يحدث فى الخميرة و بذور النبات .
عدد (ATP)	يعطى (2ATP)	يعطى (2ATP)
اهميته	فى الانسان يسبب اجهاد العضلات و فى البكتريا يستخدم فى صناعات الالبان مثل الزبده و الزبادى و الأجبان	يستخدم فى صناعة الكحول و الخبز .

الجهاز التنفسي :-

هو جهاز فى جسم الإنسان يقوم بإستخلاص الأكسجين من الهواء ثم يوصله إلى الدم الذى يوصله إلى خلايا الجسم

الحنجرة :- هى صندوق الصوت و يمر منها الهواء إلى القصبه الهوائيه

(علل) يفضل الأنف عن الفم للتنفس

لان الأنف يحتوي على شعيرات دموية (لتدفئة الهواء) ومخاط (لترطب الهواء) وشعيرات (لتنقية الهواء).

اذكر املاءمة الوظيفية للقصبة الهوائية

(١) تحتوي على حلقات غضروفية (تجعلها مفتوحة باستمرار) (٢) تبطن بأهداب (لطرد الأجسام الغريبة الداخله مع الهواء)

الحويصلات الهوائية

هى الأسطح التنفسية الفعلية حيث يتم فيها تبادل الغازات وتحتوى كل رئه على ٦٠٠ مليون حويصلة هوائيه .

(علل) جدر الحويصلات الهوائية رقيقة ومحاطة بشبكة من الشعيرات الدموية لتسهيل عملية تبادل الغازات

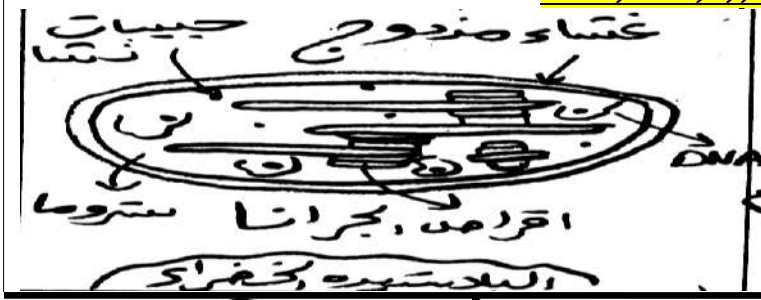
(علل) وجود بخار الماء مع هواء الزفير لترطيب جدر الحويصلات و سهولة تبادل الغازات

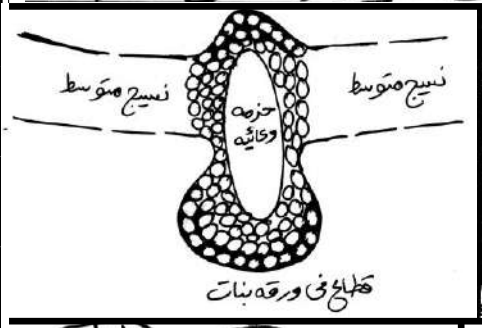
اذكر دور الجهاز التنفسى فى عملية الاخراج (١) يقوم الجهاز التنفسى بأخراج غاز ثانى أكسيد الكربون

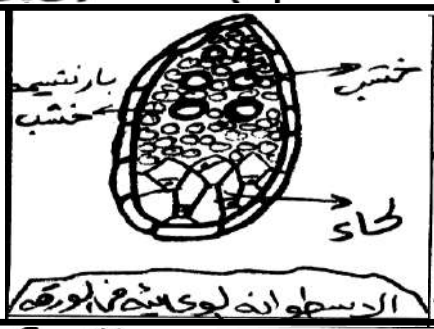
(٢) يقوم الجهاز التنفسى بأخراج ٥٠٠ سم٣ من الماء (على صورة بخار) مع هواء الزفير

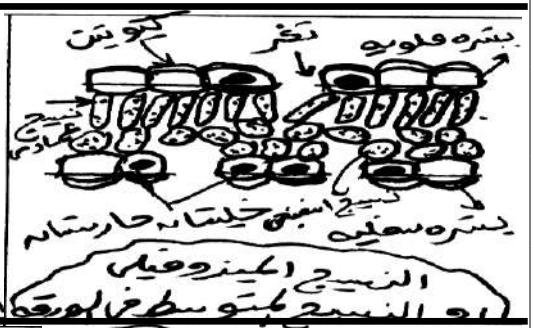
وهذا يمثل ٢٠٪ من الماء الذي يخرجه الإنسان في اليوم (وهو ٢٥٠٠ سم٣ يومياً)

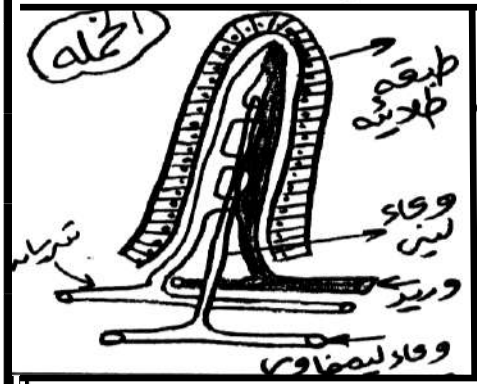
أهم رسومات الاحياء

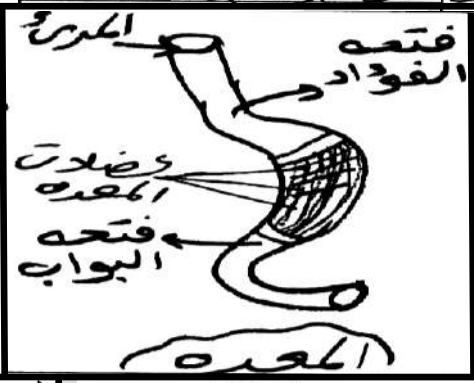


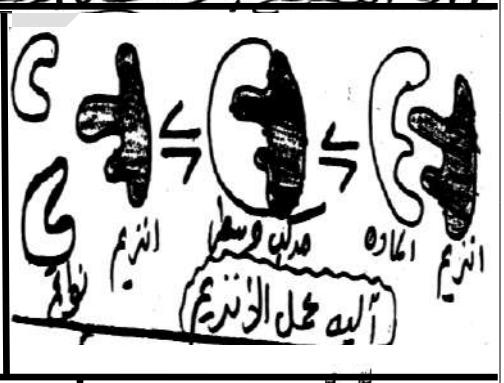


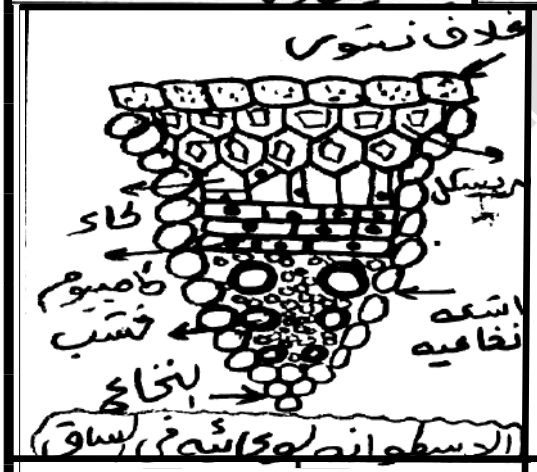


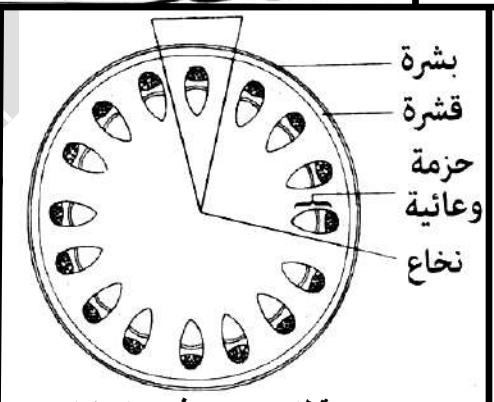




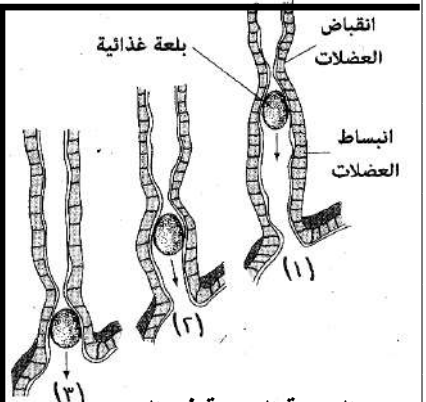




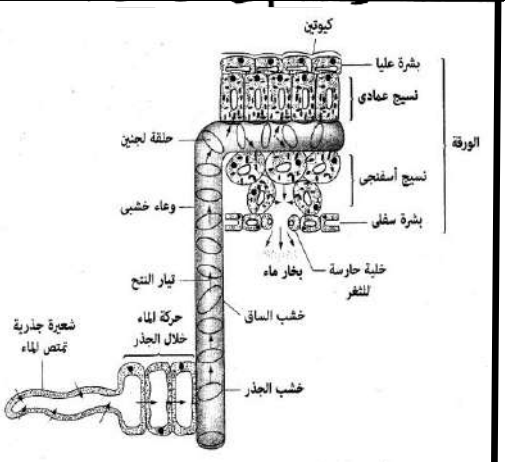


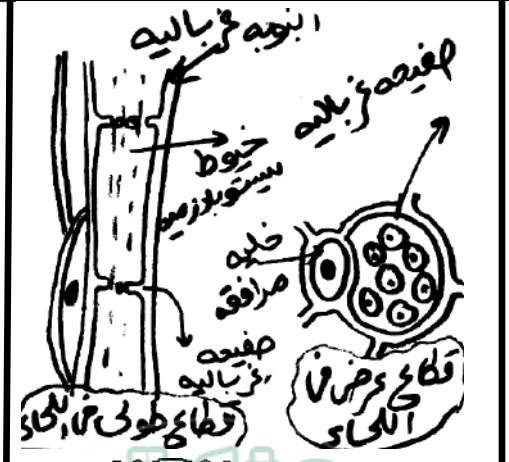


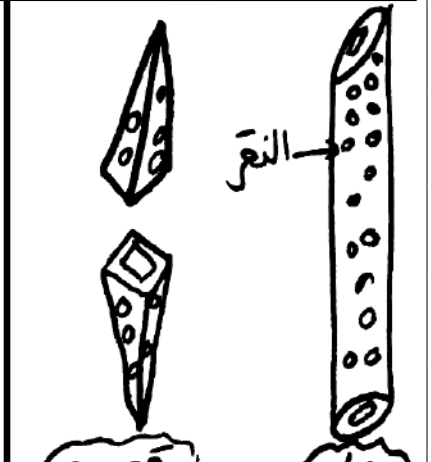
قطاع عرضى فى ساق نبات



الحركة الدودية فى المرئ

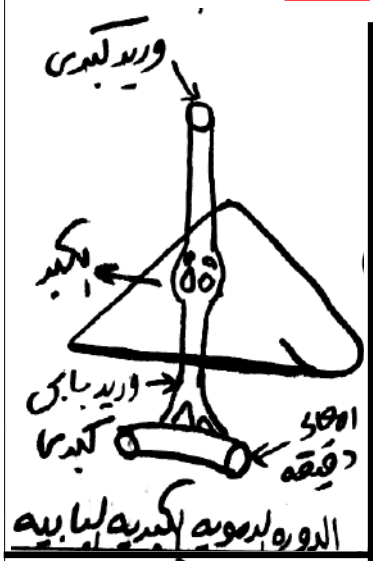


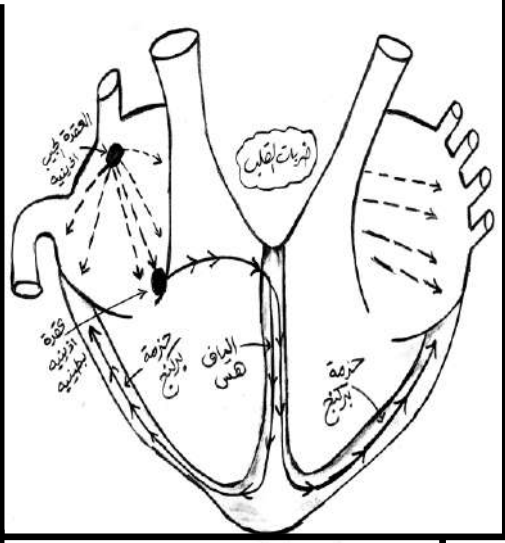


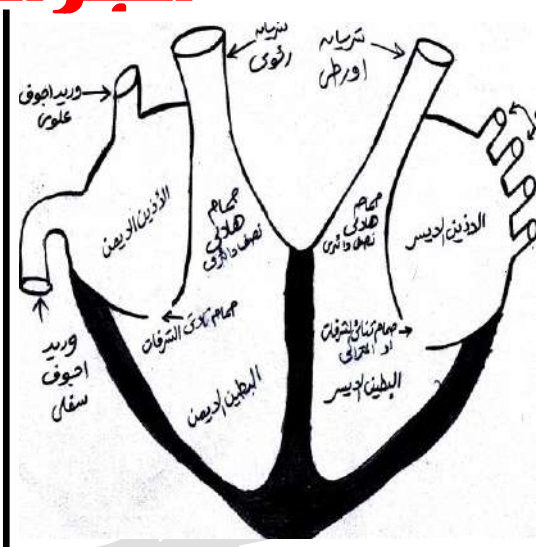


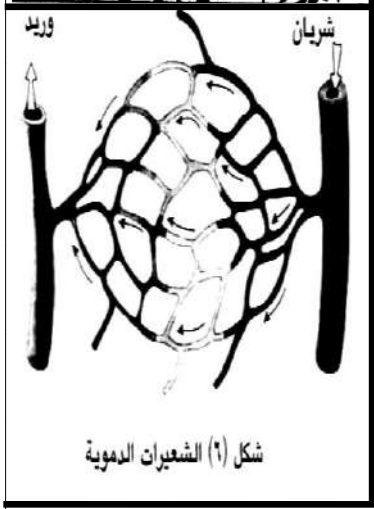
مذكرتي
Mozkry.com

أ/ احمد صالح

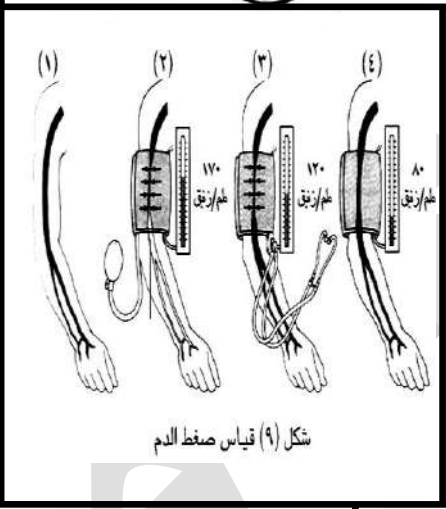








شكل (٩) الشعيرات الدموية



شكل (٩) قياس ضغط الدم