* أثناء **نشاطها ،** تطرح الخلايا فضلات سامة في **الوسط الداخلي** بعضها **غازيّة** ( **ثاني أكسيد الكربون 2CO**) الذي يطرح عن طريق **الجهاز التنفسّي** خلال **طور الزفير** و بعضها **سائلة** مثل **البولة** و **الحمض البولي** الناتجة عن أكسدة **الأحماض الأمينية**
* ...............................................................................................................................................................................................................................................
* يتسبّب **القصور الكلوي** الحاد إلى توقف إفراز البول لذلك يتمّ **تصفية الدمّ** بواسطة **الكلية الاصطناعيّة**.
* ....................................................................................................................................................................................................................................
* ....................................................................................................................................................................................................................................

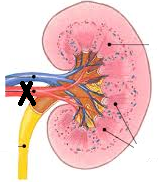
**I - ابراز أهمية الاخراج البولي عند الانسان: النشاط (1) ص 124**

* حلّل الملاحظات الطبيّة و نتائج التجارب الواردة في الجدول التالي
* استنتج أهميّة الإخراج البولي و العضو الذي يتكوّن فيه البول.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **مشاهدات طبية و تجارب** | **النتيجة** | **الاستنتاج** |
| 1/انسداد المسالك البولية بالحصى الكلوي عند الانسان و منع خروج  البول | آلام حادة و حدوث اضطرابات قد تؤدي الى تسمم الدم | سلامة...........................................................  ضروري للإخراج |
| 2/ الاصابة بقصور كلوي و انخفاض اخراج البول او توقفه | تسمم الدم مما يهدد الأعضاء الحيوية  ( القلب، رئتين...) | .توجد علاقة بين............................................و  ..................................................... |
| 3/ حقن ارنب ب100 مل من بول الانسان في مستوى وريد | موت الحيوان بعد بضعة ساعات | يحتوي البول على  .............................................................................. |
| 4/ استئصال الكليتين لحيوان ثدي (الارنب) | ينقطع التبول عند الحيوان و يموت بعد بضعة أيام | الكليتين ضروريتين ل...................................  ..................................و...................................... |
| 5/ استئصال كلية واحدة عند الانسان اثر حادث أو مرض | تبول بصفة عادية | كلية واحدة.....................................لإخراج البول و الحياة |

* **استنتاج عام** **:**

**طرح**...............................**خارج الجسم ضرورة حياتية لان البول يحتوي على**.............................................................. **تضر بأعضاء الجسم و تؤمن** ...................................................................**وظيفة الاخراج البولي**



**II- وظائف الكلية**

**وريد كلوي**

**ملاحظات:**

* **يؤدي عدم اخراج البول الى تسمم الدم**
* **منع دخول الدم الى الكلى بربط الشريان الكلوي يؤدي الى توقّف عمل**

**شريان كلوي**

**الكلى وتوقّف تكوين البول**

* **استنتج العلاقة بين البول و الدم**
* ...............................................................................................................................................................................................................................................

**النشاط (2):** **مقارنة البول و بلازما الدم**

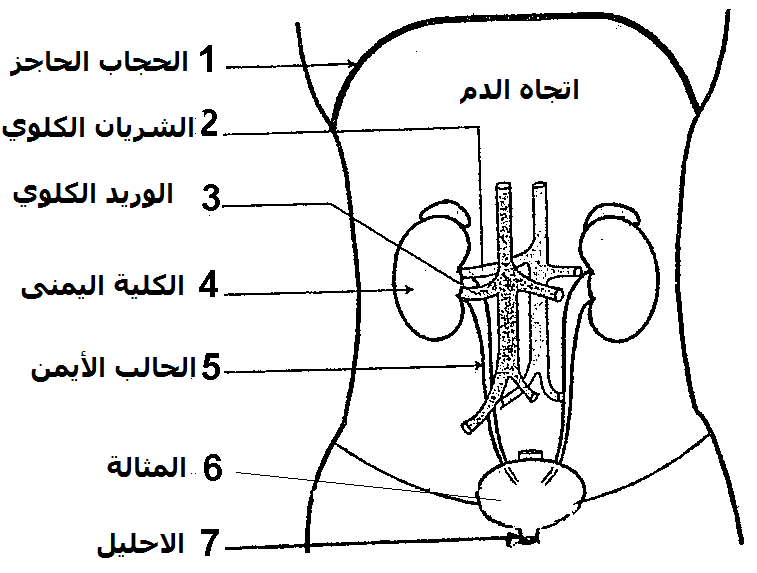
**لتعمير الجدول التالي**

* قارن نسبة كل عنصر من العناصر الأساسية التالية في البلازما و في البول
* استنتج دور الكلية تجاه كل عنصر أساسي

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **العناصر الأساسية** | **الكمية في البلازما (غ/ل)** | **الكمية في البول (غ/ل)** | **المقارنة** | **الاستنتاجات** |
| **ماء**  **أملاح معدنية** | **900**  **9** | **930 - 950**  **6.5 – 20.5** | - نسبة الماء و الأملاح المعدنية ...................... في البلازما و ........................ في البول و ذلك حسب **الكميات المستهلكة.** | * تؤدي الكلية دور ........................... الذي **يسمح** بمرور بعض المواد **الزائدة عن حاجيات الجسم .** |
| **الجليكوز**  **الدهنيات**  **البروتيدات** | **1**  **5**  **80** | **0**  **0**  **0** | - ........................... **العناصر الغذائيّة** تماما في **البول .** | * الكلية تؤدي دور .............................. الذي **يمنع** مرور هذه المواد العضوية من **البلازما** إلى **البول** |
| **البولة**  **الحمض البولي** | **0.3**  **0.03** | **20**  **0.5** | - البولة و الحمض البولي هي مواد **سامة** نسبتها .............................. في **البلازما لكنّها** .................... **في البول.** | * تقوم الكلية ب .............................المواد **السامة** من **البلازما** و ........................ في **البول** و ذلك **لتصفية** الدمّ. |
| **النشادر**  **( مادة سامة)** | **0** | **0.5** | - النشادر هي مواد ........................... غير موجودة في **البلازما** و توجد في .................... | * الكلية هي عضو **نشيط** يقوم ب ............................... بعض المواد **السامة** كالنشادر ثمّ ......................... في **البول** |

* لخص أهم وظائف الكلية التي بينتها المقارنة بين البلازما و الدم
* **تقوم الكلية ب**.................................................**الفضلات الخلوية السامة و بضبط كمية** ............................................................**بالبلازما و بذلك تساهم الكلية في** ...............................................................**على ثبات التركيبة الكيميائية للوسط الداخلي للجسم**
* يتكون البول في مستوى الكلية ثم يطرح خارج الجهاز البول **كيف يتم صنعه في الكلية و ماهي مسالك اخراجه؟**

**III -** **الجهاز البولي عند الانسان**:



**العنوان** :رسم توضيحي للجهاز البولي عند الإنسان

**1 - / وصف البنية الخارجيّة للجهاز البولي:**

**النشاط (3) ص 125:** تمثل **الوثيقة(1)** الموالية رسما توضيحيا

للجهاز البولي عند الانسان

* تعرف على اعضائه **الوثيقة(1)**
* جسم بسهام مسار البول على الرسم
* أذكر المسالك البولية التي تنقل البول الى الخارج مرتبة

**1/** ..................................**2/** .......................................**3/** ....................................

.**4/** ....................................................

* حدد العضو المؤقت لخزن البول قبل اخراجه..................................
* بالاعتماد على الوثيقة(1) أكمل الخارطة التالية بكتابة اسم العضو المناسب قصد وصف الجهاز البولي عند الانسان

يتكوّن الجهاز البولي عند الإنسان من

..............................................تقعان على جانبي العمود الفقري

...........................................تنقل البول الى خارج الجسم.

.................................. : **قناة** **بولية(عند الأنثى)** تنقل البول من **المثانة** إلى الوسط الخارجي عبر **الفتحة البولية**

**وقناة مزدوجة** **(عند الذكر)** تنتهي بالفتحة البولية التناسلية.

.............................. : **كيس** يتجمّع فيه البول القادم من الكليتين ( **خزّان مؤقت قبل التبوّل**)

....................تجويف أبيض اللون يوجد على مستوى الحافة الداخلية للكلية

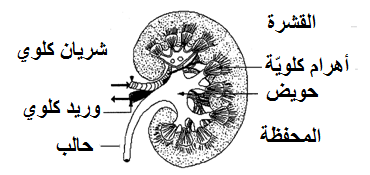
.................................... : **أنبوبان** طويلان و ضيّقان يتصلان بالحويض

* ترتبط **كلّ كلية** بالدورة الدموية عن طريق **الشريان الكلوي** الذي يوصل الدم إليهما

**و** **الوريد الكلوي** الذي يعيده إلى. **الوريد الأجوف السفلي**

**2 - / وصف البنية الداخلية للكلية : الوثيقة(2)**

**النشاط (4):**



**العنوان : رسم توضيحي لمقطع طولي للكلية**

تمثل **الوثيقة(2)** الموالية رسما توضيحيا لمقطع طولي لكلية خروف

* تعرف على مختلف مكونات الكلية
* شاهد المقطع الطولي و تبيّن شكل مختلف المناطق المكوّنة للكلية
* **يبرز المقطع الطولي للكلية :**
* .......................................... وهي منطقة خارجيّة **حمراء حبيبيّة المظهر**
* ................................................................: وهي منطقة **ذات مظهر مخطط**

**(غلاف رقيق شفاف و** **صلب)**

تنقسم إلى كتل عديدة تعرف **بالأهرام الكلوية**

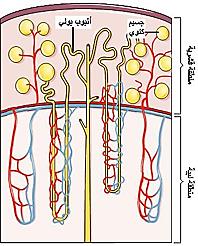
* **تتفرع داخل الكلية شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية**

**3 - البنية المجهريّة للنّسيج الكلوي** **: النشاط (5):**

**تبرز الوثيقة (3) رسم توضيحي للبنية المجهرية للنيفرون**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **الوثيقة (3) العنوان :** **رسم توضيحي للبنية المجهرية للنيفرون** | **الجسم الكلوي**  **وثيقة 3أ** | |

* **استنتاج**
* يتكوّن كلّ **نيفرون** من جزئين أساسيين و هما :
* **الكبيبة الكلويّة** **(وثيقة 3أ)** وهي مجموعة متشابكة من الشعيرات الدمويّة تحيط بها **محفظة بومان** و يدخل الدمّ إلي **الكبيبة** من **شرين جاذب** متفرّع عن **الشريان الكلوي** و يخرج منها بواسطة **شرين نابذ**
* **الأنبوب البولي** ينتهي **بالقناة الجامعة** و يحاط بشبكة كثيفة من الشعيرات الدموية يأتيها الدمّ من **شرين نابذ** و يخرج منها الدمّ بواسطة **الوريد**



* **تقع الكبيبة و محفظة بومان و جزء من الانبوب البولي في**

**القشرة الكلوية. أما باقي النفرون فيقع في منطقتها الوسطى**

**في مستوى الأهرام الكلوية (الوثيقة 3ب)**

**ملاحظة: الوثيقة 3ب**

* **تجمع الوريدات الدم في الوريد الكلوي الذي ينقله الى الوريد الأجوف**

**السفلي**

* **تصب القنوات الجامعة للأنابيب البولية في مستوى كل هرم كلوي في حلمة تفتح على الحويض**
* **النيفرون هو الوحدة التركيبية للكلية** .

**VI -** **دور النيفرون في تكوين البول**

* **النشاط (6): تبيّن مراحل تكوين البول**
* تحتوي **محفظة بومان** على **سائل** **فيزيولوجي** يشبه البلازما يعرف **بالبول الأولي** بينما تحتوي **القناة الجامعة** على **البول النهائي**
* **يبرز الجدول التالي المكونات الأساسية في البول الأولي و البول النهائي**
* قارن البلازما بالبول الأولي ثم البول الاولي بالبول النهائي
* استنتاج دور النيفرون تجاه كل مكون مذكور

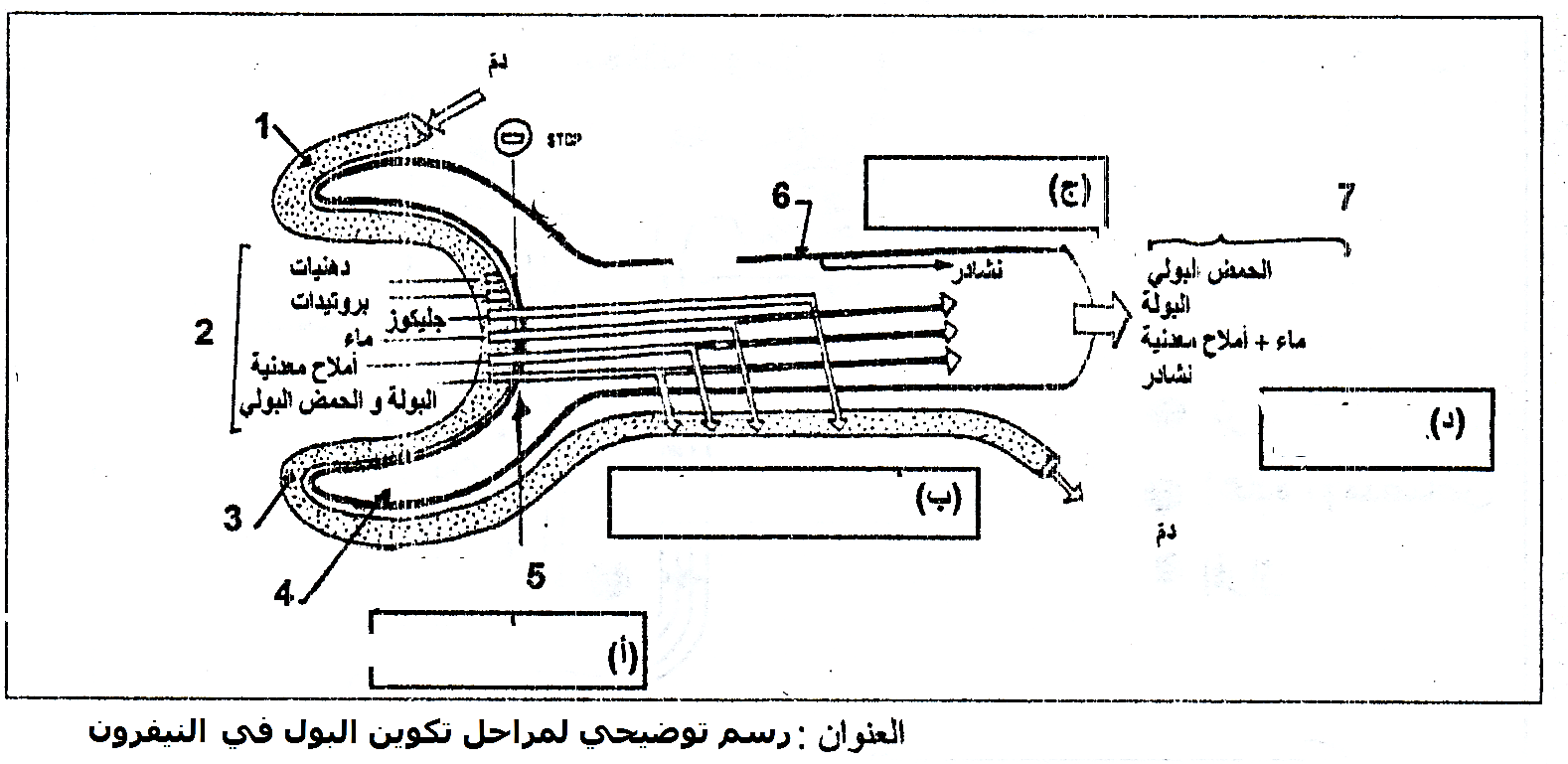
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **المكوّنات الرئيسيّة (غ/ل)** | **البلازما** | **البول الأوّلي** | **البول النهائي** | **المقارنة** | **الاستنتاجات** |
| **الماء** | **900** | **985** | **950** | يوجد الماء و الاملاح المعدنية في ........................................و توجد أيضا في......................................و.............................. | \*وقع ……………….. هذه **المواد المعدنية** في مستوى محفظة بومان ثم وقعت اعادة امتصاصها ………………..في مستوى آخر من الانبوب البولي أما الزائد فوقع اخراجه  \*وقع ترشيح **الجليكوز** في مستوى محفظة بومان ثم وقعت اعادة امتصاصه ………………….في الدم في مستوى الأنبوب البولي |
| **ملح الطعام** | **6** | **6** | **10** |
| **الجليكوز** | **1** | **1** | **0** | يوجد الجليكوز في .................................وفي  .........................................ولكنه ......................  .  في البول النهائي |
| **البروتيدات** | **80** | **0** | **0** | توجد البروتيدات و الدهنيات  في............................... و تنعدم في في............  ...........................................و في........................  .................................................................. | \*لم يقع ترشيح هذه المواد في مستوى. .محفظة بومان  \*النيفرون ................................عبور **البروتيدات** و **الدهنيات** لأنها جزئيات كبيرة الحجم  \*النيفرون يقوم بدور ....................................................لبعض المغذيات |
| **الدهنيات** | **7** | **0** | **0** |
| **البولة** | **0.3** | **0.3** | **20** | ..................................البولة والحمض البولي في البلازما و في البول الاولي لكنها ترتفع في .................................... | \*وقع ........................ هذه **المواد السامة**  **( البولة و الحمض البولي)** في مستوى محفظة بومان ثم وقع ................................. في البول النهائي |
| **الحمض البولي** | **0.3** | **0.3** | **0.5** |
| **النشادر** | **0** | **0** | **0.5** | ..............................النشادر في البلازما و في البول الاولي و ..................................في البول النهائي | يقوم النيفرون ب...................................  المواد السامةثم يطرحها في البول النهائي |

* لخص دور النيفرون في تكوين البول وذلك بتعمير الفراغات التالية

**يتشكل البول** في .**النيفرون** عبر.................................مراحل:

* ………………………….**. البلازما عبر الكبيبة الى محفظة بومان فيتكون البول الاولي**
* …...................................................... **بعض مواد البول الاولي خلال عبوره الانبوب البولي فتعود الى الدم:**
* **اعادة امتصاص تام للجليكوز (عند الشخص غير المصاب بداء السكري)**
* **اعادة امتصاص جزئي للماء و الأملاح المعدنية**
* ……………………………… **بعض المواد كالنشادر**
* …………………………….**. المواد السامة كالبولة و الحمض البولي في البول النهائي.**

**تمثل الوثيقة الموالية رسما توضيحيا لمراحل تكوين البول في مستوى النيفرون**



* ضع البيانات الناقصة على **الوثيقة**
* لون على الوثيقة مصير بعض كل مادة من مواد البلازما عند تكون البول في مستوى النيفرون مستعملا ألوانا مختلفة
* حدد في كل اطار وظيفة النيفرون المناسبة

**النيفرون يمثّل الوحدة الوظيفية للكلية**

*:*

**الكلية**

**تحافظ على** ................................................................... **للوسط الداخلي**

.................... **البول انطلاقا من بلازما الدم ثم** ..................... **خارج**ا

**بواسطة** .............................. **الذي يمثّل الوحدة** .............................................. **للكلية**

**حفظ صحة الجهاز البولي**

**الإخراج البولي ضروري للحياة و من الأنسب اتّباع الوقاية سعيا لتأمين استدامة هذه الوظيفة :**

* **المحافظة على نظافة الأعضاء البولية والتناسلية لتجنّب التهابات المجاري البوليّة التي كثيرا ما تحدث خلال التعاملات الجنسية المشبوهة**
* **الحدّ من تناول السكّريّات التي تساعد على ظهور مرض السكّري خاصّة لدى كبار السنّ المصابين بالسّمنة علما بأنّ هذا المرض يضرّ بالكلية**
* **الحدّ من استهلاك الأغذية المالحة علما أنّ ملح الطّعام يزيد من ضغط الدّم خاصّة في صورة تصلّب الشّرايين لدى المتقدّمين في السنّ و أن ّ ارتفاع ضغط الدّم يؤثّر سلبا على عدّة أعضاء و من بينها الكلية**
* **تجنّب تناول الأغذية المشبوهة و المنشّطات و الكحول و المخدّرات.**

**الاخراج البولي عند الانسان**

* أثناء **نشاطها ،** تطرح الخلايا فضلات سامة في **الوسط الداخلي** بعضها **غازيّة** ( **ثاني أكسيد الكربون 2CO**) الذي يطرح عن طريق **الجهاز التنفسّي** خلال **طور الزفير** و بعضها **سائلة** مثل **البولة** و **الحمض البولي** الناتجة عن أكسدة **الأحماض الأمينية**
* **كيف يتم التخلص من هذه الفضلات السامة السائلة؟**
* يتسبّب **القصور الكلوي** الحاد إلى توقف إفراز البول لذلك يتمّ **تصفية الدمّ** بواسطة **الكلية الاصطناعيّة**.
* **ماهي الأعضاء التشريحية المسؤولة عن طرح هذه المواد السامة؟**
* **ماهي مكونات البول و ماهي مراحل تكونه؟**

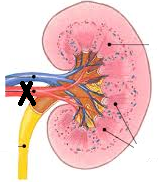
**I - ابراز أهمية الاخراج البولي عند الانسان: النشاط (1) ص 124**

* حلّل الملاحظات الطبيّة و نتائج التجارب الواردة في الجدول التالي
* استنتج أهميّة الإخراج البولي و العضو الذي يتكوّن فيه البول.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **مشاهدات طبية و تجارب** | **النتيجة** | **الاستنتاج** |
| 1/انسداد المسالك البولية بالحصى الكلوي عند الانسان و منع خروج  البول | آلام حادة و حدوث اضطرابات قد تؤدي الى تسمم الدم | سلامة **المسالك البولية** ضروري  للإخراج |
| 2/ الاصابة بقصور كلوي و انخفاض اخراج البول او توقفه | تسمم الدم مما يهدد الأعضاء الحيوية  ( القلب، رئتين...) | .توجد علاقة بين**. عمل الكلية**. و  **اخراج البول** |
| 3/ حقن ارنب ب100 مل من بول الانسان في مستوى وريد | موت الحيوان بعد بضعة ساعات | يحتوي البول على **مواد سامة** |
| 4/ استئصال الكليتين لحيوان ثدي (الارنب) | ينقطع التبول عند الحيوان و يموت بعد بضعة أيام | الكليتين ضروريتين ل **للأخراج البولي**  .و **ضمان. الحياة** |
| 5/ استئصال كلية واحدة عند الانسان اثر حادث أو مرض | تبول بصفة عادية | كلية واحدة.**كافية** لإخراج البول و الحياة |

* **استنتاج عام** **:**

**طرح**.**البول خارج الجسم ضرورة حياتية لان البول يحتوي على. مواد سامة**  **تضر بأعضاء الجسم و تؤمن** **الكليتين وظيفة الاخراج البولي**



**II- وظائف الكلية**

**وريد كلوي**

**ملاحظات:**

* **يؤدي عدم اخراج البول الى تسمم الدم**
* **منع دخول الدم الى الكلى بربط الشريان الكلوي يؤدي الى توقّف عمل**

**شريان كلوي**

**الكلى وتوقّف تكوين البول**

* **استنتج العلاقة بين البول و الدم**
* **يتكوّن البول في مستوى الكلى انطلاقا من الدم**

**النشاط (2):** **مقارنة البول و بلازما الدم**

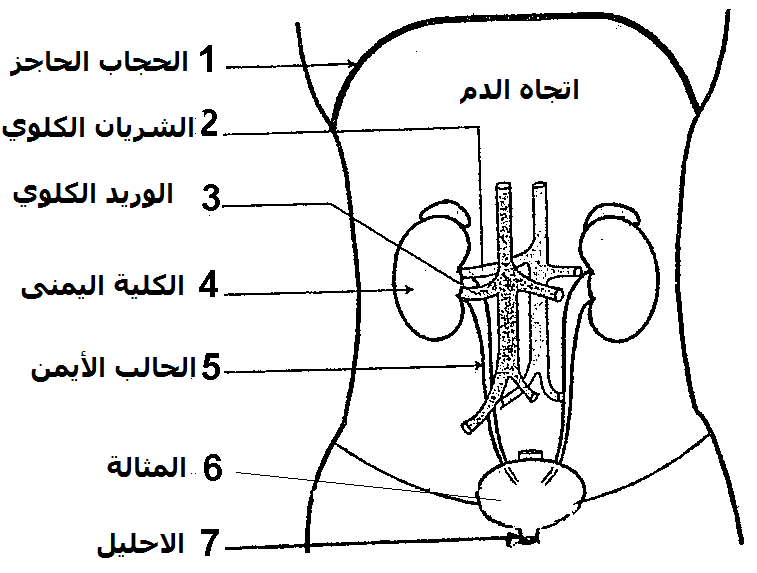
**لتعمير الجدول التالي**

* قارن نسبة كل عنصر من العناصر الأساسية التالية في البلازما و في البول
* استنتج دور الكلية تجاه كل عنصر أساسي

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **العناصر الأساسية** | **الكمية في البلازما (غ/ل)** | **الكمية في البول (غ/ل)** | **المقارنة** | **الاستنتاجات** |
| **ماء**  **أملاح معدنية** | **900**  **9** | **930 - 950**  **6.5 – 20.5** | - نسبة الماء و الأملاح المعدنية **مستقرّة** في البلازما و **متغيّرة** في البول و ذلك حسب **الكميات المستهلكة.** | * تؤدي الكلية دور **المرشّح** الذي **يسمح** بمرور بعض المواد **الزائدة عن حاجيات الجسم .** |
| **الجليكوز**  **الدهنيات**  **البروتيدات** | **1**  **5**  **80** | **0**  **0**  **0** | - **تنعدم** **العناصر الغذائيّة** تماما في **البول .** | * الكلية تؤدي دور **الحاجز** الذي **يمنع** مرور هذه المواد العضوية من **البلازما** إلى **البول** |
| **البولة**  **الحمض البولي** | **0.3**  **0.03** | **20**  **0.5** | - البولة و الحمض البولي هي مواد **سامة** نسبتها **ضعيفة** في **البلازما لكنّها مرتفعة في البول.** | * تقوم الكلية ب **إخراج** المواد **السامة** من **البلازما** و **تطرحها** في **البول** و ذلك **لتصفية** الدمّ. |
| **النشادر**  **( مادة سامة)** | **0** | **0.5** | - النشادر هي مواد **سامة** غير موجودة في **البلازما** و توجد في **البول** | * الكلية هي عضو **نشيط** يقوم ب**إفراز** بعض المواد **السامة** كالنشادر ثمّ **طرحها** في **البول** |

* لخص أهم وظائف الكلية التي بينتها المقارنة بين البلازما و الدم
* **تقوم الكلية باخراج** **الفضلات الخلوية السامة و بضبط كمية** **الماء و الاملاح المعدنية** .**بالبلازما و بذلك تساهم الكلية في** **المحافظة** **على ثبات التركيبة الكيميائية للوسط الداخلي للجسم**
* يتكون البول في مستوى الكلية ثم يطرح خارج الجهاز البول **كيف يتم صنعه في الكلية و ماهي مسالك اخراجه؟**

**III -** **الجهاز البولي عند الانسان**:



**العنوان** :رسم توضيحي للجهاز البولي عند الإنسان

**1 - / وصف البنية الخارجيّة للجهاز البولي:**

**النشاط (3) ص 125:** تمثل **الوثيقة(1)** الموالية رسما توضيحيا

للجهاز البولي عند الانسان

* تعرف على اعضائه **الوثيقة(1)**
* جسم بسهام مسار البول على الرسم
* أذكر المسالك البولية التي تنقل البول الى الخارج مرتبة

**1/** **حويض2/** .**حالبان3/** .**مثانة**.**4/** **.احليل**

* حدد العضو المؤقت لخزن البول قبل اخراجه **المثانة**
* بالاعتماد على الوثيقة(1) أكمل الخارطة التالية بكتابة اسم العضو المناسب قصد وصف الجهاز البولي عند الانسان

يتكوّن الجهاز البولي عند الإنسان من

**الكليتين** .تقعان على جانبي العمود الفقري

.**المسالك البولية** .تنقل البول الى خارج الجسم.

**احليل** : **قناة** **بولية(عند الأنثى)** تنقل البول من **المثانة** إلى الوسط الخارجي عبر **الفتحة البولية**

**وقناة مزدوجة** **(عند الذكر)** تنتهي بالفتحة البولية التناسلية.

**مثانة** : **كيس** يتجمّع فيه البول القادم من الكليتين ( **خزّان مؤقت قبل التبوّل**)

**حويض** .تجويف أبيض اللون يوجد على مستوى الحافة الداخلية للكلية

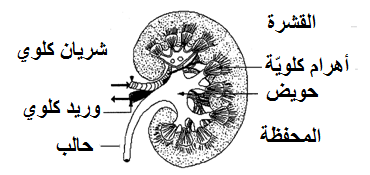
.**حالبان** : **أنبوبان** طويلان و ضيّقان يتصلان بالحويض

* ترتبط **كلّ كلية** بالدورة الدموية عن طريق **الشريان الكلوي** الذي يوصل الدم إليهما

**و** **الوريد الكلوي** الذي يعيده إلى. **الوريد الأجوف السفلي**

**2 - / وصف البنية الداخلية للكلية : الوثيقة(2)**

**النشاط (4):**



**العنوان : رسم توضيحي لمقطع طولي للكلية**

تمثل **الوثيقة(2)** الموالية رسما توضيحيا لمقطع طولي لكلية خروف

* تعرف على مختلف مكونات الكلية
* شاهد المقطع الطولي و تبيّن شكل مختلف المناطق المكوّنة للكلية
* **يبرز المقطع الطولي للكلية :**
* **قشرة خارجية كلوية** وهي منطقة خارجيّة **حمراء حبيبيّة المظهر**
* .**منطقة وسطى (لب كلوي)**: وهي منطقة **ذات مظهر مخطط**

**(غلاف رقيق شفاف و** **صلب)**

تنقسم إلى كتل عديدة تعرف **بالأهرام الكلوية**

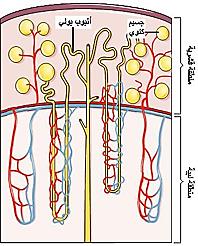
* **تتفرع داخل الكلية شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية**

**3 - البنية المجهريّة للنّسيج الكلوي** **: النشاط (5):**

**تبرز الوثيقة (3) رسم توضيحي للبنية المجهرية للنيفرون**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **الوثيقة (3) العنوان :** **رسم توضيحي للبنية المجهرية للنيفرون** | **الجسم الكلوي**  **وثيقة 3أ** | |

* **استنتاج**
* يتكوّن كلّ **نيفرون** من جزئين أساسيين و هما :
* **الكبيبة الكلويّة** **(وثيقة 3أ)** وهي مجموعة متشابكة من الشعيرات الدمويّة تحيط بها **محفظة بومان** و يدخل الدمّ إلي **الكبيبة** من **شرين جاذب** متفرّع عن **الشريان الكلوي** و يخرج منها بواسطة **شرين نابذ**
* **الأنبوب البولي** ينتهي **بالقناة الجامعة** و يحاط بشبكة كثيفة من الشعيرات الدموية يأتيها الدمّ من **شرين نابذ** و يخرج منها الدمّ بواسطة **الوريد**



* **تقع الكبيبة و محفظة بومان و جزء من الانبوب البولي في**

**القشرة الكلوية. أما باقي النفرون فيقع في منطقتها الوسطى**

**في مستوى الأهرام الكلوية (الوثيقة 3ب)**

**ملاحظة: الوثيقة 3ب**

* **تجمع الوريدات الدم في الوريد الكلوي الذي ينقله الى الوريد الأجوف**

**السفلي**

* **تصب القنوات الجامعة للأنابيب البولية في مستوى كل هرم كلوي في حلمة تفتح على الحويض**
* **النيفرون هو الوحدة التركيبية للكلية** .

**VI -** **دور النيفرون في تكوين البول**

* **النشاط (6): تبيّن مراحل تكوين البول**
* تحتوي **محفظة بومان** على **سائل** **فيزيولوجي** يشبه البلازما يعرف **بالبول الأولي** بينما تحتوي **القناة الجامعة** على **البول النهائي**
* **يبرز الجدول التالي المكونات الأساسية في البول الأولي و البول النهائي**
* قارن البلازما بالبول الأولي ثم البول الاولي بالبول النهائي
* استنتاج دور النيفرون تجاه كل مكون مذكور

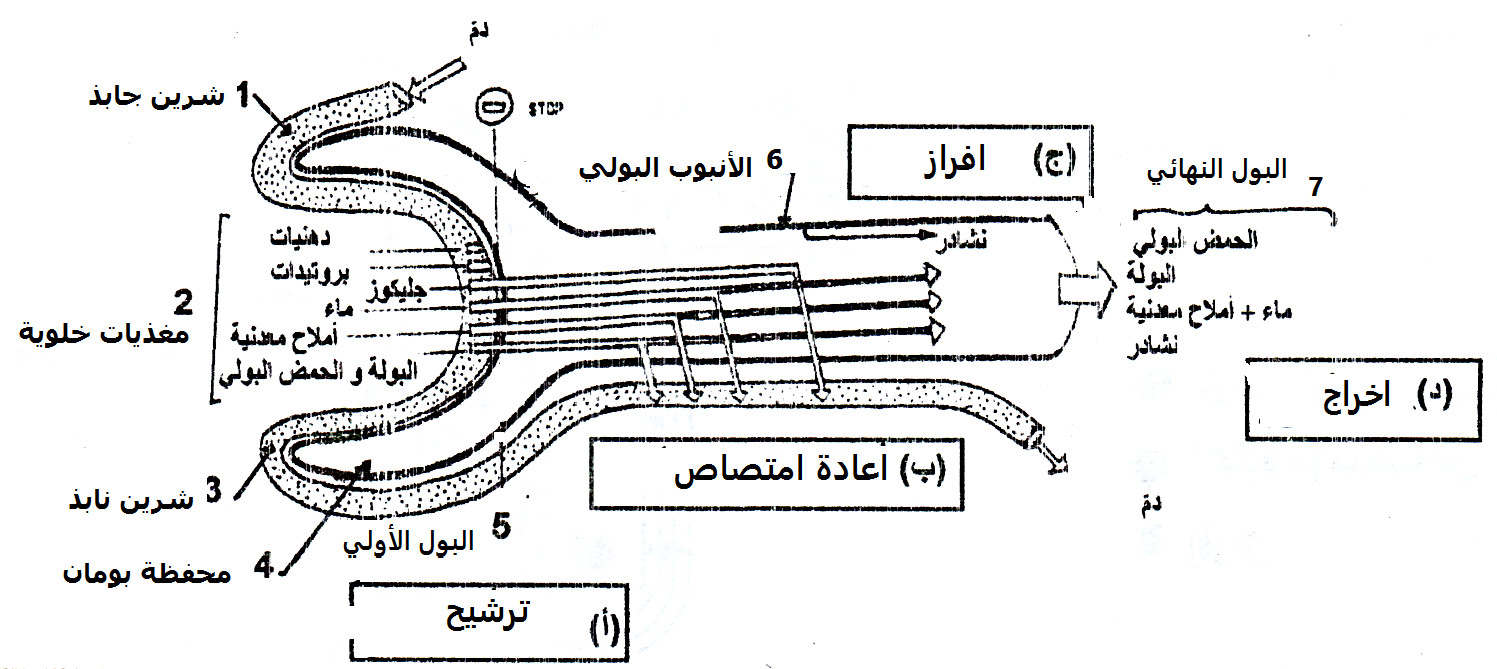
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **المكوّنات الرئيسيّة (غ/ل)** | **البلازما** | **البول الأوّلي** | **البول النهائي** | **المقارنة** | **الاستنتاجات** |
| **الماء** | **900** | **985** | **950** | يوجد الماء و الاملاح المعدنية في **البلازما**.و توجد أيضا في **البول الأولي .والبول النهائي** | \*وقع **ترشيح**. هذه **المواد المعدنية** في مستوى محفظة بومان ثم وقعت اعادة امتصاصها **جزئيا**.في مستوى آخر من الانبوب البولي أما الزائد فوقع اخراجه  \*وقع ترشيح **الجليكوز** في مستوى محفظة بومان ثم وقعت اعادة امتصاصه **كليا**.في الدم في مستوى الأنبوب البولي |
| **ملح الطعام** | **6** | **6** | **10** |
| **الجليكوز** | **1** | **1** | **0** | يوجد الجليكوز في **البلازما** وفي  **البول الأولي** ولكنه **ينعدم**  في البول النهائي |
| **البروتيدات** | **80** | **0** | **0** | توجد البروتيدات و الدهنيات  في **.البلازما** و تنعدم في البول الأولي في و في **البول النهائي** | \*لم يقع **ترشيح** هذه المواد في مستوى. .محفظة بومان  \*النيفرون **يمنع** .عبور **البروتيدات** و **الدهنيات** لأنها جزئيات كبيرة الحجم  \*النيفرون يقوم بدور .**الحاجز** .لبعض المغذيات |
| **الدهنيات** | **7** | **0** | **0** |
| **البولة** | **0.3** | **0.3** | **20** | **تنخفض نسبة** البولة والحمض البولي في البلازما و في البول الاولي لكنها ترتفع في **البول النهائي** | \*وقع **.ترشيح** هذه **المواد السامة**  **( البولة و الحمض البولي)** في مستوى محفظة بومان ثم وقع **طرحها** في البول النهائي |
| **الحمض البولي** | **0.3** | **0.3** | **0.5** |
| **النشادر** | **0** | **0** | **0.5** | **.تنعدم** النشادر في البلازما و في البول الاولي و **توجد** .في البول النهائي | يقوم النيفرون **بافراز** المواد السامة  . ثم **يطرحها** في البول النهائي |

* لخص دور النيفرون في تكوين البول وذلك بتعمير الفراغات التالية

**يتشكل البول** في .**النيفرون** عبر **أربع** .مراحل:

* **ترشيح . البلازما عبر الكبيبة الى محفظة بومان فيتكون البول الاولي**
* **اعادة الامتصاص بعض مواد البول الاولي خلال عبوره الانبوب البولي فتعود الى الدم:**
* **اعادة امتصاص تام للجليكوز (عند الشخص غير المصاب بداء السكري)**
* **اعادة امتصاص جزئي للماء و الأملاح المعدنية**
* **افراز** **بعض المواد كالنشادر**
* **طرح المواد السامة كالبولة و الحمض البولي في البول النهائي.**

تمثل الوثيقة الموالية رسما توضيحيا لمراحل تكوين البول في مستوى النيفرون



* ضع البيانات الناقصة على **الوثيقة**
* لون على الوثيقة مصير بعض كل مادة من مواد البلازما عند تكون البول في مستوى النيفرون مستعملا ألوانا مختلفة
* حدد في كل اطار وظيفة النيفرون المناسبة
* **النيفرون يمثّل الوحدة الوظيفية للكلية**

*:*

**الكلية**

**تحافظ على** **ثبات التركيبة الكيميائية. للوسط الداخلي**

**تصنع البول انطلاقا من بلازما الدم ثم طرحه خارج**ا

**بواسطة النيفرون الذي يمثّل الوحدة التركيبية و الوظيفية للكلية**

**نسرين بومعيزة – نابل**