الجهاز البولي Urinary System

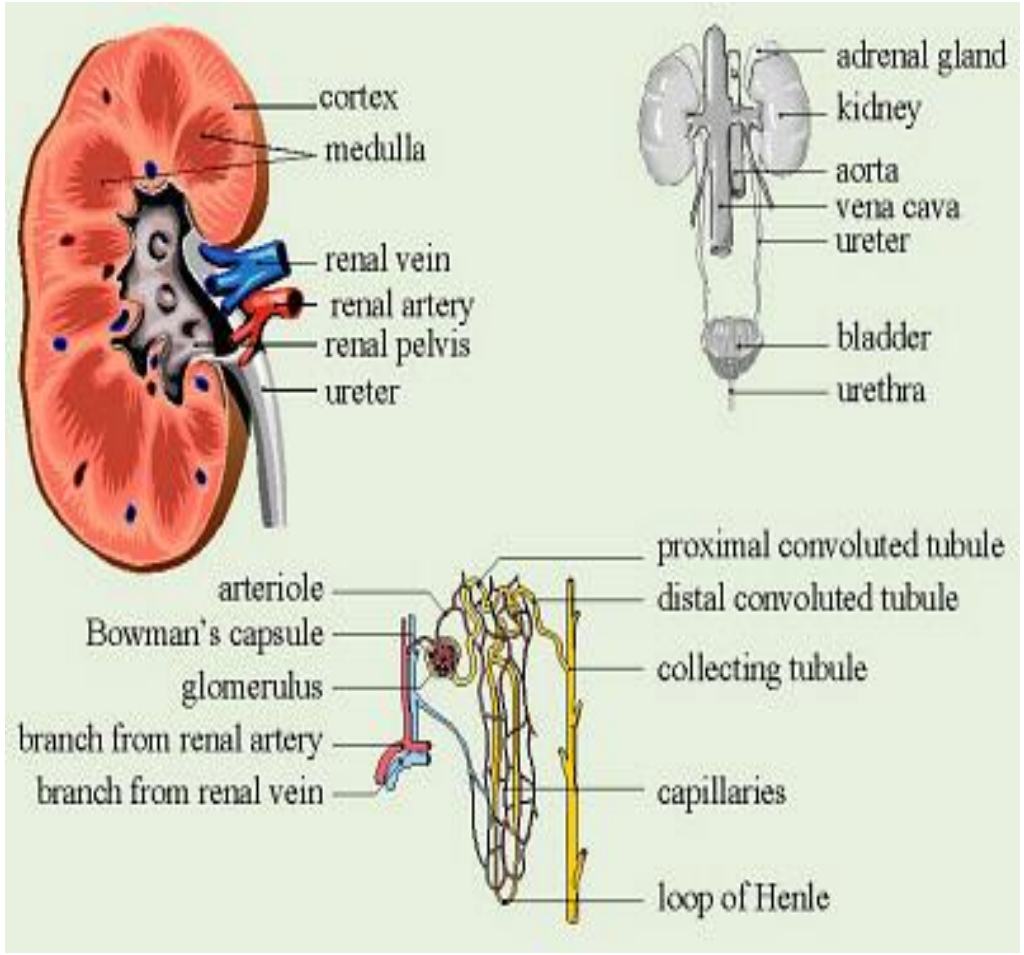
اعداد
أ.د. احمد طايس طه
كلية الزراعة / جامعة تكريت
فسلجة الطيور الداجنة / المرحلة الثالثة

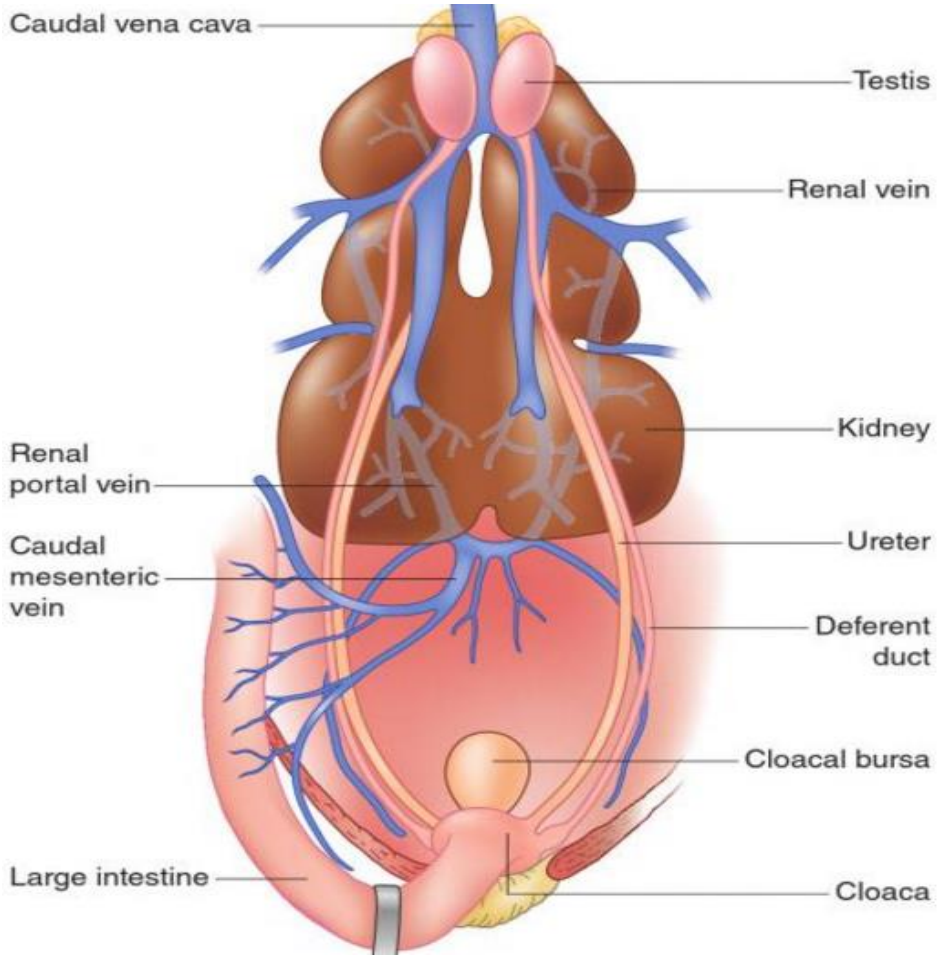
الاخراج excretion هو عملية طرد الناتج النهائي لعمليات التمثيل الغذائي خارج الجسم ويتم الإخراج عن طريق :

- **الغدد اللعابية salivary glands**:حيث تقوم بإخراج الاملاح وخاصة كلوريد الصوديوم.
- **الرئتين lungs** :وتعمل على اخراج الغازات مثل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون وبخار الماء .
- **القناة الهضمية digestive tract** : وتعتبر المسؤولة عن اخراج مخلفات الغذاء غير المهضومة مع بعض الصبغات المفرزة من الكبد .
- **الغدد الملحية (الأنفية)salt glands** : وهي مسؤولة عن افراز كميات كبيرة من الاملاح وخاصة كلوريد الصوديوم .
- **الكلية kidney** : وتمثل عضو الإخراج الأساسي في الجسم .

يتالف الجهاز البولي في الطيور من كليتين Kidney وحالبين Ureters وهناك بعض الاختلافات الجوهرية بين الجهاز البولي (جهازي تنظيم السوائل) للطيور والثدييات منها: –

١. تتركب الكلية في الطيور من ثلاث اجزاء بشكل عام هي الجزء الامامي ، الوسطي والخلفي في حين تكون في الثدييات تشبه حبة الفاصوليا بشكل عام.
٢. عدم وجود المثانة البولية urinary bladder والاحليل urethra والحوض الكلوي renal pelvis في الطيور.





- وجود نوعين من الوحدات الكلوية Nephrons في الطيور هما النوع المشابه لما موجود في الثدييات ويسمى mammalian type (MT) والنوع المشابه لما في الزواحف Reptilian type . (RT)

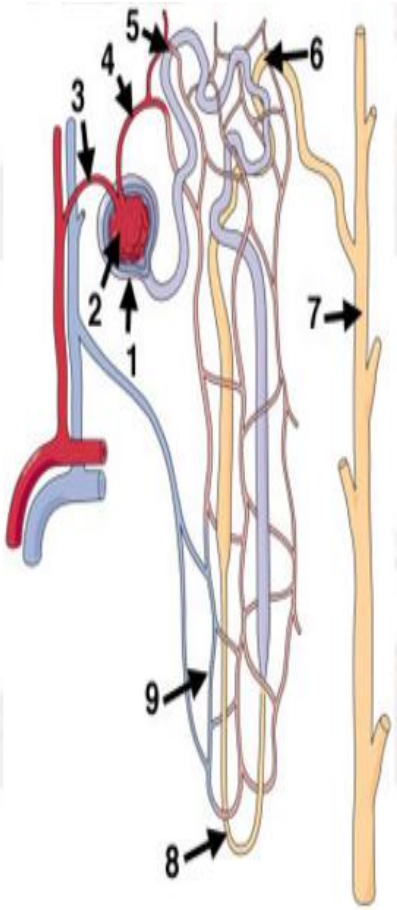


Figure 5. Nephron components (mammalian type nephron shown):

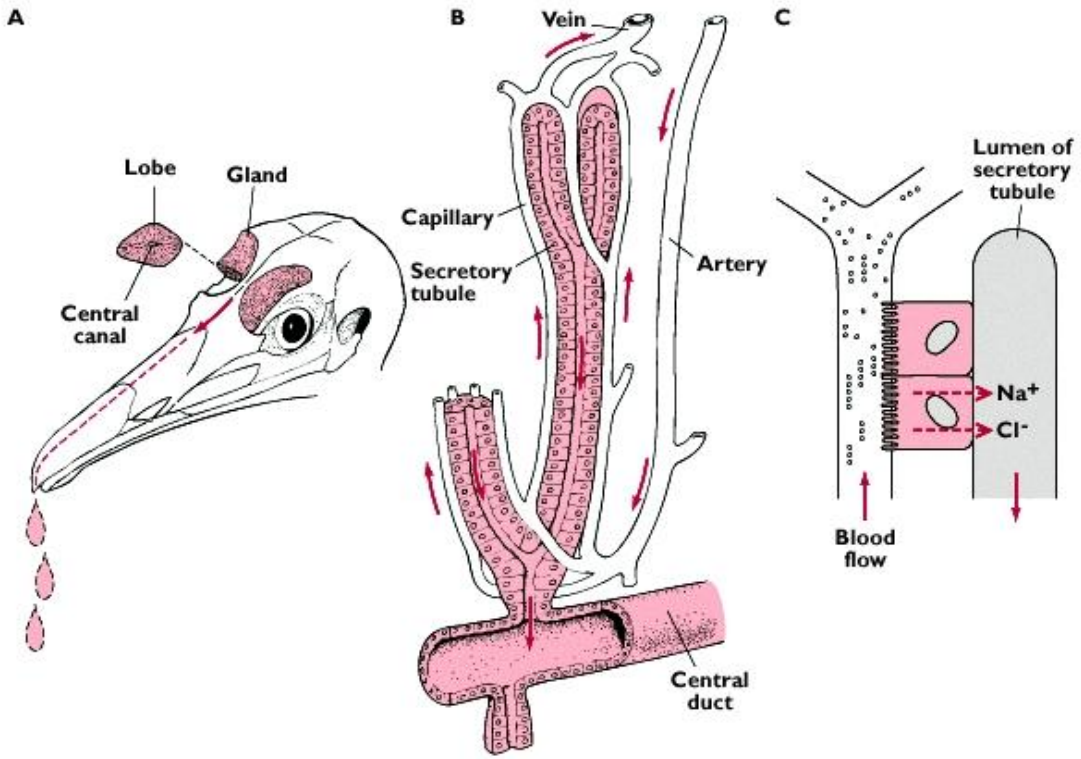
1 = glomerular capsule, 2 = glomerulus, 3 = afferent arteriole, 4 = efferent arteriole, 5 = proximal convoluted tubule, 6 = distal convoluted tubule, 7 = collecting duct, 8 = loop of Henle, & 9 = peritubular capillaries (or vasa recta).

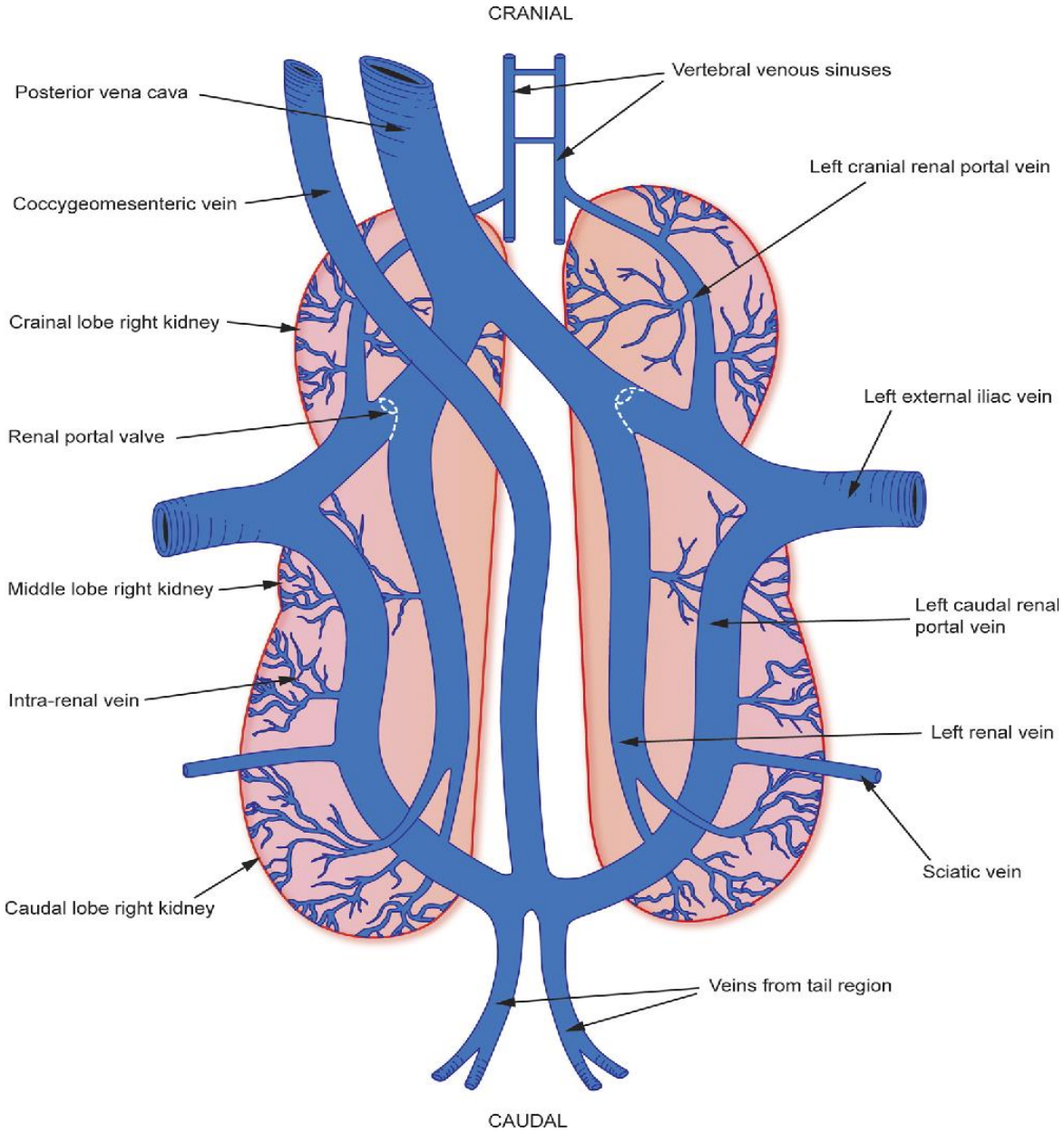
Plasma is filtered from the glomerular capillaries into the glomerular capsule. Filtrate then travels through the tubules and loop of Henle before entering the collecting duct.

Avian "Reptilian" type

Avian "Mammalian" type

- وجود الغدة الملحية Salt gland فوق محجر العين لبعض الطيور المائية (البحرية بالذات) حيث تشترك الغدة في التخلص من الاملاح الفائضة في الجسم.





- وجود الجهاز البوابي الكلوي . Renal Portal system

تمتاز_الطيور عن الثدييات بامتلاكها هذا النظام او الجهاز الذي يؤلف الوريدين البابيين الكلويين الامامي والخلفي حلقة وريدية تطوق كلا الكليتين وتوجد ايضا المصرات العضلية muscular sphincters المنتشرة داخل الاوردة الدموية التي بواسطتها يتم السيطرة وتوجيه الدم بالاتجاه المطلوب وكذلك يوجد الصمام البوابي الكلوي Renal portal valve الذي يقع داخل الوريد الحرقفي العادي common iliac vein ويقوم عند فتحه بتحويل الدم البوابي بعيدا عن انسجة الكلية الى الوريد الاجوف . vena cava وتبرز اهمية الجهاز البوابي الكلوي في تلبية متطلبات الاعضاء القريبة منها بالدم وبالكميات الكافية.

- الجزء النتروجيني الرئيسي في بول الطيور هو حامض البوليك Uric acid بينما اليوريا Urea هي الرئيسة في بول الثدييات لذلك لاتفقد الطيور الماء الكثير مع بولها.
- تركيز الكرياتين Creatin يكون اعلى من الكرياتنين Creatinine في بول الطيور ويكون العكس في بول الثدييات.

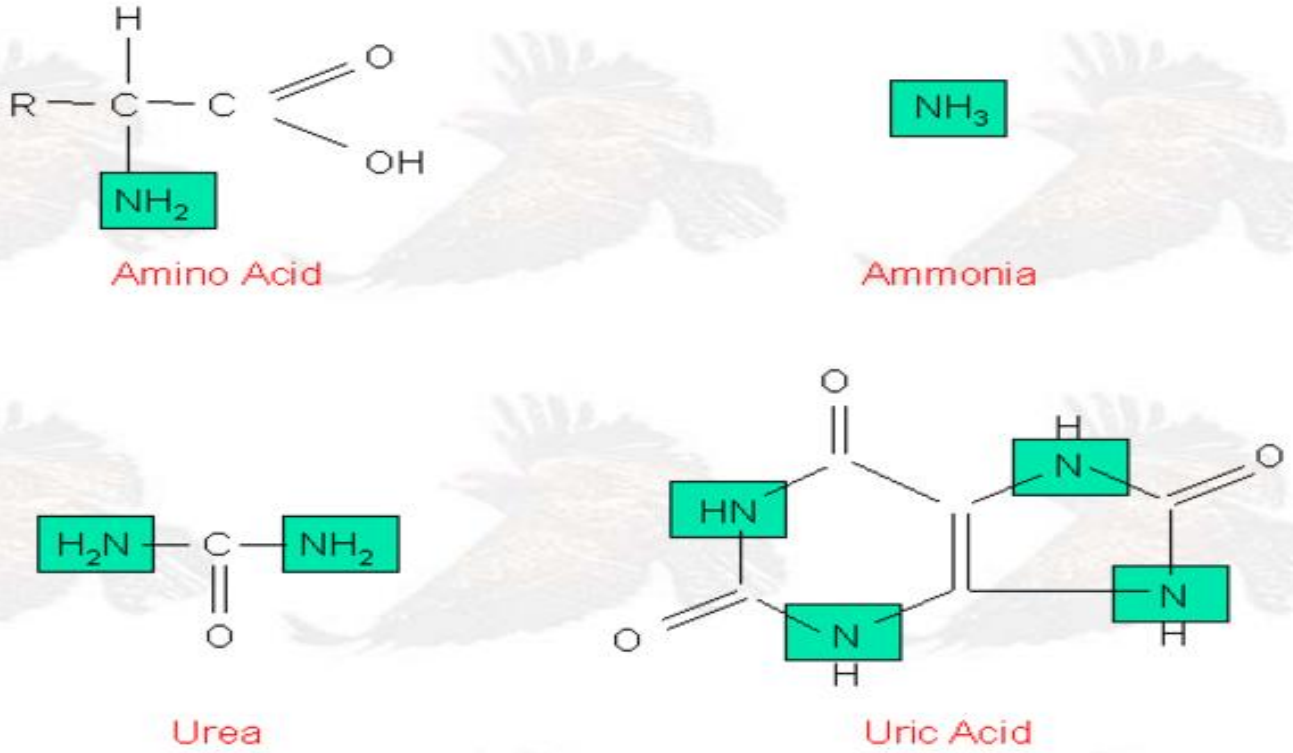


Figure 9. Molecular structure of a typical amino acid, ammonia, urea, and uric acid.
Source: http://faculty.clintoncc.suny.edu/

Urea

Uric acid

PROTEIN

DNA

purins

A.A

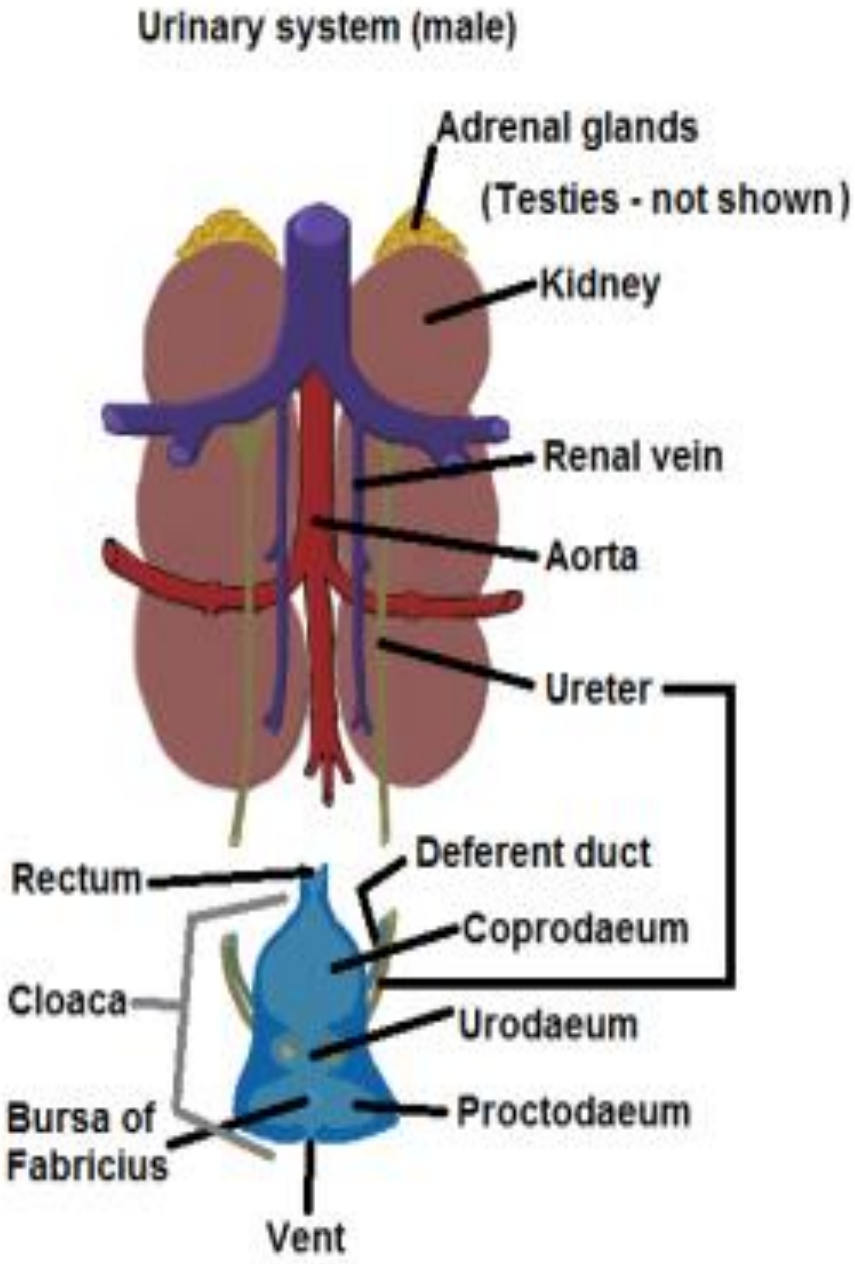
Xanthin

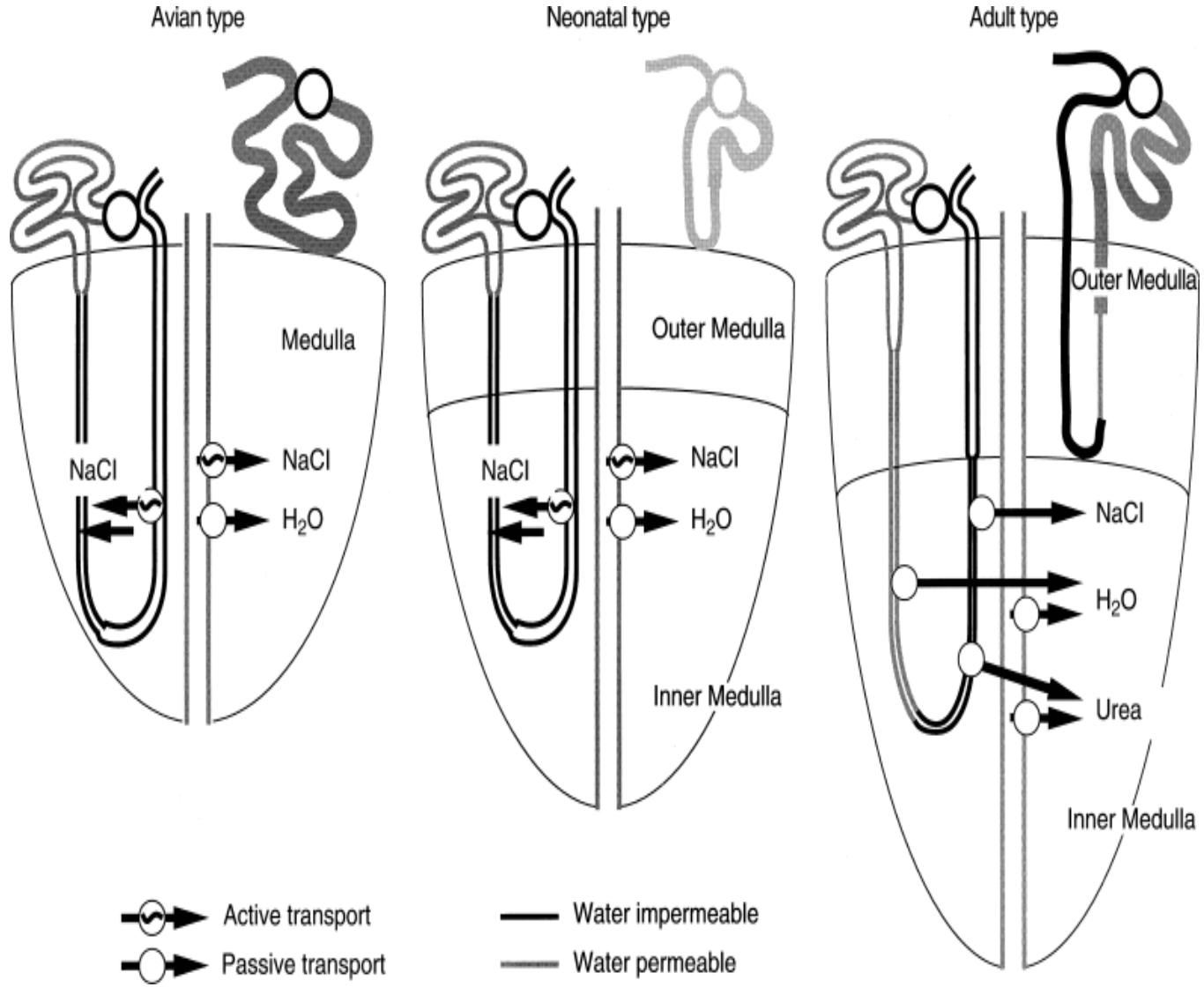
Urea

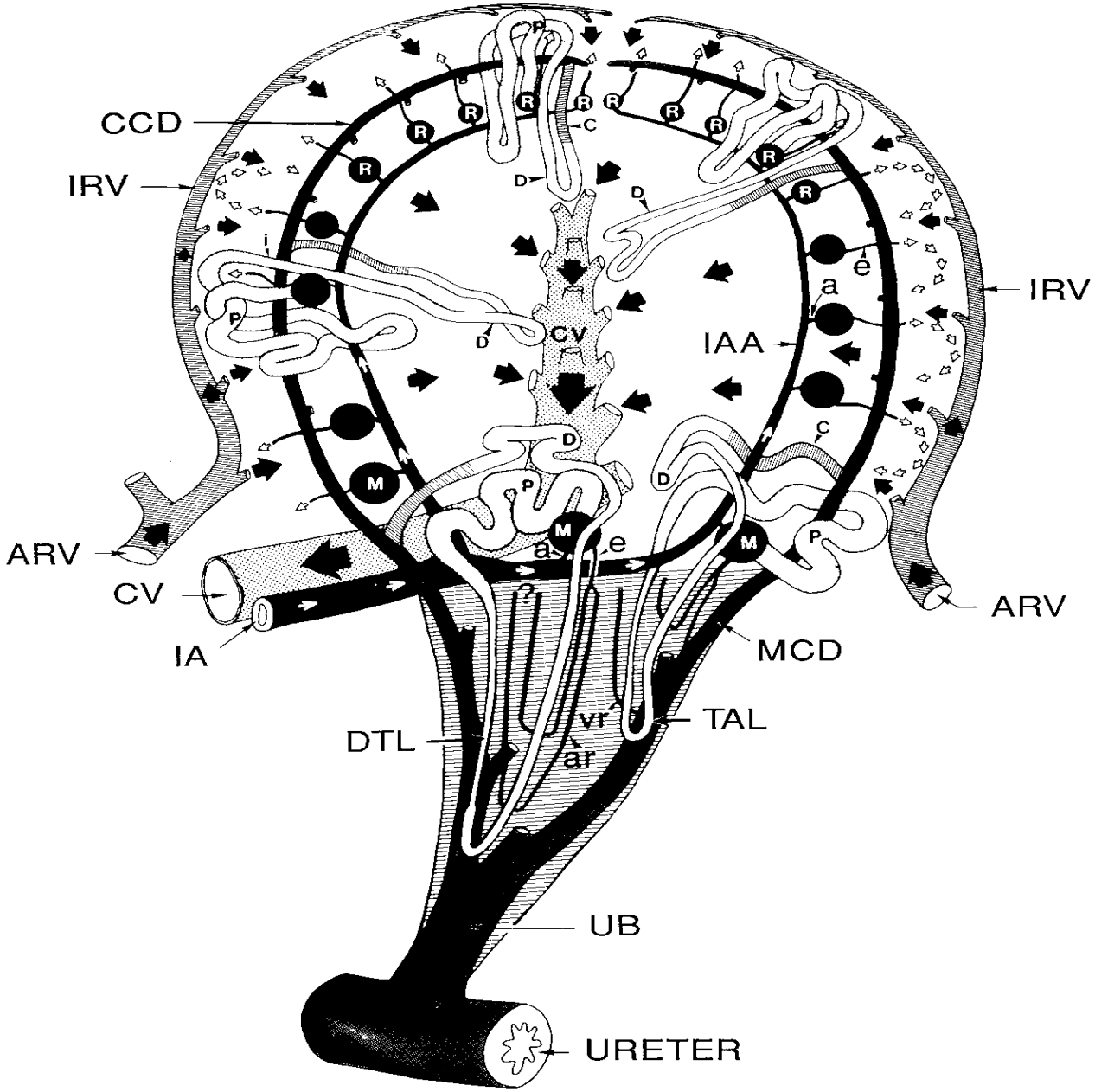
Uric acid

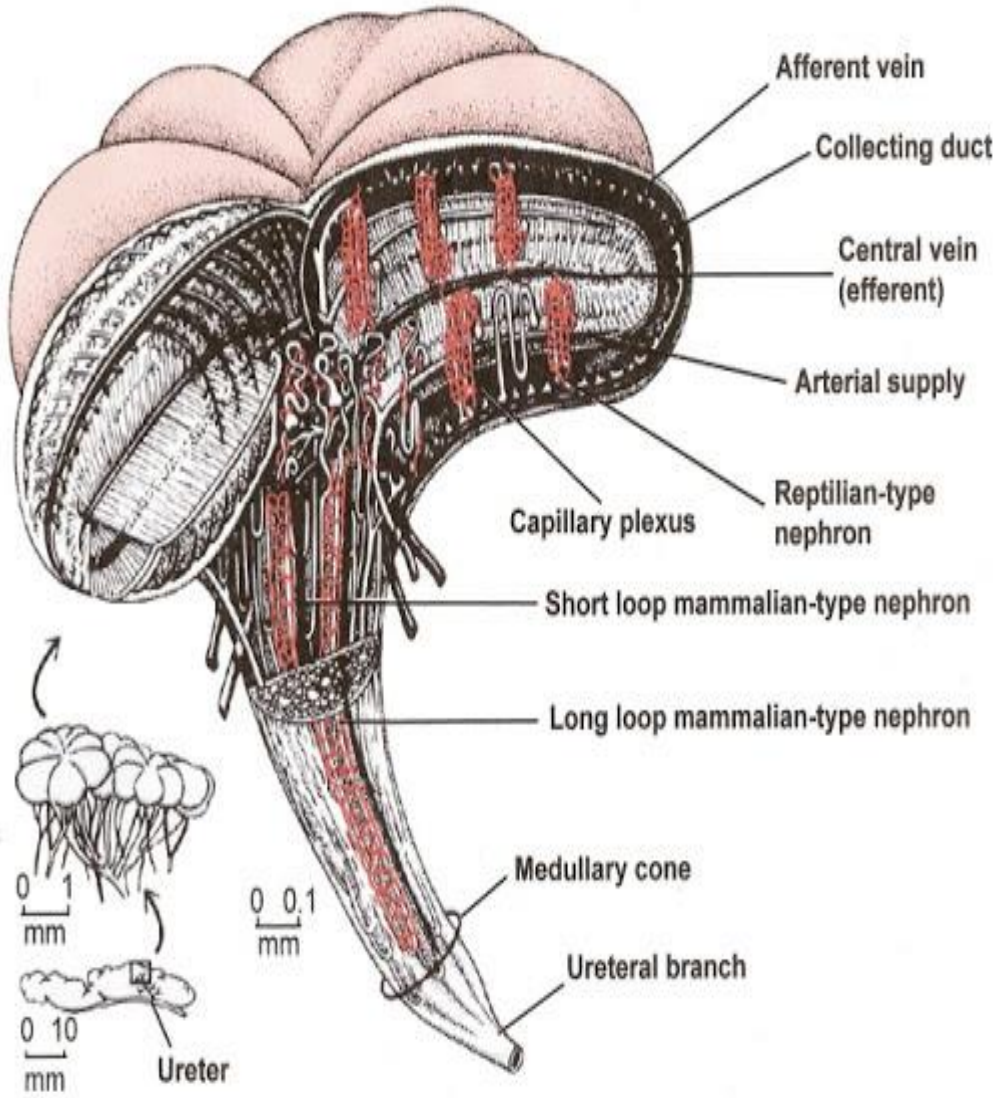
اولا: الكليتين

ثانيا / الوحدات الكلوية Nephrons






CCD
IRV
IRV
IAA
ARV
CV
IA
ARV
MCD
DTL
TAL
UB
URETER


Afferent vein
Collecting duct
Central vein (efferent)
Arterial supply
Capillary plexus
Reptilian-type nephron
Short loop mammalian-type nephron
Long loop mammalian-type nephron
Medullary cone
Ureteral branch
Ureter
0 1 mm
0 0.1 mm
0 10 mm

مم تتكون الوحدة الكلوية؟

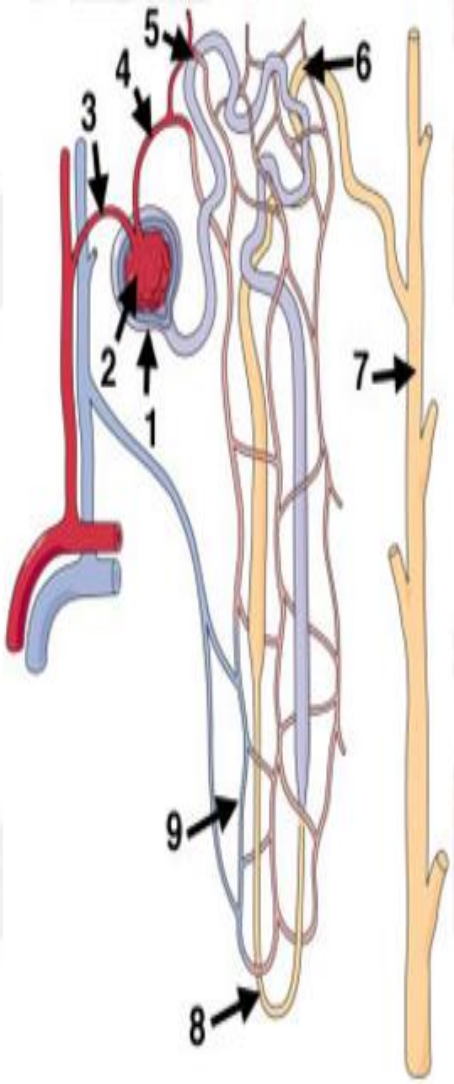


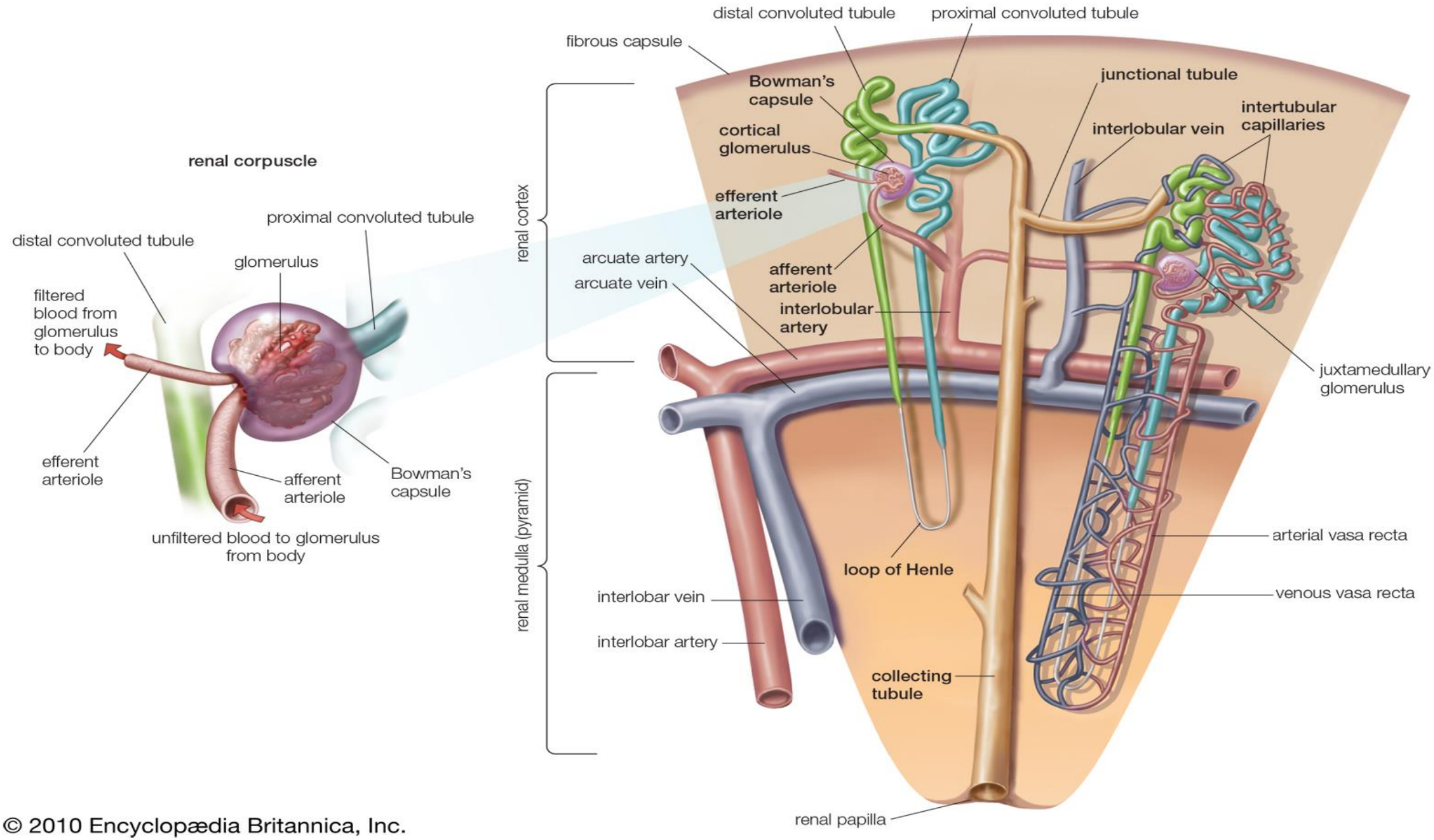
Figure 5. Nephron components (mammalian type nephron shown):

1 = glomerular capsule, 2 = glomerulus, 3 = afferent arteriole, 4 = efferent arteriole, 5 = proximal convoluted tubule, 6 = distal convoluted tubule, 7 = collecting duct, 8 = loop of Henle, &
9 = peritubular capillaries (or vasa recta).

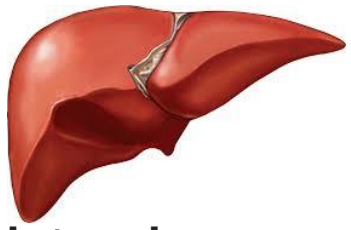
Plasma is filtered from the glomerular capillaries into the glomerular capsule. Filtrate then travels through the tubules and loop of Henle before entering the collecting duct.

Avian "Reptilian" type

Avian "Mammalian" type

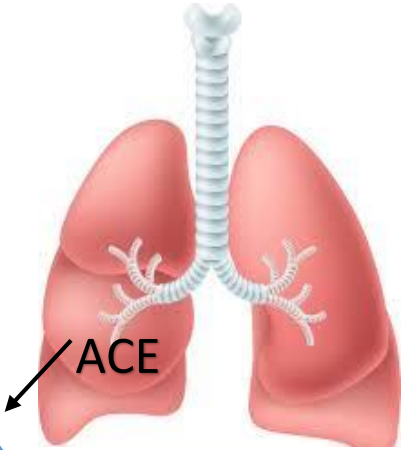


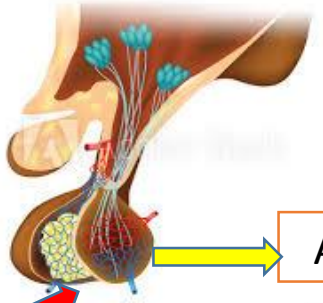
© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.



Angiotensinogen

Angiotensin I

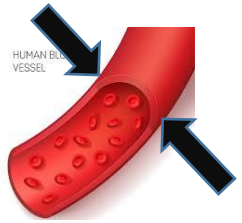




AVT

3

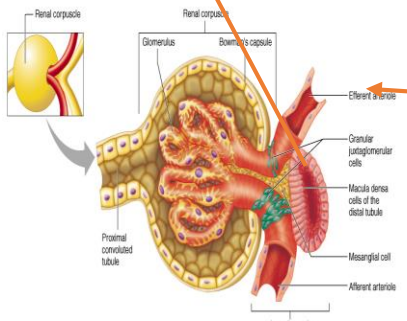
1



Angiotensin II

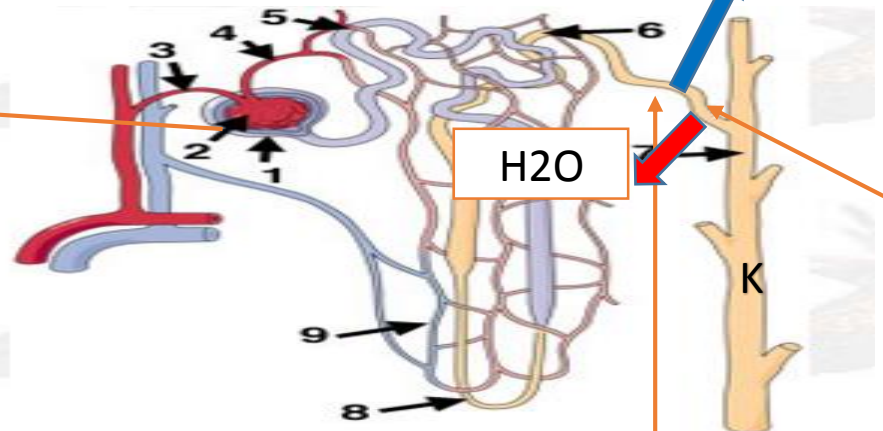
2

renin



Juxtaglomerular cells

H2O NaCl



H2O

K

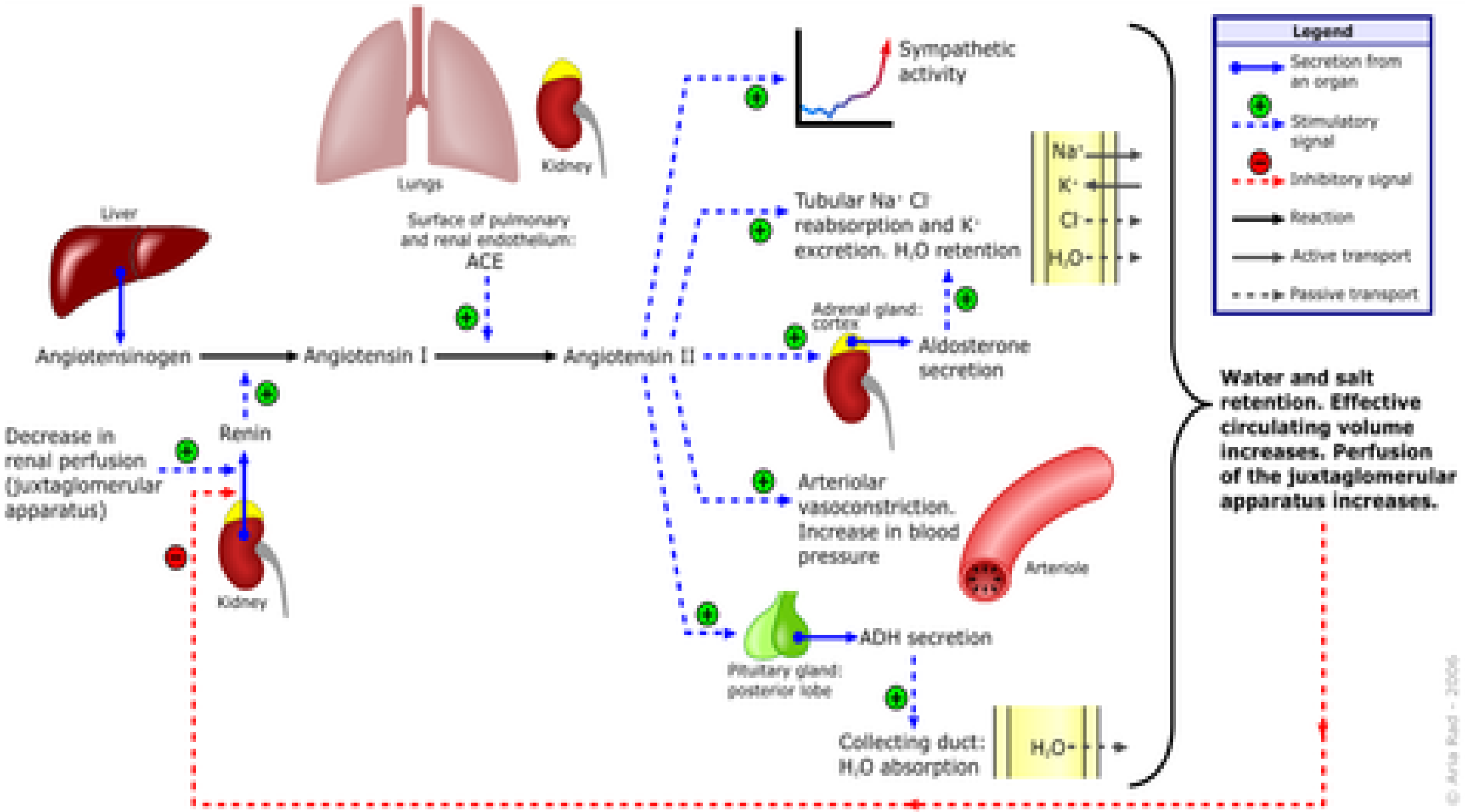
Aldosterone

المناطق الموجودة في الدماغ والتي هي :

١. عضو تحت القبو . subfornical organ (SFO)
٢. منطقة امام البصري . preoptic area (POA)
٣. الجسم الوعائي للصفحة الانتهائية organism vasculosum of the lamina terminals(OVLT) تمثل مناطق التاثير واستقبال A11 والتي بدورها تحث على شرب الماء في الطيور.

ويوجد هرمون يفرز من اذينات القلب في الطيور ومعزز لافراز الصوديوم يسمى Atrial Natriuretic Peptide (ANP) يتكون من ٢٩ حامض اميني في الدجاج وظيفته الرئيسية زيادة طرح ايونات الصوديوم والماء من الكليتين .

Renin-angiotensin-aldosterone system



© Arta Rad - 2006