

Points to remember

- Animals accumulate ammonia, urea, uric acid, carbon dioxide, water and ions like Na^+ , K^+ , Cl^- , phosphate, sulphate etc by metabolic activities.
- Ammonia is the most toxic form of nitrogenous wastes.
- Nitrogenous wastes should be eliminated from the body as they are toxic.
- Ammonotelism is the excretion of ammonia.
- Ureotelism is the excretion of urea.
- Uricotelism is the excretion of uric acid.
- Some excretory structures are protonephridia (flatworms), nephridia (annelids), malpighian tubules (Arthropods).
- Human excretory system consists of a pair of kidneys, one pair of ureters, a urinary bladder and a urethra.
- The functional units of kidneys are nephrons.
- Each nephron has two parts, the glomerulus and the renal tubules.
- Glomerulus is a tuft of capillaries.
- Parts of renal tubule are Bowman's capsule, proximal convoluted tubule, Henle's loop and distal convoluted tubule.
- Malpighian corpuscle, PCT and DCT of the nephrons are situated in the cortical region of the kidney and Henle's loop dips into the medulla.
- Vasa recta is absent or highly reduced in cortical nephrons.
- Urine formation involves three main processes:- glomerular filtration, reabsorption and secretion.
- On an average 1100-1200 ml of blood is filtered by the kidneys per minute.
- Glomerulus filtration rate in a healthy individual is approximately 125 ml/minute.
- In PCT nearly all the nutrients and 70-80 percent of electrolytes and water is reabsorbed.
- Reabsorption is minimum in Henle's loop.
- Conditional reabsorption of Na^+ ion and water takes place in DCT.
- In collecting duct large amount of water

is reabsorbed to produce a concentrated urine.

- The flow of filtrate in the two limbs of Henle's loop in opposite directions forms a counter current.
- The functions of kidneys is efficiently monitored and regulated by hormonal feedback mechanism involving the hypothalamus, JGA and to a certain extent, the heart.
- Renin converts angiotensinogen in to angiotensin I and further angiotensin II.
- Angiotensinogen activates adrenal cortex to release Aldosterone.
- The process of release of urine is called micturition.
- Lungs, liver and skin also helps in the elimination of excretory wastes.

स्मरणीय तथ्य

- प्राणी उपापचयी क्रियाओं द्वारा अमोनिया, यूरिया, यूरिक एसिड, कार्बन डाइऑक्साइड, पानी और आयन जैसे Na^+ , K^+ , Cl^- , फॉस्फेट, सल्फेट आदि का संचय करते हैं।
- अमोनिया नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्टों का सर्वाधिक आविष है।
- नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्टों को शरीर से बाहर निकालना चाहिए क्योंकि वे विषैले होते हैं।
- अमोनियोत्सर्ग अमोनिया का उत्सर्जन है।
- यूरियोत्सर्ग यूरिया का उत्सर्जन है।
- यूरिकोत्सर्ग यूरिक एसिड का उत्सर्जन है।
- कुछ उत्सर्जन संरचनाएँ प्रोटोनफ्रिडिया (फ्लैटवर्म), नैफ्रिडिया (एनेलिड्स), माल्पीघियन नलिकाएँ (संधिपाद जंतु) हैं।
- मानव उत्सर्जन तंत्र में एक जोड़ी वृक्क, एक जोड़ी मूत्र नलिका, एक मूत्राशय और एक मूत्र मार्ग होता है।
- वृक्क की कार्यात्मक इकाइयाँ वृक्काणु (नेफ्रॉन) हैं।
- प्रत्येक नेफ्रॉन के दो भाग होते हैं, ग्लोमेरुलस और वृक्क नलिकाएँ।
- ग्लोमेरुलस केशिकाओं का एक गुच्छा है।
- बोमन कैप्सूल, समीपस्थ संवलित नलिका, हेनले लूप और दूरस्थ संवलित नलिका- ये सभी वृक्क नलिका के भाग हैं।
- नेफ्रॉन के माल्पीघियन कॉर्पस्कल, पीसीटी और डीसीटी वृक्क के वल्कुट क्षेत्र में स्थित होते हैं और हेनले का लूप मध्यांश में स्थित होता है।

- कॉर्टिकल नेफ्रॉन में वासा रेक्टा अनुपस्थित या अत्यधिक कम होता है।
- मूत्र निर्माण में तीन मुख्य प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं:- ग्लोमेरुलर निस्पंदन, पुनः अवशोषण और स्रावण।
- किडनी द्वारा प्रति मिनट औसतन 1100-1200 मिलीलीटर रक्त फिल्टर किया जाता है।
- एक स्वस्थ व्यक्ति में ग्लोमेरुलस निस्पंदन दर लगभग 125 मिली/मिनट है।
- पीसीटी में लगभग सभी पोषक तत्व और 70-80 प्रतिशत इलेक्ट्रोलाइट्स और पानी पुनः अवशोषित हो जाते हैं।
- हेनले लूप में पुनरावशोषण न्यूनतम होता है।
- डीसीटी में Na^+ आयन और पानी का सशर्त पुनरावशोषण होता है।
- संग्रहण वाहिनी में बड़ी मात्रा में पानी पुनः अवशोषित होकर गाढ़ा मूत्र उत्पन्न करता है।
- हेनले लूप के दोनों भुजा में निस्पंद का प्रवाह विपरीत दिशाओं में एक प्रतिधारा बनाता है।
- हाइपोथैलेमस, जेजीए और कुछ हद तक हृदय से जुड़े हार्मोनल फीडबैक तंत्र द्वारा वृक्क के कार्यों की कुशलतापूर्वक निगरानी और विनियमन किया जाता है।
- रेनिन एंजियोटेंसिनोजेन को एंजियोटेंसिन I और आगे एंजियोटेंसिन II में परिवर्तित करता है।
- एंजियोटेंसिनोजेन एल्डोस्टेरोन स्रावित करने के लिए एड्रेनल कॉर्टेक्स को उद्दीपित करता है।
- मूत्र निकलने की प्रक्रिया को मूत्रण कहा जाता है।
- फेफड़े, लीवर और त्वचा भी उत्सर्जी अपशिष्टों को बाहर निकालने में मदद करते हैं।

GROUP - A (समूह -अ)

MULTI OPTIONAL QUESTION

बहुवैकल्पिक प्रश्न

1. The primary nitrogenous waste product in humans is:-
 - a. Creatinine
 - b. Uric acid
 - c. Ammonia
 - d. Urea

मनुष्य में प्राथमिक नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट उत्पाद है:-

 - a. क्रिएटिनिन
 - b. यूरिक एसिड
 - c. अमोनिया
 - d. यूरिया
2. Which of the following is not ammonotelic?
 - a. bony fishes.
 - b. aquatic amphibians
 - c. Humans.
 - d. aquatic insects

निम्नलिखित में से कौन सा अमोनोटेलिक नहीं है?

 - a. अस्थिल मछलियाँ
 - b. जलीय उभयचर

- c. मनुष्य.
- d. जलीय कीट

3. Which organ in the human body is responsible for the filtration of nitrogenous waste from the blood and producing urine?
 - a. Liver
 - b. Kidney
 - c. Bladder
 - d. Spleen

मानव शरीर में कौन सा अंग रक्त से नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट के निस्पंदन और मूत्र के उत्पादन के लिए उत्तरदायी है?

- a. लीवर
- b. किडनी
- c. मूत्राशय
- d. प्लीहा

4. The process of elimination of nitrogenous waste products, including urea and excess salts, is called:
 - a. Secretion
 - b. Excretion
 - c. Digestion
 - d. circulation

यूरिया और अतिरिक्त लवण सहित नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट उत्पादों के निष्कासन की प्रक्रिया कहलाती है:

- a. स्रावण
- b. उत्सर्जन
- c. पाचन
- d. परिसंचरण

5. Which of the following is not uricotelic?
 - a. birds.
 - b. Land snails
 - c. Insects.
 - d. Mammals

निम्नलिखित में से कौन सा यूरिकोत्सर्जी नहीं है?

- a. पक्षी.
- b. भूमि घोंघे
- c. कीड़े।
- d. स्तनधारियों

6. Which of the following is not ureotelic?
 - a. mammals.
 - b. marine fishes
 - c. Birds.
 - d. Terrestrial amphibians

निम्नलिखित में से कौन सा यूरियोत्सर्जी नहीं है?

- a. स्तनधारी।
- b. समुद्री मछलियाँ
- c. पक्षी.
- d. स्थलीय उभयचर

7. Which of the following is not a function of the human excretory system?
 - a. Regulation of blood pH
 - b. Removal of nitrogenous wastes
 - c. Production of white blood cells
 - d. Regulation of blood pressure

निम्नलिखित में से कौन सा मानव उत्सर्जन तंत्र का कार्य नहीं है?

- a. रक्त पीएच का विनियमन
- b. नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्टों को हटाना
- c. श्वेत रक्त कोशिकाओं का उत्पादन
- d. विनियमन

8. Which of the following is more toxic and requires a large amount of water for its elimination?

- a. ammonia. b. Urea
c. Uric acid. d. All are equally toxic

निम्नलिखित में से कौन अधिक विषैला है और इसके उन्मूलन के लिए बड़ी मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है?

- a. अमोनिया.
b. यूरिया
c. यूरिक एसिड
d. सभी समान रूप से विषैले हैं

9. Excretory structures in flatworms are :-

- a. protonephridia. b. Kidneys
c. Nephridia. d. Green glands

चपटे कृमियों में उत्सर्जन संरचनाएँ हैं:-

- a. प्रोटोनेफ्रिडिया b. गुर्दे
c. नेफ्रिडिया d. हरी ग्रंथियाँ

10. Malpighian tubules are the excretory structures of :-

- a. flatworms. b. Insects
c. Annelids d. Prawns

माल्पीघियन नलिकाएँकी उत्सर्जन संरचनाएँ हैं।

- a. चपटे कृमि b. कीट
c. एनेलिड्स d. झींगे

11. The functional units of kidney are:-

- a. nephron b. Neuron
c. Aleuron d. Nephridia

वृक्क की कार्यात्मक इकाइयाँ हैं:-

- a. नेफ्रोन b. न्यूरॉन
c. एलेउरॉन d. नेफ्रिडिया

12. In which part of the nephron does reabsorption of essential nutrients, ions, and water take place?

- a. Glomerulus
b. Collecting duct
c. Proximal convoluted tubule
d. Henle's Loop

नेफ्रॉन के किस भाग में आवश्यक पोषक तत्वों, आयनों और पानी का पुनरावशोषण होता है?

- a. ग्लोमेरुलस
b. संग्रहण नलिका
c. समीपस्थ घुमावदार नलिका
d. हेनले रूप

13. Which hormone regulates water reabsorption in the nephron?

- a. thyroxine
b. estrogen
c. Antidiuretic hormone (ADH)
d. adrenaline

कौन सा हार्मोन नेफ्रॉन में जल पुनरावशोषण को नियंत्रित करता है?

- a. थायरोक्सिन
b. एस्ट्रोजन
c. एंटीडाइयूरेटिक हार्मोन (एडीएच).
d. एड्रेनालाईन

14. The nephrons in which the loop of henle is very long and runs deep into the medulla is :-

- a. juxta medullary nephrons
b. Cortical nephrons
c. Simple nephrons
d. PCT

नेफ्रॉन जिसमें हेनले का लूप बहुत लंबा होता है और मध्यांश में गहराई तक चलता है:-

- a. जक्स्टा मेडुलरी नेफ्रॉन b. वल्कुटिय नेफ्रॉन
c. सरल नेफ्रॉन d. पीसीटी

15. What is the function of the ureters in the excretion ?

- a. Storage of urine
b. Filtration of urine
c. Transport of urine from the kidneys to the urinary bladder
d. Production of urine

उत्सर्जन में मूत्रवाहिनी का क्या कार्य है ?

- a. मूत्र का भण्डारण
b. मूत्र का निस्पंदन
c. वृक्क से मूत्राशय तक मूत्र का परिवहन
d. मूत्र का उत्पादन

16. The process of release of urine from the body through the urethra is known as:

- a. Micturition b. Reabsorption
c. Ultra filtration d. absorption

मूत्रमार्ग के माध्यम से शरीर से मूत्र निकलने की प्रक्रिया को कहा जाता है:

- a. मूत्रण b. पुर्नअवशोषण
c. अल्ट्रा निस्पंदन d. अवशोषण

17. is not a component of urine.

- a. Uric acid b. Water
c. Urea. d. Glucose

..... मूत्र का घटक नहीं है।

- a. यूरिक एसिड b. जल
c. यूरिया. d. शर्करा

18. The function of the urinary bladder is:-

- a. Filtration of urine
- b. Formation of urine
- c. Storage of urine
- d. Reabsorption of water

मूत्राशय का कार्य है:-

- a. मूत्र का निस्स्यंदन
- b. मूत्र का निर्माण
- c. मूत्र का भंडारण
- d. जल का पुनर्अवशोषण

19. The waste product of the muscle metabolism which is filtered by the kidneys is:-

- a. Uric acid
- b. Urea
- c. Ammonia
- d. Creatinine

मांसपेशियों के उपापचय का अपशिष्ट उत्पाद जो वृक्क द्वारा निस्स्यंद किया जाता है वह है:-

- a. यूरिक अम्ल
- b. यूरिया
- c. अमोनिया
- d. क्रिएटिनिन

20. On an average how much blood is filtered by the kidneys per minute?

- a. 1100-1200 ml.
- b. 2100-2200 ml
- c. 3100-3200 ml.
- d. 4100-4200 ml

वृक्क द्वारा प्रति मिनट औसतन कितना रक्त निस्स्यंद किया जाता है?

- a. 1100-1200 मि.ली.
- b. 2100-2200 मि.ली.
- c. 3100-3200 मि.ली.
- d. 4100-4200 मि.ली.

21. Glomerular filtration rate (GFR) in a healthy individual is approximately:-

- a. 125 ml/minute.
- b. 125 ml/day
- c. 180 ltr/minute.
- d. 125 ltr/day

एक स्वस्थ व्यक्ति में ग्लोमेरुलर निस्स्यंदन दर (जीएफआर) लगभग होती है:-

- a. 125 मिली/मिनट
- b. 125 मिली/दिन
- c. 180 लीटर/मिनट.
- d. 125 लीटर/दिन

22. The amount of urine released per day is:-

- a. 15 ltrs per day
- b. 1.5 ltr per day
- c. 15 ml per day.
- d. 1.5 ml per day

प्रतिदिन निकलने वाले मूत्र की मात्रा है:-

- a. 15 लीटर प्रति दिन
- b. प्रति दिन 1.5 लीटर
- c. प्रतिदिन 15 मि.ली.
- d. प्रति दिन 1.5 मिली

23. Which of the following is the process by which excess water and waste products are removed from the blood and converted into urine ?

- a. Tubular reabsorption
- b. Filtration
- c. Glomerular filtration
- d. Osmoregulation

निम्नलिखित में से कौन सी वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा रक्त से अतिरिक्त जल और अपशिष्ट उत्पादों को निकालकर मूत्र में परिवर्तित कर दिया जाता है?

- a. पुनरावशोषण
- b. निस्स्यंदन
- c. ग्लोमेरुलर निस्स्यंदन
- d. परासरणनियमन

24. In the process of filtration in the nephron, blood enters the glomerulus and is filtered into the.....

- a. Distal convoluted tubule
- b. Loop of Henle
- c. Proximal convoluted tubule
- d. Bowman's capsule

नेफ्रॉन में निस्स्यंदन की प्रक्रिया में, रक्त ग्लोमेरुलस में प्रवेश करता है और.....में निस्स्यंदित किया जाता है।

- a. दूरस्थ संवलित नलिका।
- b. हेनले का लूप
- c. समीपस्थ संवलित नलिका.
- d. बोमेन संपुट

25. The part of the nephron that is responsible for reabsorbing water and essential nutrients into the blood:-

- a. proximal convoluted tubule
- b. glomerulus
- c. loop of Henle
- d. distal convoluted tubule

नेफ्रॉन का वह भाग जो पानी और आवश्यक पोषक तत्वों को रक्त में पुनः अवशोषित करने के लिए जिम्मेदार है:-

- a. समीपस्थ संवलित नलिका
- b. ग्लोमेरुलस
- c. हेनले का फंदा
- d. दूरस्थ संवलित नलिका।

26. The function of the collecting duct in the process of excretion is:-

- a. Secretion of waste products
- b. Reabsorption of water and ions
- c. Filtration of blood
- d. Production of urine

उत्सर्जन की प्रक्रिया में संग्रहण वाहिनी का कार्य है:-

- a. अपशिष्ट उत्पादों का स्राव
- b. जल और आयनों का पुनरावशोषण
- c. रक्त का निस्स्यंदन
- d. मूत्र का उत्पादन

27. The function of the antidiuretic hormone (ADH) in the nephron is:-

- a. urine production
- b. Inhibiting reabsorption of water
- c. Promoting water reabsorption

d. osmoregulation

नेफ्रॉन में एंटीडाययूरेटिक हार्मोन (ADH) का कार्य है:-

- मूत्र उत्पादन
- पानी के पुनरावशोषण को रोकना
- जल पुनरावशोषण को बढ़ावा देना
- ऑस्मोरग्यूलेशन

28. What is the function of the Henle's loop?

- Filtration of blood
- Reabsorption of water and ions
- Production of urine
- Secretion of waste products

हेनले लूप का क्या कार्य है?

- रक्त का निस्स्यंदन
- जल और आयनों का पुनरावशोषण
- मूत्र का उत्पादन
- अपशिष्ट उत्पादों का स्राव

29. The concentration of urine is regulated mainly by the:

- Glomerulus
- Bowman's capsule
- Proximal convoluted tubule
- Loop of Henle

मूत्र की सांद्रता मुख्य रूप से नियंत्रित होती है:

- ग्लोमेरुलस के द्वारा
- बोमन का कैप्सूल के द्वारा
- समीपस्थ संवलित नलिका के द्वारा
- हेनले लूप के द्वारा

30. The role of the juxtaglomerular apparatus in the nephron is:-

- Regulating blood pressure
- Regulating blood pH
- Reabsorbing ions
- Secretion of H⁺ ions

नेफ्रॉन में जक्सटाग्लोमेरुलर उपकरण की भूमिका है:-

- रक्तचाप को नियंत्रित करना
- रक्त पीएच का विनियमन
- आयनों का पुनरावशोषण
- H⁺ आयनों का स्राव

31. Which of the following is the primary function of the sweat glands ?

- Regulating blood sugar levels
- facilitate a cooling effect on the body
- Production of urea
- production of lactic acid

निम्नलिखित में से कौन सा स्वेद ग्रंथियों का प्राथमिक कार्य है?

- रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करना
- शरीर पर शीतलन प्रभाव को सुविधाजनक बनाता है
- यूरिया का उत्पादन
- लैक्टिक अम्ल का उत्पादन

32. The steps in the process of urine formation involves :-

- Filtration, reabsorption, and secretion
- Filtration
- Filtration and secretion
- Absorption and filtration

मूत्र निर्माण की प्रक्रिया में चरण सम्मिलित होते हैं

- निस्स्यंदन, पुनर्अवशोषण और स्राव
- निस्स्यंदन
- निस्स्यंदन एवं स्राव
- अवशोषण और निस्स्यंदन

33. Which of the following is not a role of the liver in the excretion?

- secretes degraded steroid hormones
- secretion of bile
- Metabolism of drugs
- Production of urine

निम्नलिखित में से कौन सा उत्सर्जन में यकृत की भूमिका नहीं है?

- निम्नीकृत स्टेरॉयड हार्मोन का स्राव
- पित्त का स्राव
- दवाओं का उपापचय
- मूत्र का उत्पादन

34. Uremia occurs due to malfunctioning of.....

- Kidneys
- Lungs
- Heart.
- Stomach

यूरीमिया खराबी के कारण होता है।

- वृक्क
- फेफड़े
- हृदय
- आमाशय

35. A special sensitive region formed by cellular modifications in the distal convoluted tubule and the afferent arteriole at the location of their contact is:-

- Juxtaglomerular apparatus
- PCT
- DCT
- Juxta medullary nephrons

एक विशेष संवेदनशील क्षेत्र जो दूरस्थ संवलित नलिका और अभिवाही धमनी के कोशिकीय संशोधनों द्वारा

उनके संपर्क स्थान पर गठित होता है, वह है:-

- गुच्छीय आसन्न उपकरण
- पीसीटी
- डीसीटी
- सान्निध्य मध्यांश वृक्काणु

36. Through which part ureters, blood vessels and nerves enter to the kidney?

- Hilum
- Calyces
- Columns of Bertini.
- Bowman's capsule

मूत्रवाहिनी, रक्त वाहिकाएँ एवं तंत्रिकाएँ किस भाग से वृक्क में प्रवेश करती हैं?

- हाइलम
- चषक (कैलीक्स)
- बर्तीनी स्तंभ
- बोमन का संपुट

37. In which organ of the body ammonia is converted into urea?

- Kidneys
- Liver
- Lungs
- Skin

शरीर के किस अंग में अमोनिया, यूरिया में परिवर्तित हो जाता है?

- वृक्क
- यकृत
- फेफड़े
- त्वचा

38. Which of the following substances is normally found in urine in significant amounts?

- Glucose
- protein
- Urea
- Albumin

निम्नलिखित में से कौन सा पदार्थ सामान्यतः मूत्र में महत्वपूर्ण मात्रा में पाया जाता है?

- शर्करा
- प्रोटीन
- यूरिया
- एल्बुमिन

39. The hormone renin is produced by the kidneys and its function is:-

- to convert angiotensinogen in blood to angiotensin
- Regulating blood glucose levels
- to decrease blood pressure
- to control body temperature

39. रेनिन हार्मोन वृक्क द्वारा निर्मित होता है और इसका कार्य है:-

- रक्त में एंजियोटेंसिनोजेन को एंजियोटेंसिन में परिवर्तित करना
- रक्त शर्करा के स्तर को विनियमित करना
- खून कम करने के लिए
- शरीर के तापमान को नियंत्रित करने के लिए

40. The function of the distal convoluted tubule in the nephron is:-

- Filtration of blood
- Reabsorption of ions
- Secretion of waste products
- none of these

नेफ्रॉन में दूरस्थ संवलित नलिका का कार्य है:-

- रक्त का निस्स्यंदन
- आयनों का पुनरावशोषण
- अपशिष्ट उत्पादों का स्राव
- इनमें से कोई नहीं

41. The amount of urea excreted per day is:-

- 100 gm per day
- 1000 gm per day
- 25-30 gm per day
- 250-300 gm per day

प्रतिदिन उत्सर्जित यूरिया की मात्रा है:-

- प्रति दिन 100 ग्राम
- प्रति दिन 1000 ग्राम
- प्रति दिन 25-30 ग्राम
- प्रति दिन 250-300 ग्राम

42. pH of urine is

- 6.0
- 3.0
- 9.0
- 7.0

मूत्र का pH मान होता है

- 6.0
- 3.0
- 9.0
- 7.0

43. Which of the following is not a component of the renal corpuscle in the nephron?

- Juxtaglomerular apparatus
- Bowman's capsule
- ascending loop of Henle
- Glomerulus

निम्नलिखित में से कौन नेफ्रॉन में वृक्क कोशिका का घटक नहीं है?

- जक्स्टाग्लोमर्युलर उपकरण
- बोमन संपुट
- हेनले का आरोही लूप
- ग्लोमेरुलस

44. Which hormone causes the reabsorption of sodium ions and water in the distal part of the tubule?

- glucagon
- Antidiuretic hormone (ADH)
- Parathyroid hormone (PTH)
- Aldosterone

कौन सा हार्मोन नलिका के दूरस्थ भाग में सोडियम आयनों और पानी के पुनर्अवशोषण का कारण बनता है?

- ग्लूकागन
- एंटीडाययूरेटिक हार्मोन (एडीएच)
- पैराथाइरॉइड हार्मोन (पीटीएच)
- एल्डोस्टेरोन

45. Which of the following activates the adrenal cortex to release Aldosterone?

- Angiotensin I
- Parathyroid hormone
- Renin
- Angiotensin II

निम्नलिखित में से कौन एल्डोस्टेरोन जारी करने के लिए अधिवृक्क वल्कुट को सक्रिय करता है?

- एंजियोटेंसिन I
- पैराथाइरॉइड हार्मोन
- रेनिन
- एंजियोटेंसिन II

46. Which of the following substances is excreted by the lungs and not by the kidneys?

- Carbon dioxide
- Urea
- Creatinine
- ammonia

निम्नलिखित में से कौन सा पदार्थ फेफड़ों द्वारा उत्सर्जित होता है, वृक्क द्वारा नहीं?

- कार्बन डाइऑक्साइड
- यूरिया
- क्रिएटिनिन
- अमोनिया

47. Diabetes mellitus can be diagnosed by the presence of:-

- haemoglobin.
- Ammonia
- Glucose
- ADH

मधुमेह का निर्धारण निम्नलिखित की उपस्थिति से किया जा सकता है:-

- हीमोग्लोबिन.
- अमोनिया
- ग्लूकोज
- एडीएच

48. In which of the following reabsorption is minimum?

- proximal convoluted tubule
- Henle's loop
- Distal convoluted tubule
- Collecting duct

निम्नलिखित में से किसमें पुनरावशोषण न्यूनतम होता है?

- समीपस्थ संवलित नलिका
- हेनले का पाश
- दूरस्थ संवलित नलिका
- संग्रहण नलिका

49. Which of the following statements is true?

- glucose is reabsorbed passively.
- Amino acids are reabsorbed passively.
- Na⁺ ions are reabsorbed passively.
- Nitrogenous wastes are absorbed passively.

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

- ग्लूकोज निष्क्रिय रूप से पुनः अवशोषित हो जाता है।
- अमीनो एसिड निष्क्रिय रूप से पुनः अवशोषित होते हैं।
- Na⁺ आयन निष्क्रिय रूप से पुनः अवशोषित होते हैं।
- नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट निष्क्रिय रूप से पुनः अवशोषित होते हैं।

50. Columns of Bertini are present in:-

- liver.
- Kidney
- Lungs.
- Heart

बरतीनी के स्तम्भ उपस्थित हैं:-

- जिगर
- किडनी
- फेफड़े
- दिल

MULTI OPTIONAL QUESTION ANSWER

बहुवैकल्पिक प्रश्नों का उत्तर

- d
- c
- b
- b
- d
- c
- c
- a
- a
- b
- a
- c
- c
- a
- c
- a
- d
- a
- a
- a
- b
- c
- b
- d
- a
- a
- a
- c
- a
- b
- c
- a
- d
- d
- a
- c
- a
- d
- d
- a
- c
- b
- d
- b

GROUP - B (समूह -ब)

Very Short Answer Questions

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. What is Ammonotelism?

Ans: The process of excreting ammonia is Ammonotelism.

अमोनियोत्सर्ग क्या है?

उत्तर: अमोनिया उत्सर्जित करने की प्रक्रिया अमोनियोत्सर्ग है।

2. What is ureotelism?

Ans: The process of excreting urea is ureotelism.

यूरियोत्सर्ग क्या है?

उत्तर: यूरिया उत्सर्जित करने की प्रक्रिया यूरियोत्सर्ग है।

3. What is uricotelism?

Ans: The process of excreting uric acid is uricotelism.

यूरिकोत्सर्ग क्या है?

उत्तर: यूरिक अम्ल को बाहर निकालने की प्रक्रिया यूरिकोत्सर्ग है।

4. What are excretory products?

Ans: The waste materials produced by metabolic processes in the body are called excretory products.

उत्सर्जी उत्पाद क्या हैं?

उत्तर: शरीर में उपापचय प्रक्रियाओं द्वारा उत्पादित अपशिष्ट पदार्थों को उत्सर्जी उत्पाद कहा जाता है।

5. Which organ is the primary excretory organ in humans?

Ans: The kidneys.

मनुष्य में कौन सा अंग प्राथमिक उत्सर्जन अंग है?

उत्तर: वृक्क।

6. What are the functional units of kidneys?

Ans: Nephrons.

वृक्क की कार्यात्मक इकाइयाँ क्या हैं?

उत्तर: वृक्काणु(नेफ्रॉन)।

7. Which organ stores urine temporarily before elimination?

Ans: Urinary bladder.

कौन सा अंग उत्सर्जन से पहले मूत्र को अस्थायी रूप से संग्रहित करता है?

उत्तर: मूत्राशय।

8. What is the primary nitrogenous waste product in mammals, including humans?

Ans: The primary nitrogenous waste product in mammals, including humans is urea.

मनुष्यों सहित स्तनधारियों में प्राथमिक नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट उत्पाद क्या है?

उत्तर: मनुष्यों सहित स्तनधारियों में प्राथमिक नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट उत्पाद यूरिया है।

9. Write the examples of animals who excrete uric acid as their primary nitrogenous waste

product and conserve water?

Ans: Birds and reptiles.

उन जन्तुओं के उदाहरण लिखें जो अपने प्राथमिक नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट उत्पाद के रूप में यूरिक अम्ल उत्सर्जित करते हैं और पानी का संरक्षण करते हैं?

उत्तर: पक्षी और सरीसृप.

10. Which part of the nephron is responsible for the initial filtration of blood in the kidneys?

Ans: The glomerulus.

वृक्काणु का कौन सा भाग वृक्क में रक्त के प्रारंभिक निस्पंदन के लिए उत्तरदायी है?

उत्तर: ग्लोमेरुलस.

GROUP - C (समूह -स)

Short Answer Questions

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. Draw a well labeled diagram of the excretory system of humans.

Ans.

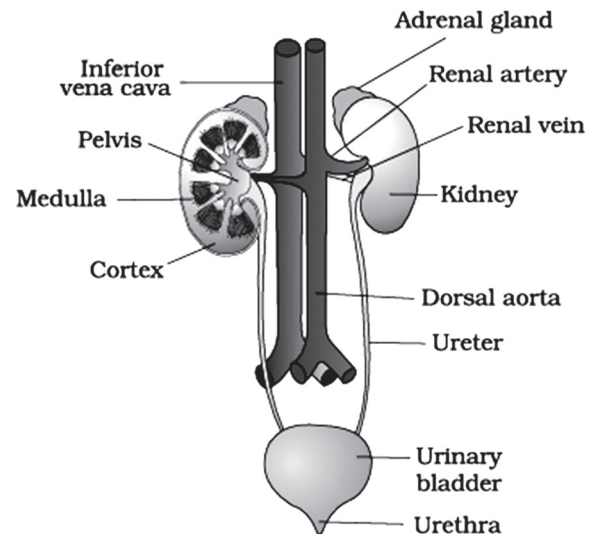
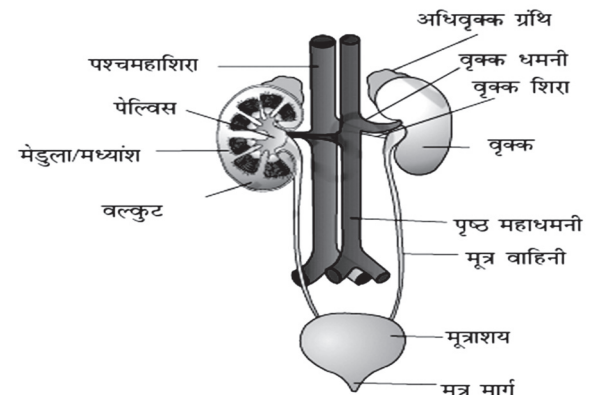


Diagram showing excretory system of humans

मनुष्य के उत्सर्जन तंत्र का एक नामांकित चित्र बनाएं।

उत्तर:



मनुष्य में उत्सर्जन तंत्र दर्शाता चित्र

2. Draw a well labeled diagram of a nephron.

Ans:

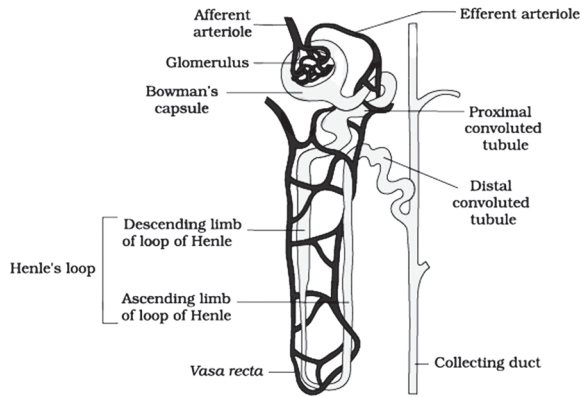
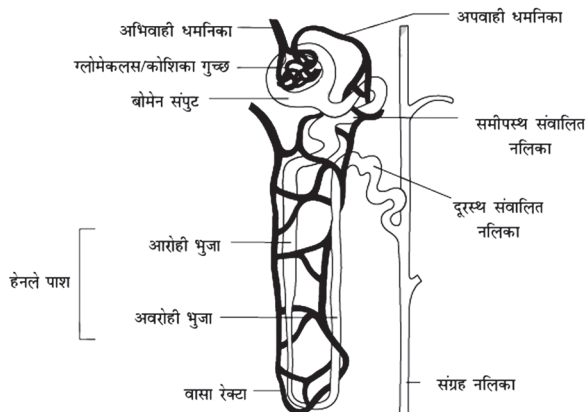


Diagram showing the structure of nephron

नेफ्रॉन का नामांकित चित्र बनाएं।

उत्तर:



नेफ्रॉन की संरचना को दर्शाता चित्र

3. Write a short note on the function of proximal convoluted tubule in excretion.

Ans: The wall of the proximal convoluted tubule is lined by simple cuboidal brush border epithelium, which increases the surface area for reabsorption. Most of the nutrients, and 70-80 percent of electrolytes and water are reabsorbed by this segment. It helps to maintain the pH and ionic balance of the body fluids by selective secretion of hydrogen ions, ammonia and potassium ions into the filtrate.

उत्सर्जन में समीपस्थ संविलित नलिका के कार्य पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

उत्तर: समीपस्थ संविलित नलिका की भित्ति सरल घनाकार ब्रश बॉर्डर उपकला द्वारा पंक्तिबद्ध होती है, जो पुनरावशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाती है। अधिकांश पोषक तत्व, और 70-80 प्रतिशत इलेक्ट्रोलाइट्स और पानी इसी खंड द्वारा पुनः अवशोषित होते हैं। यह निस्संद में हाइड्रोजन आयनों, अमोनिया और पोटेशियम आयनों के चयनात्मक स्राव द्वारा शरीर के तरल पदार्थों के पीएच और आयनिक संतुलन को बनाए रखने में मदद करता है।

GROUP - D (समूह -द)

Long Answer Type Questions
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. Describe regulation of kidney function.

Ans: The functioning of the kidneys is efficiently monitored and regulated by hormonal feedback mechanisms involving the hypothalamus, JGA and to a certain extent, the heart.

Osmoreceptors in the body are activated by changes in blood volume, body fluid volume and ionic concentration. An excessive loss of fluid from the body can activate these receptors which stimulate the hypothalamus to release antidiuretic hormone (ADH) or vasopressin from the neurohypophysis. ADH facilitates water reabsorption from latter parts of the tubule, thereby preventing diuresis. An increase in body fluid volume can switch off the osmoreceptors and suppress the ADH release to complete the feedback. ADH can also affect the kidney function by its constrictory effects on blood vessels. This causes an increase in blood pressure. An increase in blood pressure can increase the glomerular blood flow and thereby the GFR. The JGA plays a complex regulatory role. A fall in glomerular blood flow/ glomerular blood pressure/GFR can activate the JG cells to release renin which converts angiotensinogen in blood to angiotensin I and further to angiotensin II. Angiotensin II, being a powerful vasoconstrictor, increases the glomerular blood pressure and thereby GFR. Angiotensin II also activates the adrenal cortex to release Aldosterone. Aldosterone causes reabsorption of Na⁺ and water from the distal parts of the tubule. This also leads to an increase in blood pressure and GFR. This complex mechanism is generally known as the Renin-Angiotensin mechanism.

1. वृक्क की कार्यप्रणाली के नियमन का वर्णन करें।

उत्तर: वृक्क की कार्यप्रणाली को हाइपोथैलेमस, जेजीए और कुछ हद तक हृदय से जुड़े हार्मोनल फीडबैक तंत्र द्वारा कुशलतापूर्वक निगरानी और विनियमित किया जाता है। शरीर में ऑस्मोरसेप्टर रक्त की मात्रा, शरीर के तरल पदार्थ की मात्रा और आयनिक एकाग्रता में परिवर्तन से सक्रिय होते हैं। शरीर से तरल पदार्थ की अत्यधिक हानि इन रिसेप्टर्स को सक्रिय कर सकती है जो हाइपोथैलेमस को न्यूरोहाइपोफिसिस से एंटीडाययूरेटिक हार्मोन (एडीएच) या वैसोप्रेसिन जारी करने के लिए उत्तेजित करती है। एडीएच नलिका के बाद वाले हिस्सों से पानी के पुनरावशोषण की सुविधा प्रदान करता है, जिससे मूत्राधिक्य को रोका जा सकता है। शरीर में तरल

पदार्थ की मात्रा में वृद्धि ऑस्मोरसेप्टर्स को बंद कर सकती है और फीडबैक को पूरा करने के लिए एडीएच रिलीज को दबा सकती है। एडीएच रक्त वाहिकाओं पर अपने संकुचित प्रभाव से वृक्क के कार्य को भी प्रभावित कर सकता है। इससे रक्तचाप में वृद्धि होती है। रक्तचाप में वृद्धि से ग्लोमेरुलर रक्त प्रवाह बढ़ सकता है और इस प्रकार जीएफआर बढ़ सकता है। जेजीए एक जटिल नियामक भूमिका निभाता है। ग्लोमेरुलर रक्त प्रवाह/ग्लोमेरुलर रक्तचाप/जीएफआर में गिरावट जेजी कोशिकाओं को रेनिन जारी करने के लिए सक्रिय कर सकती है जो रक्त में एंजियोटेंसिनोजेन को एंजियोटेंसिन I और आगे एंजियोटेंसिन II में परिवर्तित करती है। एंजियोटेंसिन II, एक शक्तिशाली वैसोकॉन्स्ट्रिक्टर होने के कारण, ग्लोमेरुलर रक्तचाप बढ़ाता है और इस प्रकार जीएफआर बढ़ाता है। एंजियोटेंसिन II एल्डोस्टेरोन जारी करने के लिए अधिवृक्क प्रांतस्था को भी सक्रिय करता है। एल्डोस्टेरोन नलिका के दूरस्थ भागों से Na^+ और पानी के पुनरावशोषण का कारण बनता है। इससे रक्तचाप और जीएफआर में भी वृद्धि होती है। इस जटिल तंत्र को आम तौर पर रेनिन-एंजियोटेंसिन तंत्र के रूप में जाना जाता है।

2. Write about the function of the tubules.

Ans: **Function of the tubules-**

- Proximal Convoluted Tubule (PCT):** Nearly all of the essential nutrients, and 70-80 per cent of electrolytes and water are reabsorbed by this segment. PCT also helps to maintain the pH and ionic balance of the body fluids by selective secretion of hydrogen ions and ammonia into the filtrate and by absorption of HCO_3^- from it.
- Henle's Loop:** Reabsorption is minimum in its ascending limb. However, this region plays a significant role in the maintenance of high osmolarity of medullary interstitial fluid.
The descending limb of loop of Henle is permeable to water but almost impermeable to electrolytes. This concentrates the filtrate as it moves down. The ascending limb is impermeable to water but allows transport of electrolytes actively or passively.
- Distal Convoluted Tubule (DCT):** Conditional reabsorption of Na^+ and water takes place in this segment. DCT is also capable of reabsorption of HCO_3^- and selective secretion of hydrogen and potassium ions and NH_3 to maintain the pH and sodium-potassium balance in blood.
- Collecting Duct:** Large amounts of water could be reabsorbed from this region

to produce a concentrated urine. This segment allows passage of small amounts of urea into the medullary interstitium to keep up the osmolarity. It also plays a role in the maintenance of pH and ionic balance of blood by the selective secretion of H^+ and K^+ ions

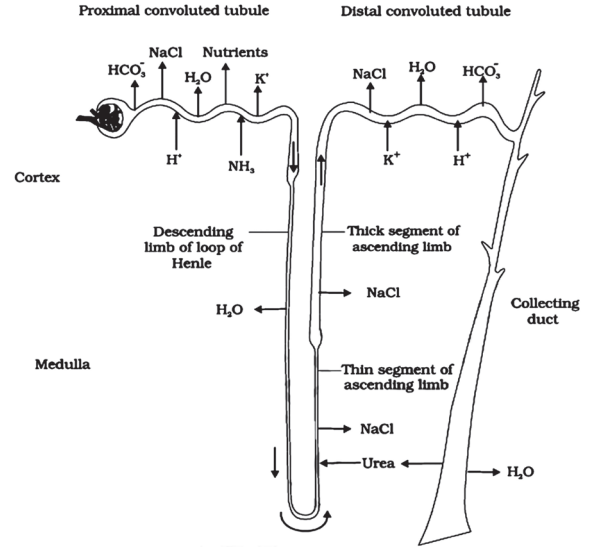


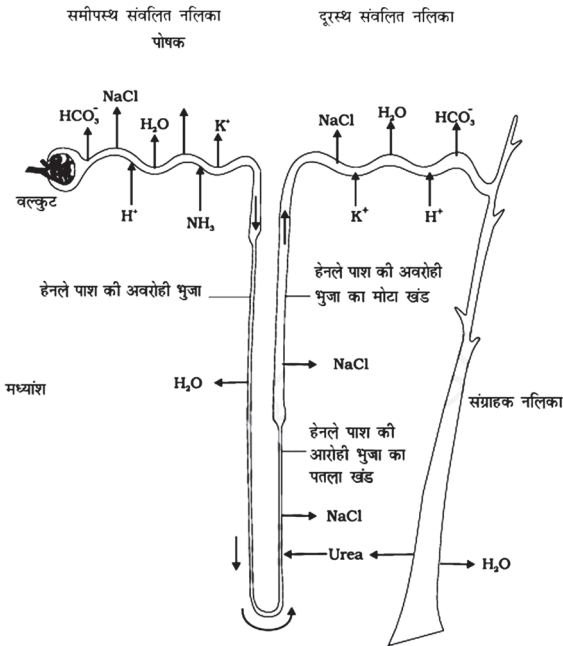
Fig: Reabsorption and secretion of major substances at different parts the nephron

2. नलिकाओं के कार्य के बारे में लिखें।

उत्तर: नलिकाओं का कार्य-

- प्रॉक्सिमल कन्वॉल्यूटेड ट्यूब्यूल (पीसीटी):** लगभग सभी आवश्यक पोषक तत्व, और 70-80 प्रतिशत इलेक्ट्रोलाइट्स और पानी इस खंड द्वारा पुनः अवशोषित कर लिए जाते हैं। पीसीटी निस्स्यंद में हाइड्रोजन आयनों और अमोनिया के चयनात्मक स्राव और इससे HCO_3^- के अवशोषण द्वारा शरीर के तरल पदार्थों के पीएच और आयनिक संतुलन को बनाए रखने में भी मदद करता है।
- हेनले का लूप:** इसके आरोही अंग में पुनरावशोषण न्यूनतम होता है। हालाँकि, यह क्षेत्र मेडुलरी इंटरस्टिशियल द्रव की उच्च परासरणीयता को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हेनले के लूप का अवरोही अंग पानी के लिए पारगम्य है लेकिन इलेक्ट्रोलाइट्स के लिए लगभग अभेद्य है। जैसे-जैसे यह नीचे की ओर बढ़ता है, यह निस्स्यंद को सांद्रित करता है। आरोही अंग पानी के लिए अभेद्य है लेकिन सक्रिय या निष्क्रिय रूप से इलेक्ट्रोलाइट्स के परिवहन की अनुमति देता है।
- डिस्टल कन्वॉल्यूटेड ट्यूब्यूल (डीसीटी):** इस खंड में Na^+ और पानी का संशर्त पुनरावशोषण होता है। डीसीटी रक्त में पीएच और सोडियम-पोटेशियम संतुलन बनाए रखने के लिए HCO_3^- आयन के पुनःअवशोषण और हाइड्रोजन और पोटेशियम आयनों और अमोनिया के चयनात्मक स्राव में भी सक्षम है।
- संग्रहण वाहिनी:** इस क्षेत्र से बड़ी मात्रा में पानी

को पुनः अवशोषित करके गाढ़ा मूत्र उत्पन्न किया जा सकता है। यह खंड ऑस्मोलेरिटी को बनाए रखने के लिए यूरिया की थोड़ी मात्रा को मेडुलरी इंटरस्टियम में पारित करने की अनुमति देता है। यह H^+ और K^+ आयनों के चयनात्मक स्राव द्वारा रक्त के पीएच और आयनिक संतुलन को बनाए रखने में भी भूमिका निभाता है।



नेफ्रॉन के विभिन्न भागों द्वारा प्रमुख पदार्थों का पुनरावशोषण एवं स्रावण

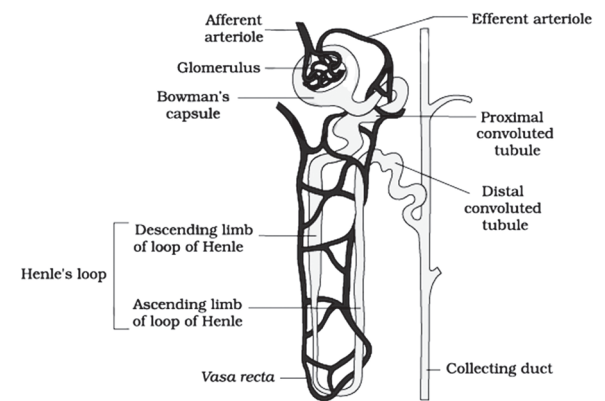
3. Write about nephron with a diagram showing blood vessels, duct and tubule.

Ans: Each kidney has nearly one million complex tubular structures called nephrons, which are the functional units. Each nephron has two parts - the glomerulus and the renal tubule. Glomerulus is a tuft of capillaries formed by the afferent arteriole - a fine branch of renal artery. Blood from the glomerulus is carried away by an efferent arteriole. The renal tubule begins with a double walled cup-like structure called Bowman's capsule, which encloses the glomerulus. Glomerulus alongwith Bowman's capsule, is called the malpighian body or renal corpuscle. The tubule continues further to form a highly coiled network - proximal convoluted tubule (PCT).

A hairpin shaped Henle's loop is the next part of the tubule which has a descending and an ascending limb. The ascending limb continues as another highly coiled tubular region called distal convoluted tubule (DCT). The DCTs of many nephrons open into a straight tube called collecting duct, many of which converge and open into the renal pelvis through medullary pyramids in the calyces.

The Malpighian corpuscle, PCT and DCT of the nephron are situated in the cortical region of the kidney whereas the loop of Henle dips into the medulla. In the majority of nephrons, the loop of Henle is too short and extends only very little into the medulla. Such nephrons are called cortical nephrons. In some of the nephrons, the loop of Henle is very long and runs deep into the medulla. These nephrons are called juxta medullary nephrons.

The efferent arteriole emerging from the glomerulus forms a fine capillary network around the renal tubule called the peritubular capillaries. A minute vessel of this network runs parallel to the Henle's loop forming a 'U' shaped vasa recta. Vasa recta is absent or highly reduced in cortical nephrons



A diagrammatic representation of a nephron showing blood vessels, duct and tubule

3. रक्त वाहिकाओं, वाहिनी और नलिका को दर्शाने वाले वृक्काणु (नेफ्रॉन) का चित्र सहित वर्णन करें।

उत्तर: प्रत्येक वृक्क में लगभग दस लाख जटिल ट्यूबलर संरचनाएं होती हैं जिन्हें वृक्काणु (नेफ्रॉन) कहा जाता है, जो कार्यात्मक इकाइयाँ हैं। प्रत्येक नेफ्रॉन के दो भाग होते हैं - ग्लोमेरुस और वृक्क नलिका। ग्लोमेरुस केशिकाओं का एक गुच्छा है जो अभिवाही धमनी द्वारा निर्मित होता है - वृक्क धमनी की एक अच्छी शाखा। ग्लोमेरुस से रक्त एक अपवाही धमनिका द्वारा ले जाया जाता है। वृक्क नलिका एक दोहरी दीवार वाली कप जैसी संरचना से शुरू होती है जिसे बोमन कैप्सूल कहा जाता है, जो ग्लोमेरुस को घेरती है। बोमन कैप्सूल के साथ ग्लोमेरुस को मैल्पीगीकाय या वृक्क कणिका कहा जाता है। नलिका एक अत्यधिक कुंडलित नेटवर्क - समीपस्थ कुंडलित नलिका (पीसीटी) बनाने के लिए आगे बढ़ती रहती है।

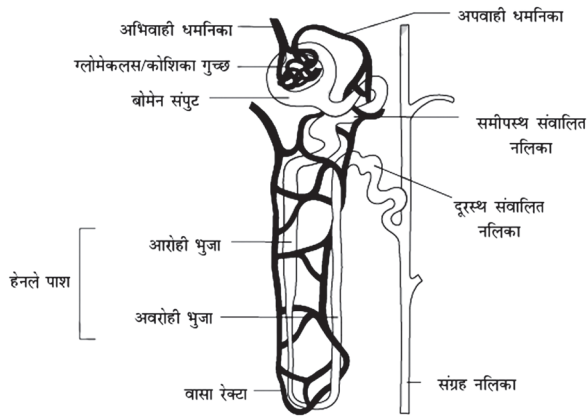
हेयरपिन के आकार का हेनले लूप नलिका का अगला भाग होता है जिसमें एक अवरोही और एक आरोही अंग होता है। आरोही अंग एक अन्य अत्यधिक कुंडलित ट्यूबलर क्षेत्र के रूप में जारी रहता है जिसे डिस्टल कन्वॉल्यूटेड ट्यूब्यूल (डीसीटी) कहा जाता है। कई नेफ्रॉन की डीसीटी एक सीधी नली में खुलती है जिसे संग्रहण नलिका कहा जाता है, जिनमें से कई एकत्रित होती हैं

और कैलीस में मेडुलरी पिरामिड के माध्यम से वृक्क श्रोणि में खुलती हैं।

नेफ्रॉन के माल्पीघियन कणिका, पीसीटी और डीसीटी वृक्क के कॉर्टिकल क्षेत्र में स्थित होते हैं जबकि हेनले का लूप मज्जा में डूब जाता है।

अधिकांश नेफ्रॉन में, हेनले का लूप बहुत छोटा होता है और मज्जा में बहुत कम फैलता है। ऐसे नेफ्रॉन को कॉर्टिकल नेफ्रॉन कहा जाता है। कुछ नेफ्रॉन में, हेनले का लूप बहुत लंबा होता है और मज्जा में गहराई तक चलता है। इन नेफ्रॉन को सान्निध्य मध्यान्ह वृक्काणु (जक्स्टा मेडुलरी नेफ्रोन) कहा जाता है।

ग्लोमेरुलस से निकलने वाली अपवाही धमनी वृक्क नलिका के चारों ओर एक महीन केशिका जाल बनाती है जिसे पेरिटुबुलर केशिकाएँ कहा जाता है। इस नेटवर्क की एक छोटी वाहिका हेनले लूप के समानांतर चलती है जो 'यू' आकार का वासा रेक्टा बनाती है। कॉर्टिकल नेफ्रॉन में वासा रेक्टा अनुपस्थित या अत्यधिक कम होता है।



A diagrammatic representation of a nephron showing blood vessels, duct and tubule