

دور الكلية في تكوين البول

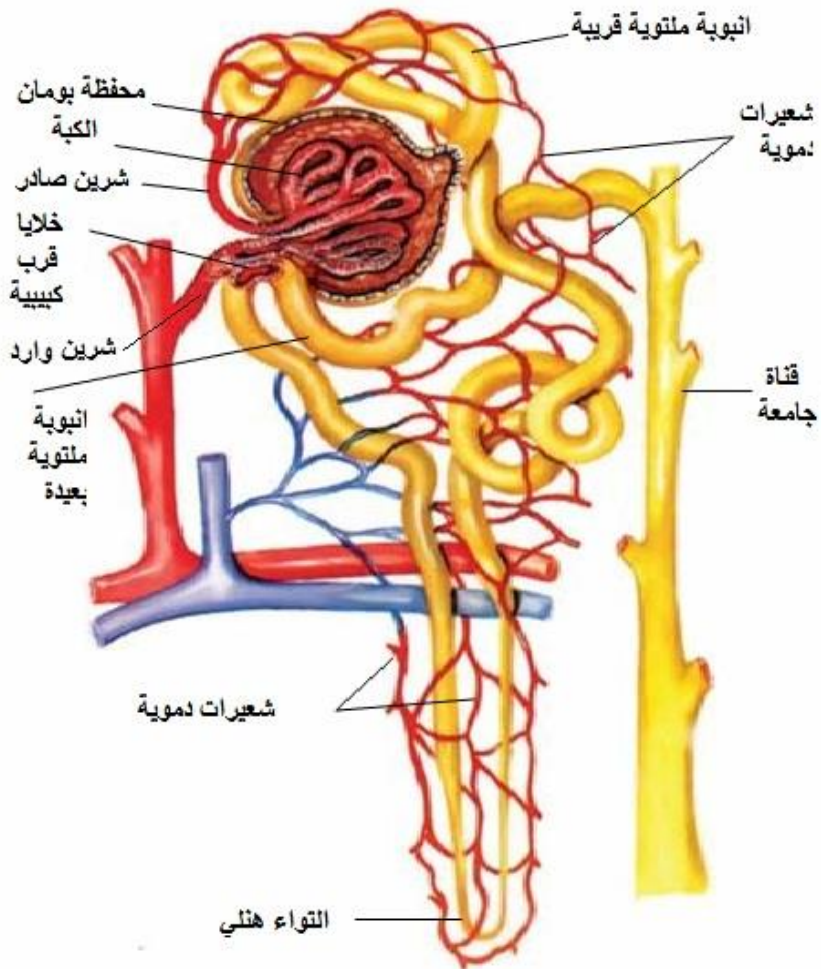
- **الكلية** : هي عضو يساهم في عمل الجهاز البولي المسؤول عن طرح الفضلات النيتروجينية الناتجة من عمليات الأيض والمواد غير العضوية الزائدة عن حاجة الجسم على صورة سائل يسمى البول . وتسهم الكلية في المحافظة على الاتزان الداخلي للجسم
- **الوحدة الأساسية لتكوين الكلية هي الوحدات الأنبوبية الكلوية**
- **يوجد حوالي ١,٣ مليون وحدة أنبوبية كلوية في الكلية الواحدة**

أجزاء الوحدة الأنبوبية الكلوية الواحدة

تتكون من :

- محفظة بومان
- الأنبوبة الملتوية القريبة
- التواء هنلي
- الأنبوبة الملتوية البعيدة
- القناة الجامعة
- الشريان الوارد
- الكبة
- الشريان الصادر

يرشح في الكلية يوميا كميات كبيرة من الدم ويخرج على شكل بول حوالي ١,٥ لتر تقريبا



تكوين البول

عمليات تكوين البول

الافراز الانبوبي

تنتقل **المواد السامة والضارة** ونواتج **ايض العقاقير** تجنباً لخطرهما من **الشعيرات** الدموية المحيطة بالانابيب الملتوية الى تجاويف كل من **الانبوية الملتوية القريبة** والبعيدة والقناة الجامعة

تتم عملية الافراز الانبوبي اما **بالانتشار** او **النقل النشط**

الافراز الانبوبي يساهم في تنظيم درجة الحموضة في الجسم :

وذلك من خلال اعادة امتصاص ايونات الكربون الهيدروجينية والتخلص من ايونات الهيدروجين

وهو ما يعرف بالتوازن الحمضي القاعدي

اعادة الامتصاص

- يحتوي الراشح على كثير من المواد التي لا يمكن للجسم الاستقاء عنها مثل (الصوديوم | البوتاسيوم | الحموض الامينية | الجلوكوز)

لذا يعاد امتصاص ما نسبته ٩٩% من حجم السائل الراشح في تجويف كل من **الانبوية الملتوية القريبة والبعيدة والتواء هنلي والقناة الجامعة** وما يحتويه من ماء ومواد مفيدة للجسم

تتم عملية اعادة امتصاص المواد **بالانتشار** او **النقل النشط**

تتم عملية اعادة امتصاص الماء بالخاصية الاسوسية

الارتشاح

- يحدث الارتشاح في الكبة (وهي شبكة من الشعيرات الدموية عالية النفاذية في الحويصلة الكلوية)

- تتكون **الحويصلة الكلوية** من **الكبة** و**محفظة بومان**

الية الارتشاح :

- ترشح المواد صغيرة الحجم مثل

(الصوديوم | البوتاسيوم | الكلور | الجلوكوز | الحموض الامينية | الفضلات النيتروجينية الذاتية في بلازما الدم)

من الدم الاتي عبر **الشريين الوارد** والذي يتجه الى **محفظة بومان**

المواد التي لا ترشح في **محفظة بومان** :

(خلايا الدم الحمراء و بروتينات البلازما)

ينتقل ما تبقى من الدم عبر **الشريين الصادر** الى الشعيرات الدموية المحيطة بالانابيب الملتوية

- يضبط الجهاز العصبي الذاتي معدل الارتشاح وذلك لان الاعصاب الودية تتحكم في العضلات المنسأة المكونة للشريين الوارد

الكلية

التعريف

عضو يساهم بصورة رئيسية في عمل الجهاز البولي المسؤول عن طرح الفضلات النيتروجينية الناتجة والمواد غير العضوية الزائدة عن حاجة الجسم على صورة سائل يسمى البول

وللكلية دور في المحافظة على الاتزان الداخلي للجسم

مكونات الوحدة الانبوية الكلوية

- ١- **محفظة بومان**
- ٢- **انبوية ملتوية قريبة**
- ٣- **التواء هنلي**
- ٤- **انبوية ملتوية بعيدة**
- ٥- **قناة جامعة**
- ٦- **شرين وارد**
- ٧- **الكبة**
- ٨- **شرين صادر**

- عدد الوحدات الانبوية في الكلية الواحدة **١,٣ مليون**

- يخرج على شكل بول يوميا واحد ونصف لتر تقريبا

وظائف الكلية

- ١- **تكوين البول**
- ٢- **المحافظة على اتزان الماء والاملاح في الجسم**
- ٣- **ضبط درجة حموضة الدم**
- ٤- **ضبط ضغط الدم وحجمه**

عمليات تكوين البول

- ١- الارتشاح
- ٢- إعادة الامتصاص
- ٣- الإفراز الأنبوبي

١ - عملية الارتشاح : يحدث الارتشاح في الكبة

الكبة : هي عبارة عن شبكة من الشعيرات الدموية عالية النفاذية في الحويصلة الكلوية التي تتألف من الكبة ومحفظة بومان آلية الارتشاح :

- ترشح المواد صغيرة الحجم
- مثل (ايونات الصوديوم ، وايونات الكلور ، وايونات البوتاسيوم ، وجزيئات الجلوكوز ، و الحموض الأمينية ، والفضلات النيتروجينية الذائبة في البلازما)
- من الدم الآتي عبر الشريان الوارد الذي يتجه إلى تجويف محفظة بومان
- ينتقل ما تبقى من الدم المحتوي على مواد كبيرة الحجم مثل البروتينات وخلايا الدم الحمراء التي لم ترشح عبر الشريان الصادر إلى الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب الملتوية

س : يضبط الجهاز العصبي الذاتي معدل الارتشاح ؟ علل

وذلك لأن الأعصاب الودية تتحكم في العضلات الملساء المكونة للشريان الوارد

٢ - عملية إعادة الامتصاص : يحتوي الراشح على الكثير من المواد التي لا يمكن للجسم الاستغناء عنها مثل الجلوكوز و الحموض الأمينية والصوديوم و البوتاسيوم لذا يعاد امتصاص معظم هذه

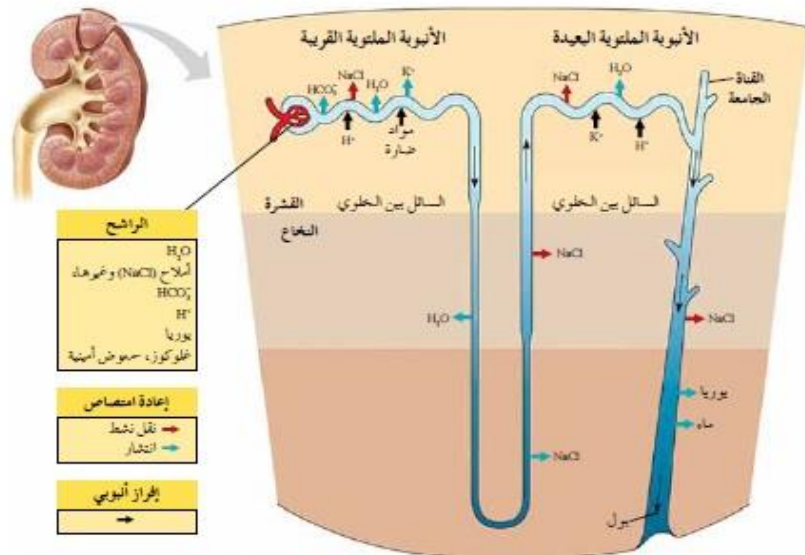
المواد

- تحدث عملية إعادة الامتصاص في أجزاء الوحدة الأنبوبية الكلوية جميعها ما عدا محفظة بومان (الكبة)
- يعاد امتصاص حوالي ٩٩% من السائل الراشح وما يحتويه من ماء ومواد مفيدة يحتاجها الجسم
- يمكن إعادة امتصاص المواد أما بالنقل النشط أو الانتشار إلى السائل بين خلوي
- ثم إلى الشعيرات الدموية المحيطة بالوحدة الأنبوبية الكلوية
- ويتم إعادة امتصاص الماء بالخاصية الأسموزي

- تنتقل المواد السامة و الضارة و نواتج أيض بعض العقاقير تجنباً لخطرها
- من الشعيرات الدموية المحيطة بالوحدة الأنبوبية الكلوية إلى
- تجاويف كل من الأنبوبة الملتوية القريبة والأنبوبة الملتوية البعيدة والقناة الجامعة

يساهم الإفراز الأنبوبي في تنظيم درجة الحموضة في الجسم وذلك من خلال :

التخلص من أيونات الهيدروجين الزائدة وطرحها خارج الجسم وإعادة امتصاص أيونات الكربون الهيدروجينية (التوازن الحمضي القاعدي)



الشكل (٢-٣٣): إعادة امتصاص بعض المواد في الوحدة الأنبوبية الكلوية.

يتم الإفراز الأنبوبي بطريقتين (عمليتين) . هما

- ١- النقل النشط
- ٢- الانتشار

س : ما دور الكلية في جسم الإنسان ؟ ما أهمية الكلية

- ١- تكوين البول
- ٢- المحافظة على اتزان الماء والأملاح في الجسم
- ٣- ضبط درجة حموضة الدم
- ٤- ضبط ضغط الدم وحجمه

العملية	مكان الحدوث
الإرتشاح	الكبة (محفظة بومان)
إعادة الامتصاص	الأنبوبة الملتوية القريبة \ التواء هنلي \ الأنبوبة الملتوية البعيدة \ القناة الجامعة
الإفراز الأنبوبي	الأنبوبة الملتوية القريبة \ الأنبوبة الملتوية البعيدة \ القناة الجامعة

