

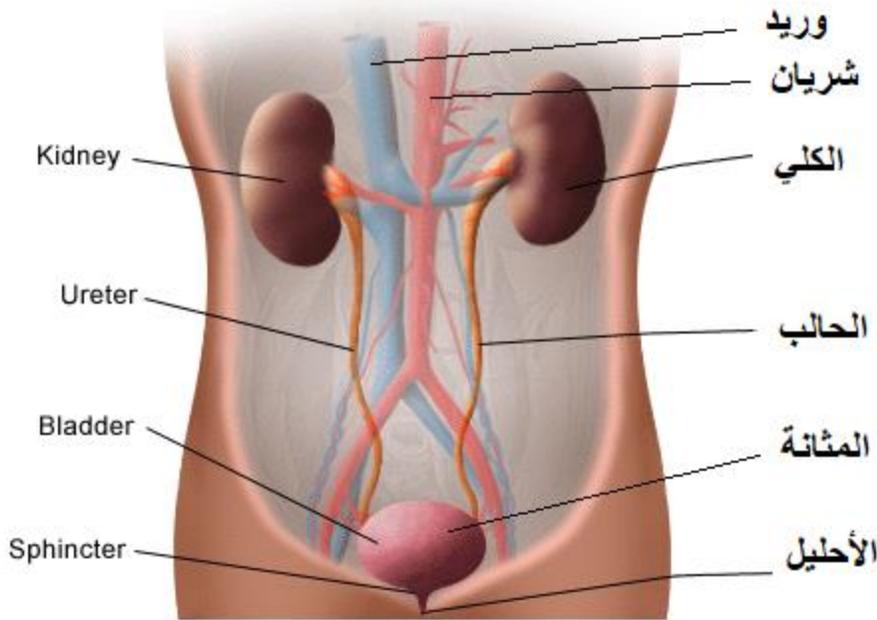
## الجهاز البولي (Urinary System)

هو مجموعة الأعضاء التي تقوم بصناعة وتخزين وإخراج البول، يتألف الجهاز البولي من الكليتين Kidney ، و الحالبين Ureter و المثانة Bladder و الاحليل Urethra .

### اولا :- الكليتين Kidney

تحتاج الوظائف العديدة التي تنجزها الكلية الى تنظيم معقد من النبيبات tubules التي تكون متشابكة بشكل قوي مع الاوعية الدموية . ان معرفة العلاقة التشريحية للنبيبات الافرازية والقنوات الابرازية بالشعيرات تساعد في التوصل الى توضيح تراكيب الكلية ووظيفتها.

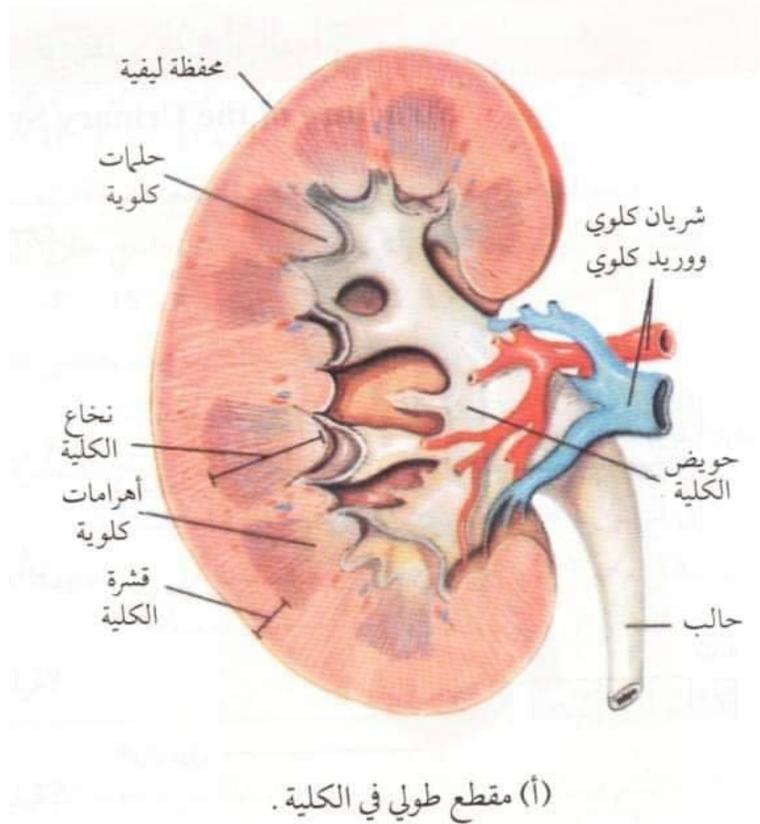
تقع الكليتان في الجزء الظهري من التجويف البطني على كل جانب من الابهر والاجوف الاسفل (الشكل الرقم 1).



### الشكل رقم (1) الجهاز البولي

وعند قطع الكلية طوليا يظهر السطح المقطوع على انه مكون من منطقتين واضحتين فالمنطقة الغامقة الخارجية هي القشرة Cortex وتقع عموما تحت السطح المحدد الخارجي اما الجزء الباقي الداخلي الفاتح فهو اللب

Medulla الشبيه بالهرم المقلوب ويقابل السطح العريض من الهرم المسطح الداخلي من القشرة بينما قمة الهرم او الحليمة في الحوض ويكون الهرم اللبي والمادة القشرية المغلفة له الفص Lobe وهو الوحدة التشريحية العينية للكلية (الشكل رقم 2)



شكل رقم (2) مقطع طولي في الكلية

يشبه شكل الكلية في معظم الثدييات حبة الفاصوليا واما في الطيور فيكون شكل الكلية عبارة عن ثلاثة فصوص هي الفص الامامي، الوسطي والخلفي وعادة تحاط الكليتين بطبقة دهنية لوقايتها من التأثيرات الميكانيكية والجروح. تتكون كلية القطة، الكلاب، الحصان والمجترات الصغيرة من فص واحد فقط تسمى الكلية الاحادية الفص او احادية الهرم اما كلى الخنازير والمجترات الكبيرة فهي مكونة من عدة فصوص او اهرامات منفصلة. وتمتاز كلى المجترات الكبيرة اضافة لذلك بوجود حدود خارجية لهذه الفصوص.

## الوحدة الكلوية Nephron

وهي الوحدة الوظيفية للكلية، لها ستة قطع متميزة هي: -

1- الكرية الكلوية Renal corpuscle

2- الجزء الملتف

3- الجزء المستقيم من النبيب الداني Distal convoluted tubule

4- القطعة الرقيقة Thin segment

5- الجزء المستقيم

6- الجزء الملفوف من النبيب القاصي Proximal convoluted tubule

تقع النبيبات الملفوفة الدانية والقاصية في القشرة وتحيط بالكرة الكلوية وتؤلف الاجزاء المستقيمة للنبيبات الدانية والقاصية مع القطعة الرقيقة عروة تمتد الى اللب تسمى عروة هنلي .

### ويوجد نوعين رئيسيين من الوحدات الكلوية:-

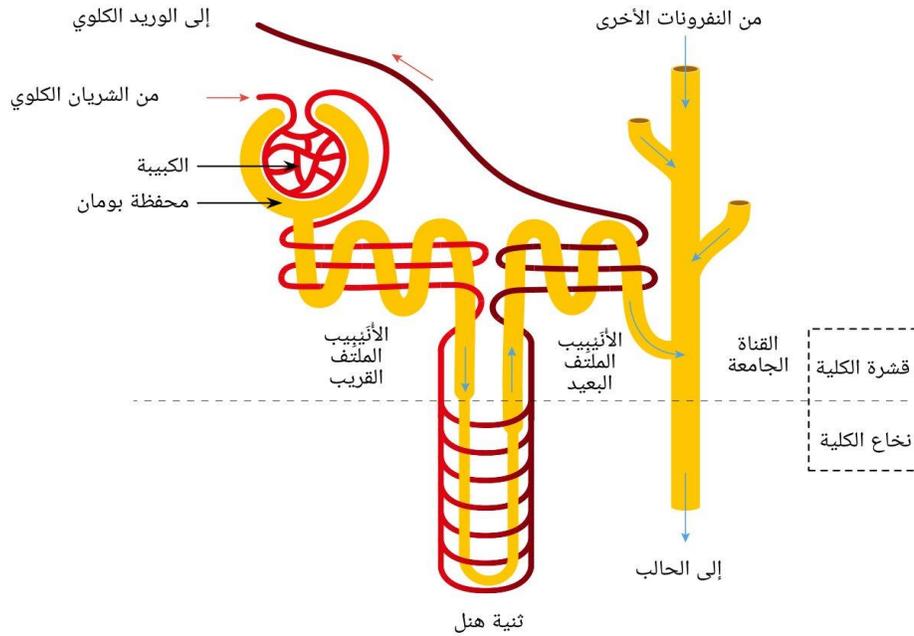
أ- مجاور اللب والتي توجد في الثدييات وتتصف بطول عروة هنلي.

ب- الوحدة الكلوية القشرية والتي اما تفتقد الى عروة هنلي او تكون قصيرة وتكثر في كلا الزواحف والطيور

تحاط الكبيبة بالظهارة المسماة محفظة بومان ويصبح لها شكل يشبه الفنجان ويسمى هذا التركيب بالكرية الكلوية Renal corpuscle او كبسولة مالبجي. والمحفظة تتألف من طبقتين الاولى تلتصق بالكبيبة وتسمى الطبقة الحشوية والطبقة الثانية تستند على النسيج المحيط بالكبيبة وتسمى الطبقة الجدارية وكلا الطبقتان متكونة من نسيج حرشفي بسيط.

تتصل الوحدات الكلوية بالنبيبات الجامعة Collecting tubules في منطقة القشرة. والنبيبات الجامعة هي الاجزاء الاخيرة من النبيبات الناقلة للبول حيث تتصل بالنبيبات الاخرى مشكلة قنوات أكبر حجما تعرف بالقنوات الحليمية. وتقع النبيبات الجامعة المستقيمة في الشعاع اللبي وتمتد الى المنطقة الخارجية من اللب وعند وصولها

الى المنطقة الداخلية تتصل بالنيبيات المستقيمة الاخرى، تتصل عدة نبيبات جامعة مستقيمة مع بعضها بزوايا حادة لتكون قنوات أكبر حجما هي القنوات الحليمية الذي تفتح على قمة الحليمية.



الشكل رقم (3) الوحدة الكلوية

## ثانيا :- المجاري البولية Urinary passage

تتكون المجاري البولية من الاعضاء التالية ابتداء من الكليتين:-

### 1- حوض الكلية Renal pelvis

هو النهاية المتسعة الدانية من الحالب التي تواجه قمة الحلم الكلوية وتتألف الغلالة العضلية فيه عادة من ثلاث طبقات الداخلية والخارجية الطولية، ووسطى دائرية ويعتقد ان التقلص العضلي لهذه الطبقات يؤدي الى ما يشبه عملية حلب الحليمات حيث يعصر البول المتواجد في القنوات الحليمية، الغلالة البرانية تكون رقيقة وتتألف من نسيج ضام مفكك واوعية دموية وخلايا دهنية.

## 2- الحالب Ureter

يتألف جدار الحالب من ثلاث طبقات هي الغشاء المخاطي، الغلالة العضلية والغلالة البرانية او المصلية . ويترك الحالب الكلية في منطقة السرة ليدخل بعد ذلك الى المثانة حيث يسلك مسارا مائلا اثناء اختراقه بالغلالة العضلية وفي المنطقة التي يخترق الحالب فيها بطانة المثانة توجد طية مخاطية شبيهة بالصمام تعمل على سد الحالب عند امتلاء المثانة ويعتبر هذا جزء من الالية التي تمنع من رجوع البول.

## 3- المثانة Urinary bladder

التي هي بمثابة مخزن البول وهي الجزء المتسع من الحالب وان معظم الطبقات الموجودة في جدار الحالب موجودة في جدار المثانة والاختلافات الرئيسية تتمثل في الزيادة النسبية في سمك الطبقات المكونة للغلالة العضلية ووجود طبقة ضئيلة من العضلة المخاطية في بعض الحيوانات

## 4- الاحليل Urethra

يكون الاحليل الأنثوي قصير نسبيا ويتألف من اربع طبقات في حين يمتاز الاحليل الذكري بطوله