كن مجد
https://enmujed.com

Page
Date / /

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

الإخراج

هو عملية ← يتخلص فيها الكائن الحي من الفضلات الناتجة ← عن العمليات الحيوية

ملحوظة: يجب ألا يمر عبر أغشية بلازمية

أهم الفضلات

- الماء و CO_2 ناتج من تكسير الكربوهيدرات
- فضلات نيتروجينية ← من تكسير البروتين
  - في البرمائيات والثديات ← يوريا = بولينا
  - في الحشرات والطيور والزواحف ← حمض بوليك في صورة بلورات
  - في الحيوانات المائية ← نشادر ← سريعة الذوبان في الماء

أعضاء الإخراج و المواد الإخراجية

- الجلد ← ماء + أملاح + فضلات نيتروجينية بنسبة قليلة
- الرئتين ← بخار ماء + CO_2 + توابل
- الكبد ← مواد سامة ← تكسير الحمض الأميني ← تحويلها إلى مواد غير سامة ← في صورة NH_2 = أمين ← إلى يوريا ثم إخراجها
- الكلية ← ماء + أملاح + توابل + فضلات نيتروجينية

مواد ليست إخراجية

- البراز ← لم يخترق أغشية ← العضو ← أمعاء غليظة
- N_2 ← " " " ← الأنف
- السائل المنوي ← لم ينتج عن تكسير الغذاء ← الخصية
- دموع العين ← لبن الأم ← مخاط الأنف

أولاً: الجلد

ويعد من أكبر أعضاء الجسم

يتكون من طبقتين:

① البشرة ② الأدمة

- البشرة ← سطحية ← مملوءة بـ "الكيراتين" ← حماية الجلد
- داخلية ← تجديد الطبقة السطحية
- بها حبيبات "الميلانين" ← لون الجلد

الأدمة ← غدد عرقية ← مسئولة عن الإخراج في الجلد ← بها فتحة عند سطح الجلد "مسام العرق"

بها:
- الشعرة ← تتكون من بصيلة، يتصل بها عضلة لتحريكها
- نهايات عصبية حسية
- أوعية دموية "شرايين وأوردة"
- خلايا دهنية وغدة دهنية

* يوجد طبقة دهنية أسفل الأدمة للصق الجلد بالجسم

العرق

وظيفته:
① ← انخفاض درجة حرارة الجسم
② ← استخلاص الفضلات من الجسم

* يخرج على هيئة بخار ثم يتحول إلى ماء عندما يخرج إلى الهواء على سطح الجلد

كُن مُجِد
https://enmujed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

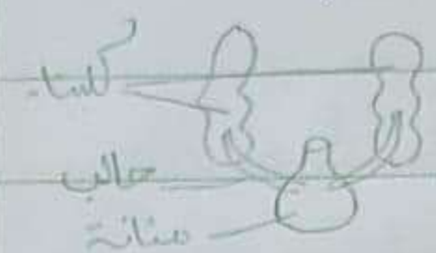
ثانيا: الكليتان:

تختلف عند بعض الكائنات الحية

مثل ← البرمائيات ← فالكلى فيها مبسطة

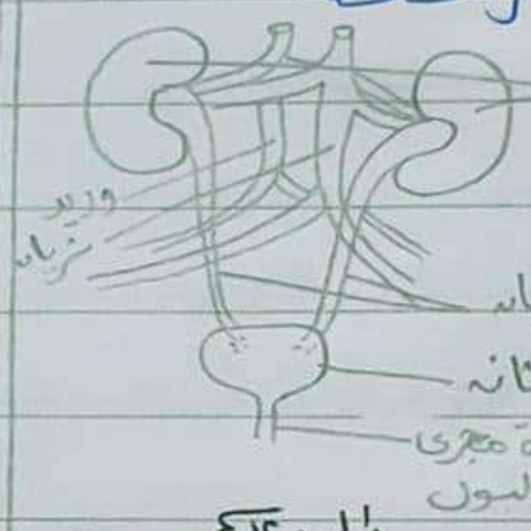
مقارنة بالثديات

كما فى الشكل ←



أما فى الثديات فتكون أكثر تخصصًا

كما فى الشكل:



الكلية الواحدة تتكون

← قشرة

← نخاع ← حوض الكلية

الموقع: الجزء العلوى من البطن الخلفى / الحجم ← طول: ١٢سم، سمك: ٣سم، عرض: ٧سم

النفرونة ← يوجد بالكلية الواحدة مليونة نفرونة

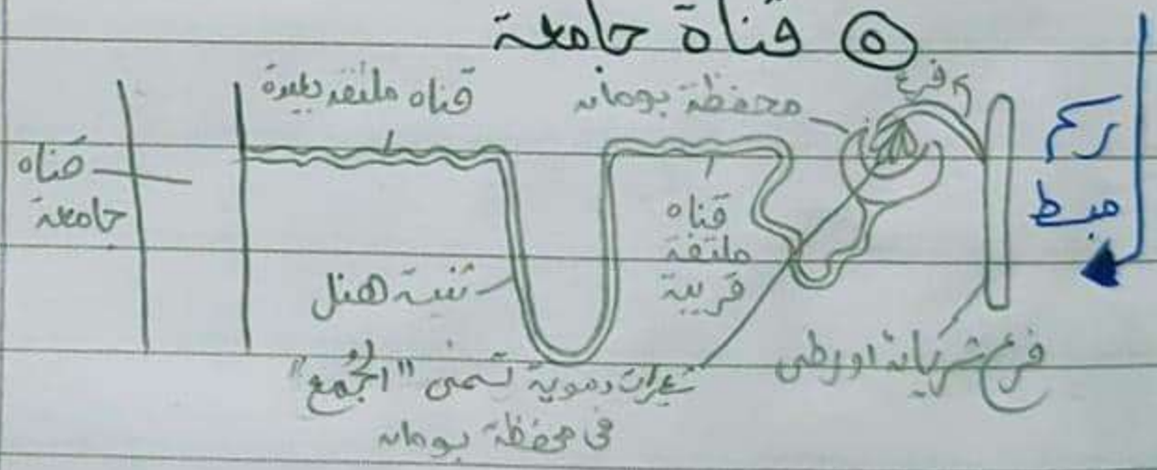
← الوحدة الوظيفية للكلية

يتكون من

① محفظة بومان ② قناة ملتفة قريبة

③ أنبوبة هنل ④ قناة ملتفة بعيدة

⑤ قناة جامعة



تكون عمليتان فى النفرونة

① عملية الترشيح: تحدث فى محفظة بومان

← يدخل الدم من الشريان الأورطى إلى محفظة بومان ويُرشح ويُستخلص منه / ولا يُستخلص

← الفضلات النيتروجينية ← خلايا الدم

← الماء الزائد ← الأملاح

← الجلوكوز ← خلايا الدم التالفة ← ٥٪ البروتينات

② عملية إعادة الامتصاص الاختيارى:

تحدث فى أنبوبة النفرونة "القناة الملتفة البعيدة والقريبة وأنبوبة هنل"

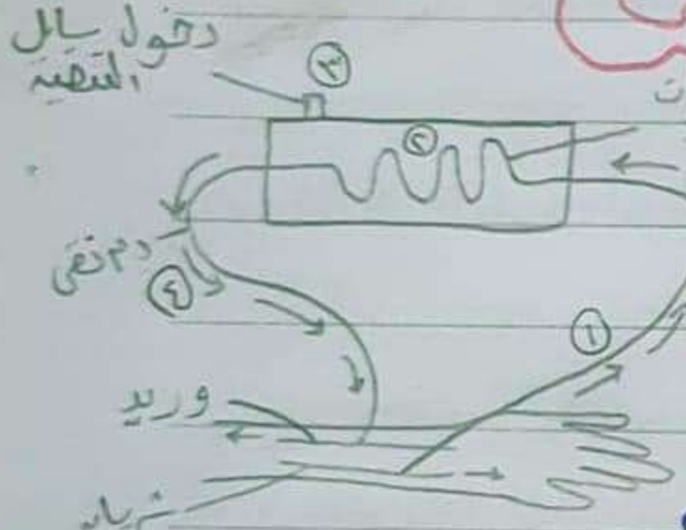
استخلاص ما تحتاجه الجسم من ماء وجلوكوز وغيرها

ملحوظة: لا يتم البول بولًا إلا فى القناة الجامعة

الفشل الكلوى هو توقف الكلية عن عملها ويُسبب التسمم ثم الموت "تم البولينا"

لب أى الحل، نسيب الراجل يموت ولا أى حبة تالك الحل.

جهاز الكلى الصناعى



① يُضخ الدم من الشريان إلى الجهاز لتنقيته من الفضلات والمواد الإفراجية

② يحتوى سائل التنقية على جميع مكونات بلازما الدم ماعدا اليوريا والمواد السامة

③ تنتقل اليوريا والمواد السامة بالانتشار من دم المريض إلى سائل التنقية لأنه تركيزها فى دم المريض أكبر من السائل

④ يُعاد الدم النقى إلى المريض "الوريد"

ملاحظات هامة

* جسم الإنسان تحتوى على مليونة نفرونة
* القناة الجامعة يصب فيها أكثر من نفرونة
* كلية الإنسان التى يعيش بكلية واحدة
* ترشح الكلية ١٢٥ : ١٣٠ لتر فى الدقيقة

بينما ترشح ١٦٠٠ لتر يوميا تقريبا ما يساوى ¼ حجم الدم الذى يضخه القلب

* تفعل عملية إعادة الامتصاص بالنقل النشط

Amon2M

كُن مُجِد
https://cnmujed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

الإخراج فى النبات

ملاحظات قبل الدرس

* تحتوى الفصلات فى النبات أبطأ من البرنسانه
* تعيد النبات استخدام CO_2 والماء الناتج من التنفس فى عملية البناء الضوئى أما الفضلات النيتروجينية تدخل فى بناء البروتين الذى تحتاجه النبات "تعيد استخدامها أيضاً"
* تخزن الأملاح والأحماض العضوية فى سيتوبلازم الخلية أو فى العصارة الخلوية داخل شكل بالورك تدعى الفجوة
* تتخلص النباتات من O_2 والأملاح عن طريق الجذور
* أما الماء الزائد يطرح بعمليتى الفتح والإدماع

أولا: الإدماع:

خروج قطرات مائية ليست ماء خالصاً وإنما بها مواد أخرى "أملاح" من أطراف الأوراق فى الصباح الباكر فى فصل الربيع عند فتحة تظل مفتوحة تسمى "الثغر المائى"

* تظهر أملاح الإدماع بوضوح إذا تبخر ماء الإدماع

ثانيا: الفتح: فقد الماء فى صورة بخار "ماء نقى"

هو الأهم

أنواعه:

① الفتح الثغرى: يمثل 90% من الماء المفقود من النبات
كيف يتم ← تسحب الماء من الخلية إلى الفتح المجاور قبلى "المسولة" إلى الفراغات الهوائية إلى الهواء الخارجى بالانتشار

② الفتح الكيوتينى: يمثل 5% ، خروج البخار من النبات عن طريق الكيوتين الذى يغطى المجموع الخضرى

③ الفتح العديسى: كمية الماء قليلة ، فقد الماء عن طريق طبقة الفلين التى تغطى السيقان الخشبية

ملحوظة الفتح الثغرى من ← جميع النباتات
الكيوتين ← النبات العشبى ، العديسى ← نباتات خشبية مجوزة

فوائد الفتح:

① تخفيف درجة حرارة النبات
② رفع الماء والأملاح من التربة "نزلا"

عوامل زيادة الفتح:

① اتساع "كبر" الورقة وعددها
② كثرة الثغور فى الورقة
③ ارتفاع درجة حرارة الجو
④ انخفاض نسبة الرطوبة
⑤ زيادة شدة الضوء
⑥ زيادة معدل امتصاص الماء

التجارب: ملحقات لازمة

تثبيت فقط أن النبات يقوم بعملية الفتح ، وأن الماء يصعد عبر أوعية الخشب ، وأن الماء يصعد بقوة الفتح

أهم خطوات التجارب

① كبريتات الكوبالت اللاهائية البيضاء تتحول إلى الأزرق بلمس الماء
② زيت البرافين يمنع تبخر الماء
③ صبغة الأيوسين لونها أحمر وردى
④ ينقل الماء من التربة إلى الثغور الجذرية إلى خشب الجذر إلى خشب الساق إلى خشب الأوراق ثم الفتح

ملاحظات

* المجموع الخضرى ← الأوراق + الساق
* بروتوبلازم ← سيتوبلازم + نواة + خشاء بلازمى
* خروج ماء الفتح من البشرة السفلية وليست العلوية
← تخرج الماء من العلوية بكميات قليلة جداً جداً فى حالة زيادة معدل الفتح
* الفتح فى النبات يشبه الثغر فى الإنسان

كُن مُجِد
https://cnmujed.com

Page
Date / /

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

الإحساس في النبات

الإحساس: استجابة النبات للمؤثرات الخارجية والداخلية للحفاظ على حياته

الإحساس في النبات ← يتضمن ① ، ②

① ← الإستجابة للمس والظلام ، خاصة في نبات المستحية

كما بالشكل:

عند لمس وريقة من النبات أو المحور من المحاور تنحني الوريقات ثم المحاور الثانوية ثم المحور الأولي وكذلك أعناق الذبول

عند الظلام ينحني النبات أيضا وكذلك يغير من حركة النوم عند النهار تنبسط الوريقات والمحاور من جديد

ملحوظة عند تعرض نبات المستحية للمس تفترز مواد كيميائية على كل انتفاخ تعمل على خروج الماء منه إلى الخلايا المجاورة ثم تستعيد ماءها عند زوال أثر اللمس أو الظلام

* مثل انحناء النبات لمؤثر اللمس هو مؤثر خارجي قام بإثارتها
* أما انفاذية الماء من الإنتفاخات وانتقالها فهذا مؤثر داخلي

② **الإنحناء:** انحناء النبات بسبب تأثير الضوء ، الجاذبية ، الماء

① **الإنحناء الضوئي:** انحناء النبات نحو الضوء عند اختلاف في كمية الأوكسينات

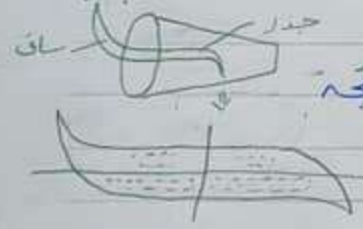
كما بالشكل:

نجد أن الناحية المقابلة للضوء بها أوكسينات قليلة والأوكسينات في الساق يزيد من نموه ، الناحية الأقل نمو ولكن في الجذر توقف أو تثبط النمو ، الناحية الأخرى

الساق منحنى ضوئي ⊕ / الجذر منحنى ضوئي ⊖

② **الإنحناء الأرضي:** انحناء النبات ناحية الجاذبية

كما بالشكل:

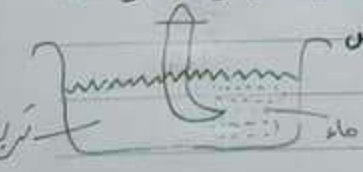


نجد أن الأوكسينات تتجه نحو الجاذبية

الساق منحنى أرضي ⊖

الجذر " " ⊕

③ **الإنحناء المائي:** اتجاه الجذر فقط نحو الماء ولكن الساق ليس له علاقة



الجذر منحنى مائي ⊕

ملاحظات

* تركيز الأوكسينات في الساق والجذر البعيدة عن الضوء أو نحو الأرض إلى مقابلها حوالي

٠,٠٦٥ ← ٠,٠٣٥

* الجبريلينات والأجار منشط للأوكسينات كذلك الحيكا

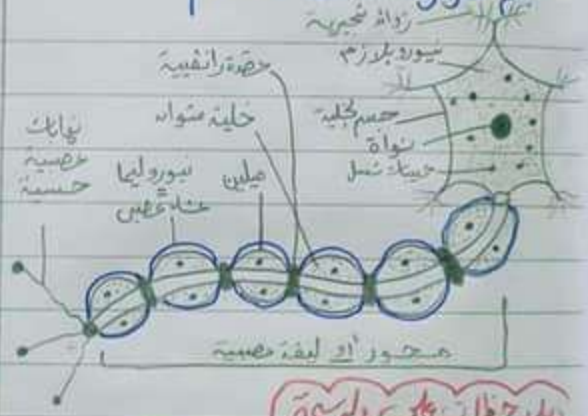
كُن مُجِد
https://enmujed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

الإحساس في الإنسان

* الإحساس في الحيوانات مسئول عنه الجهاز العصبي بالتعاون مع جهاز الغدد الصماء
* وقد بلغ الجهاز العصبي أعلى درجات التطور في الإنسان ثم الحيوانات الفقارية ثم باقي الحيوانات
* وحدة بناء الجهاز العصبي هي "الخلية العصبية"
* الخلية العصبية المحتوى على سنتروسوم "الجسم المركزي" فهي لا تنقسم



ملاحظات على الرسمة

١- النيوروبلازم هو السيتوبلازم ولكنه يسمى هكذا في الخلية العصبية فقط
٢- حبيبات نسل تكون في الخلية العصبية فقط وقت الراحة وتختفي وقت النشاط ويُعتقد أنها غذاء لها.
٣- تنتقل السيالات العصبية لجسم الخلية عن طريق الزوائد.
٤- الميلين يزيد من سرعة السيال العصبي، خلايا شوان تتحد الميلين وتكونها
٥- نيوروليما هو طبقة لحماية خلايا شوان والميلين

أنواع الخلايا العصبية

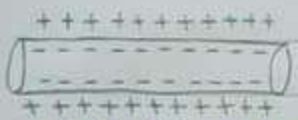
١- خلايا حسية ← نقل السيال من العضو الى الجهاز العصبي
٢- خلايا حركية ← نقل السيال من الجهاز الى العضو
٣- خلايا موصلة ← ربط الخلية الحسية بالحركية

بما أن الخلايا العصبية غير قادرة على الإنقسام
← فهناك خلايا تسمى "خلايا النسيج العصبي" تنقسم وظائفها ١- دلمة الخلايا العصبية ٢- تغذي الخلايا ٣- تعزل الخلايا العصبية عن بعضها ٤- تربط بينهم ٥- تعوض الأجزاء المقطوعة من الخلايا العصبية

العصب يتكون من ← حزم عصبية يتكون من ← ألياف عصبية
الأغلفة التي تغلف كل من العصب والحزم والألياف عبارة عن أغلفة من النسيج الضام

السيال العصبي هي الرسالة التي ينقلها الأعصاب من الأعضاء الى الجهاز العصبي المركزي والعكس

١- الخلية وقت الراحة



① تركيز Na^+ خارج الخلية أكبر ١٠:١٥ مرة داخل الخلية
② K^+ داخل الخلية أكثر ٣٠ مرة من خارج الخلية
③ كمية البروتينات السالبة و Cl^- داخل الخلية أكثر بكثير من خارج الخلية

← وهذا يجعل داخل الخلية سالبًا لتفوق الأيونات السالبة على الموجبة وخارج الخلية موجبًا لتفوق الأيونات الموجبة على السالبة

فعندما تكون الخلية في وقت الراحة يكون فرق الجهد = -٧٠ م ف وتسمى "استقطاب"

٢- الخلية وقت الإثارة يكون فرق الجهد = +٤٠ م ف وتسمى "لا استقطاب"

كن مجد
https://cnmujed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

خصائص السيال العصبي

١ سرعة السيال العصبي في الألياف كبيرة القطر تساوي ١٢٠ م/ث مثل الألياف العصبية النخاعية

٢ قانون الكل أو اللاشيء: أنه يجب تولد سيال عصبي فيجب أن يكون المثير كافي لإثارة الليفة العصبية

- لأن المؤثر الضعيف لا يمكن لنقل الخلية من حالة استقطاب إلى حالة لا استقطاب
- وإن كان المؤثر أقوى من اللازم فلن يزيد من سرعة الاستجابة

أنواع التشابك العصبي

← التشابك العصبي هو موضع يوجد بين نهايات عصبية خلية معينة وبين زوائد الخلية الأخرى

أنواعه:
- تشابك عصبي عصبي
- تشابك عصبي عضلي
- تشابك عصبي غدي

انتقال السيال العصبي

كيفية انتقال السيال العصبي

١ وصول السيال للزر

٢ دخول أيونات الكالسيوم داخل الخلية وتعمل على انفجار الجويصلات العصبية

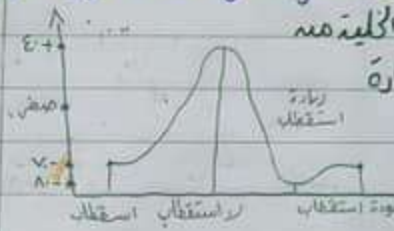
٣ ينتقل الأسيتيل كولين السيال إلى شق التشابك حتى تصل الزوائد الشجيرية وتتصل بالمستقبلات في الغشاء بعد التشابكي وينتقل السيال إلى محور الخلية الأخرى

٤ الكولين استريز يعمل على تحطيم الأسيتيل كولين لكي يتوقف عمله فيعود الغشاء إلى وضع الراحة

عند انتقال السيال العصبي تتطلق أيونات الصوديوم داخل الخلية وتغلق أيونات البوتاسيوم فتكون الأيونات السالبة أكثر من الأيونات الموجبة في السطح الخارجي وفي الداخل العكس

عند انتقال الخلية من الاستقطاب إلى لا استقطاب تأخذ جهد فاعلية ١١٠ ملي فولت للانتقال.

٣ ثم تعود الخلية مرة أخرى إلى حالة الاستقطاب

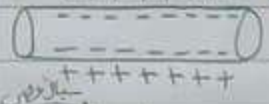


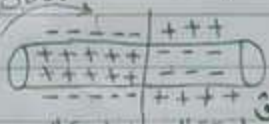
ثم العودة

* كيفية إعادة الاستقطاب بعد الإثارة

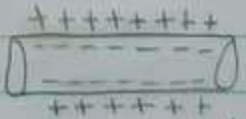
ثم توضيحي ←

١ وقت راحة "استقطاب" -٧٠ ملي فولت



٢ دخول السيال العصبي شحنة جديدة إثارة +٤٠ م ف

٣ انتقال السيال العصبي عبر الليفة العصبية

٤ عودة الخلية للراحة مرة أخرى -٧٠ ملي فولت



كُن مُجِد
https://cnmujed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

الجهاز العصبي المركزي

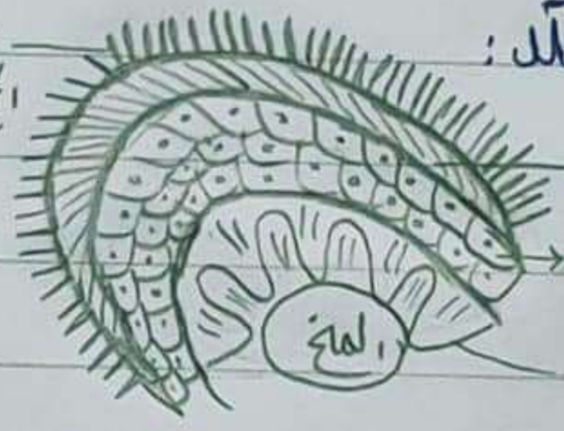
ينقسم الجهاز العصبي إلى:

- مركزي
  - دماغ "مخ"
  - نخاع شوكي
- طرفي
  - أعصاب مخيه
  - أعصاب شوكية

أولا: الجهاز العصبي المركزي

١) الدماغ "المخ": يتصل به ١٢ زوج من الأعصاب المخية

- وزنه: ٣٥٠ جرام عند الولادة • ١٤٠٠ جرام عند البالغ.
- يحيط به ثلاث أغشية سحائيه ويحيط بهم عظام الجمجمة كما بالشكل:



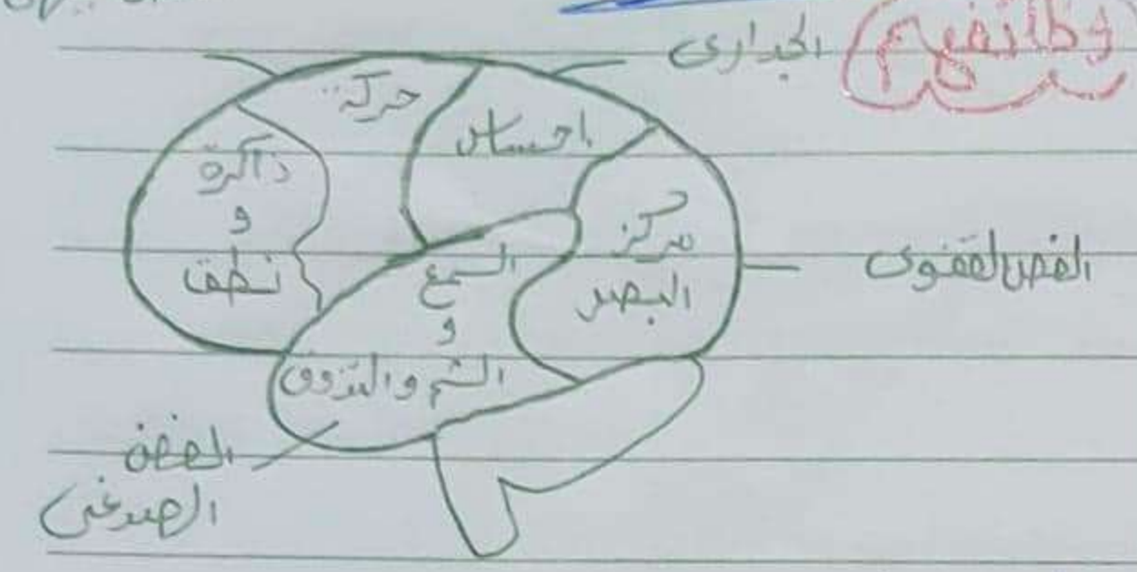
مكونات الدماغ

١) الدماغ الزمامي: أكبر أجزاء المخ

١) قشرة المخ:

- عبارة عن فصين، كل فص يطلق عليه "نصف كرة"
- بها انخفاضات تسمى "شقوق وأخاديد"
- كل نصف كرة به خمس فصوص:

١- فص جبهي ٢- فص جداري
٣- فص قفوي ٤- فص صدغي
٥- فص الجزيرة



٢) لـ منطقة المهاد: تنسيق السيالات العصبية المتصلة بالمخ "ماعدا الشم"

٣) لـ منطقة تحت المهاد: الأفعال الإنعكاسية مثل الجوع - العطش - الشبع - تنظيم درجة الحرارة

٢) لـ الدماغ المتوسط: أصغر أجزاء المخ

وظيفته

- حفظ التوازن العام للجسم "كمية الدم والسوائل في الجسم"
- به مراكز متصلة بالسمع والبصر
- الأفعال الإنعكاسية السمعية

٣) لـ الدماغ الخلفي:

١) لـ المخيخ: مسئول عن توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخلية وأعضاء الجسم

٢) لـ النخاع المستطيل وقنطرة فارول: يقوم بتوصيل السيالات من المخ إلى الحبل الشوكي

به مراكز التنفس
مراكز الأوعية الدموية
مراكز البلع والسعال والعطس

كُن مُجِد
https://enmujed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

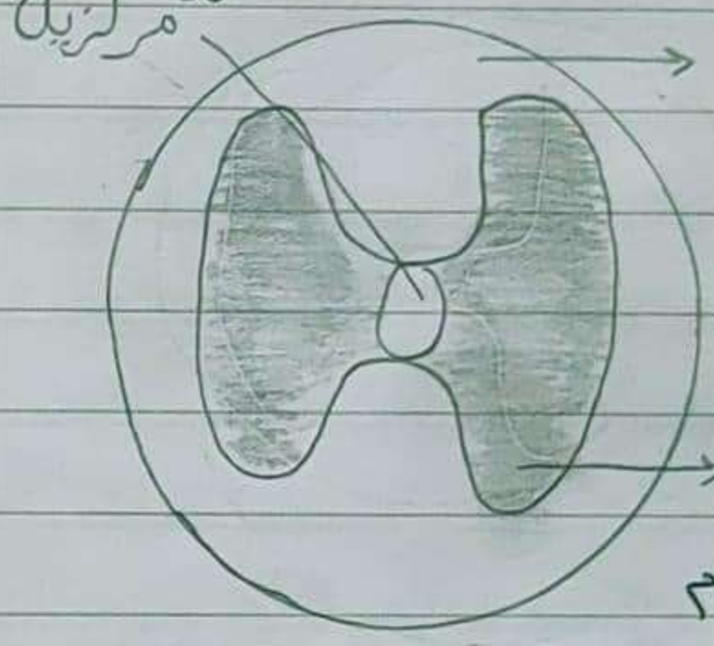
الجهاز العصبي الطرفي

ثانيا: الحبل الشوكي "النخاع" :

- يوجد في قناة داخل الفقرات "القناة العصبية"
- طوله في الشخص البالغ ٤٥ سم
- به شقان بمنتصفه وضفين
- مجوف من الداخل لاحتوائه على "القناة المركزية"
- له نفس أغشية المخ

التركيب

كما بال كل "عبارة عن قطاع عرضي"



مادة بيضاء
قوامها مسد
الألياف العصبية

مادة رمادية
قوامها أجسام
الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية والغزل العصبي

ملاحظات

* الأم العنكبوتية بها سائل شفاف لحماية المخ من الصدمات وهي تملأ الفراغ بين الغلافين
* أي ضرب في منطقة النخاع المستطيل يسبب الوفاة في الحال لأنه متعلق بحياة الإنسان
* أكثر منطقة في الجهاز العصبي بها مادة دهنية هي "المادة البيضاء" وذلك لأن قوامها الألياف العصبية التي تحتوي على مادة الميلين الدهنية
* عند قطع جزء من المخ وفحصه نجد أن الطبقة الداخلية هي "المادة البيضاء" وأما الخارجية هي "المادة الرمادية"

(١) الأعصاب المخية :

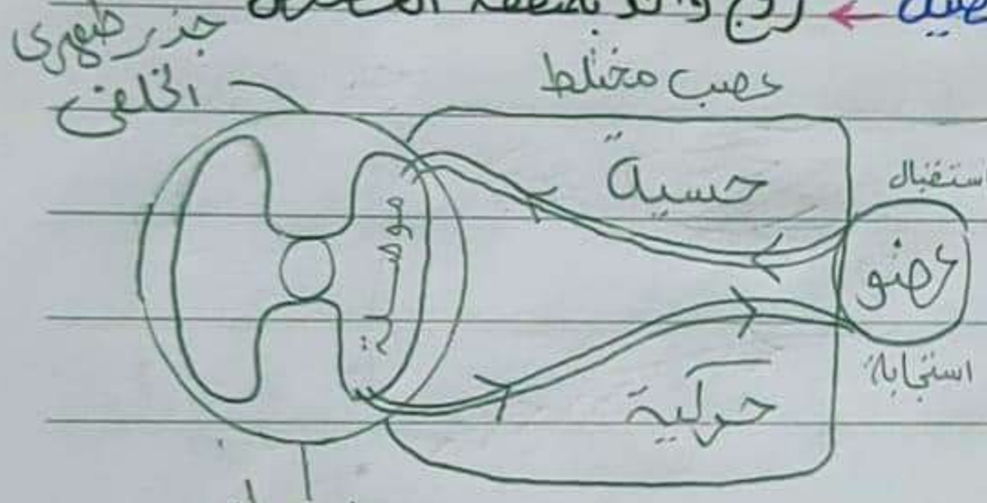
عددها ← ١٢ زوج متصلة بالدماغ "المخ"
نوعها ← حسية أو حركية أو مختلطة

(٢) الأعصاب الشوكية :

عددها ← ٣١ زوج متصلة بالنخاع الشوكي
نوعها ← مختلطة (الحسية والحركية معًا)

وتنقسم إلى ٥ أعصاب :

① العنقية ← ٨ أزواج	② الصدرية ← ١٢ زوج
③ القطنية ← ٥ أزواج	④ العجزية ← ٥ أزواج
⑤ العصعصية ← زوج واحد بمنطقة العصعص	



فقرات العمود الفقري :

① الفقرات العنقية (٧) ② الفقرات الصدرية (١٢)
③ " القطنية (٥) ④ العجزية (٥) ⑤ العصعصية (٤)

العوس الانعكاسي

بالشكل السابق ↑

تركيبه :

① عضو الإحساس "المستقبل" ② خلية عصبية حسية
③ خلية موصلة ④ خلية حركية ⑤ العضو المستجيب

* العضو المستجيب ← غدة أو عضلة

كن مجد
https://knmajed.com

Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Page
Date / /

الجهاز العصبي الذاتي

وظيفته • تنظم الحركات اللاإرادية مثل القلب
• افراز غدد الجسم

تركيبه (1) الجهاز العصبي السمبثاوي :
• تنشأ أليافه من المنطقة الصدرية والقطنية
• يقوم بعمل جهاز الطوارئ

(2) الجهاز العصبي البارا سمبثاوي :
• تنشأ أليافه من جذع الدماغ والمنطقة العجزية
• يقوم بعمل جهاز الراحة

* غالباً يكون تأثير الجهازين معاكس للآخر

تأثير الجهاز السمبثاوي	الجهاز البارا سمبثاوي
① اتساع حدقة العين	ضيق حدقة العين
② افراز قليل للغدد اللعابية	افراز كثير للغدد اللعابية
③ انبساط القصبات الهوائية	انقباض القصبات الهوائية
④ يزيد من ضربات القلب	يقلل من ضربات القلب
⑤ افراز قليل للغدد المعدية	افراز كثير للغدد المعدية
⑥ نقص افراز انزيمات البنكرياس	زيادة افراز انزيمات البنكرياس
⑦ انبساط المثانة	انقباض المثانة
⑧ تكبير الجليكوجين داخل الكبد فيرتفع مستوى السكر في الدم	انقباض الوعاء الصفراوي والاحتفاظ بالجليكوجين
⑨ افراز هرموني الأدرينالين في الغدة الكظرية	لا تتصل بالغدة الكظرية
⑩ انبساط القصبة والأوعاء	انقباض القصبة والأوعاء

* انقباض العضو ← إخراج ما بداخله
انبساط العضو ← الاحتفاظ بما بداخله
* عند انبساط بلوعة افراز المواد قليل
* " انقباض " " كثير

ملاحظات

* الخلية العصبية الحسية لها محور واحد يتفرع إلى فرعين أحدهما قصير نحو المادة الرمادية والآخر طويل نحو العضو المستقبل أما الحركية فلها محور واحد عادي
* عند ضرب أسفل الركبة بمطرقة طبية يحدث فعل منعكس فتقلص عضلات الساق اللاإرادية
* يعتمد حالة التوصيل التكامل بين الفص القفوي والدماغ المتوسط والجهاز العصبي الذاتي
* عند تلف أعصاب الجهاز البارا سمبثاوي في المنطقة العجزية يؤدي إلى عدم انقباض المثانة ولا يستطيع هذا الشخص أن يتبول
* جميع أعمال الجهاز البارا سمبثاوي تنشأ من جذع الدماغ ماعدا انقباض المثانة تنشأ من المنطقة العجزية
* أي فعل منعكس لا يتطلب الوخ حيث أنه يتحت سيطرة النخاع الشوكي لأنه لو تدخل الوخ لاستغرق فترة أطول وتخيل أنه يتم ضرب اليد بالمطرقة فيصل الإحساس للوخ بعد الفعل المنعكس "تحريك اليد والرجل"

عبد الرحمن