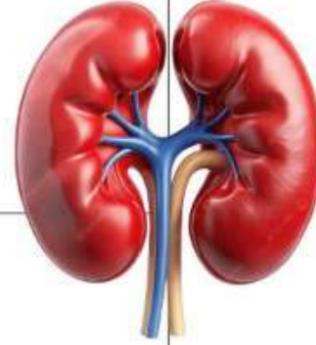


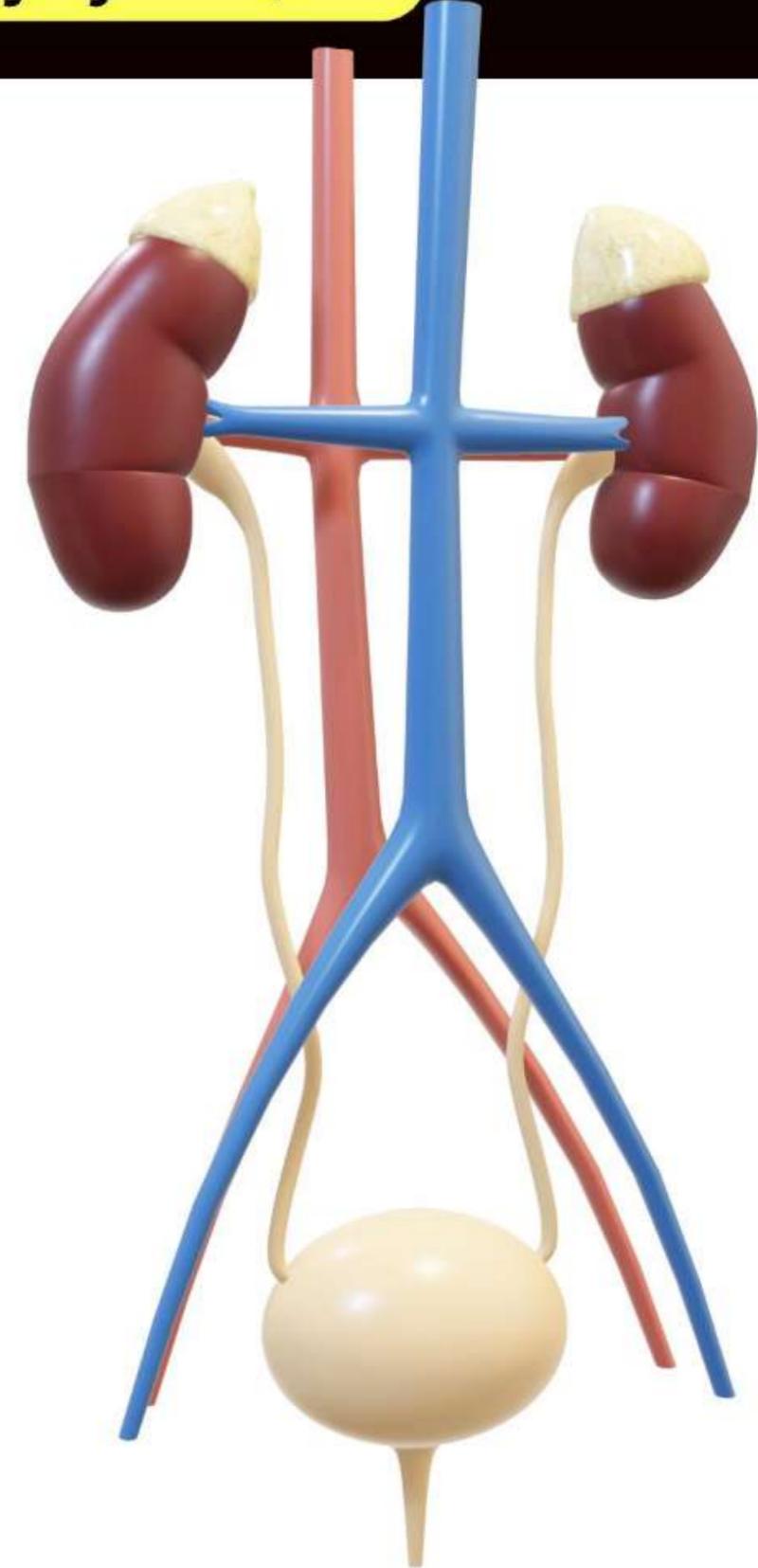


📍 Location स्थान	Back (Dorsal) Side Of Abdominal Cavity <u>उदर गुहा के पीछे की तरफ</u>
📖 Study अध्ययन	<u>Nephrology – नेफ्रोलॉजी</u>
👨‍⚕️ Specialist विशेषज्ञ	<u>Nephrologist – नेफ्रोलॉजिस्ट</u>
📐 Shape आकार	<u>Kidney Bean Shaped</u> <u>राज़मा के समान</u>
⚖️ Weight वजन	Adult – 170 Gm Each <u>(प्रत्येक 170 ग्राम)</u>



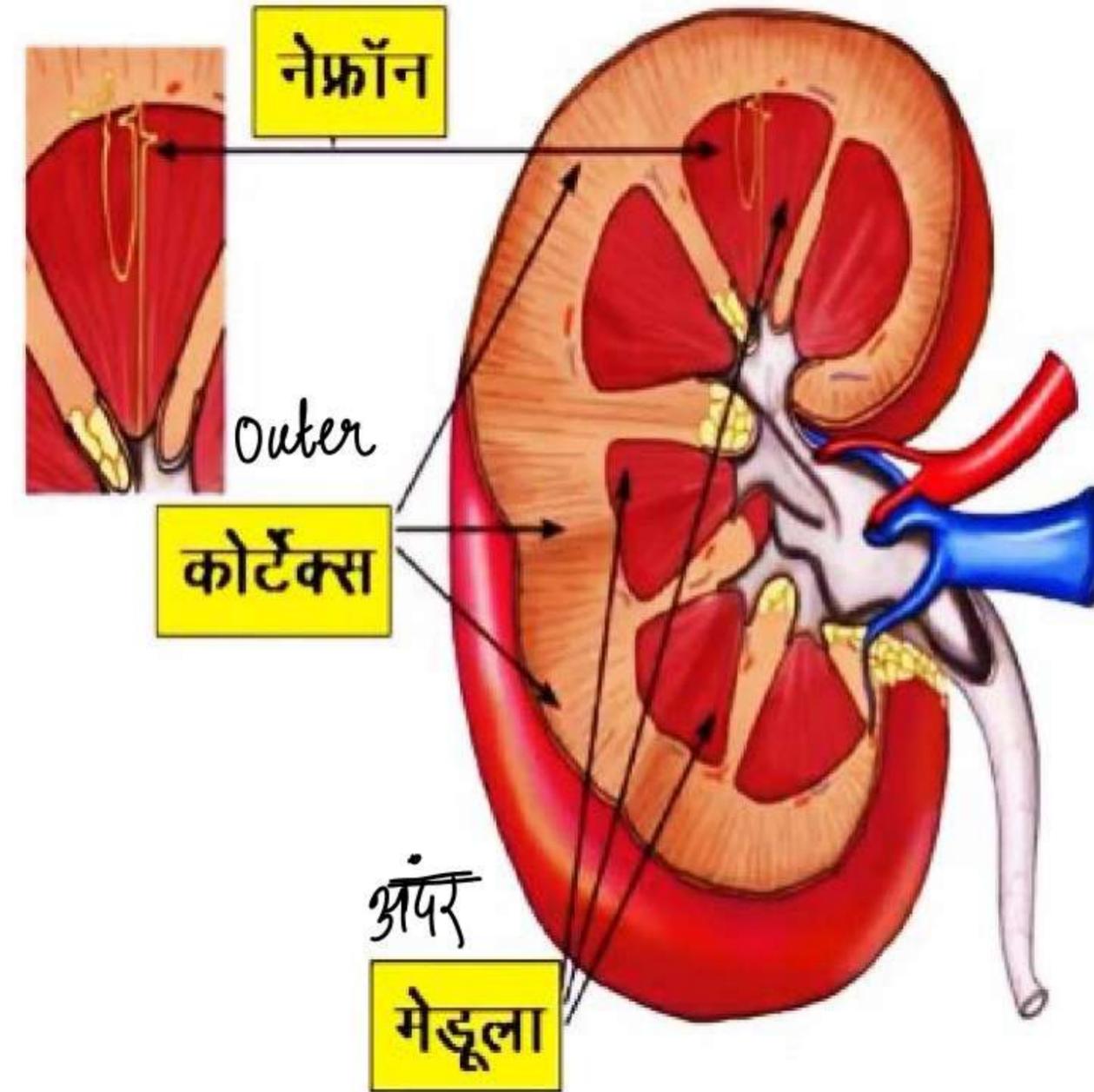


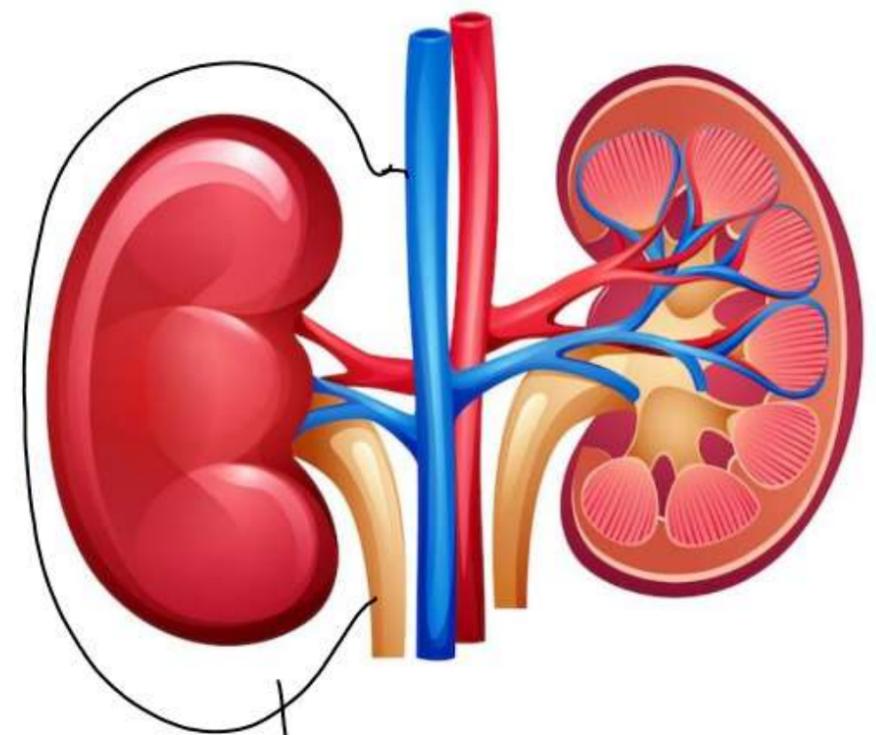
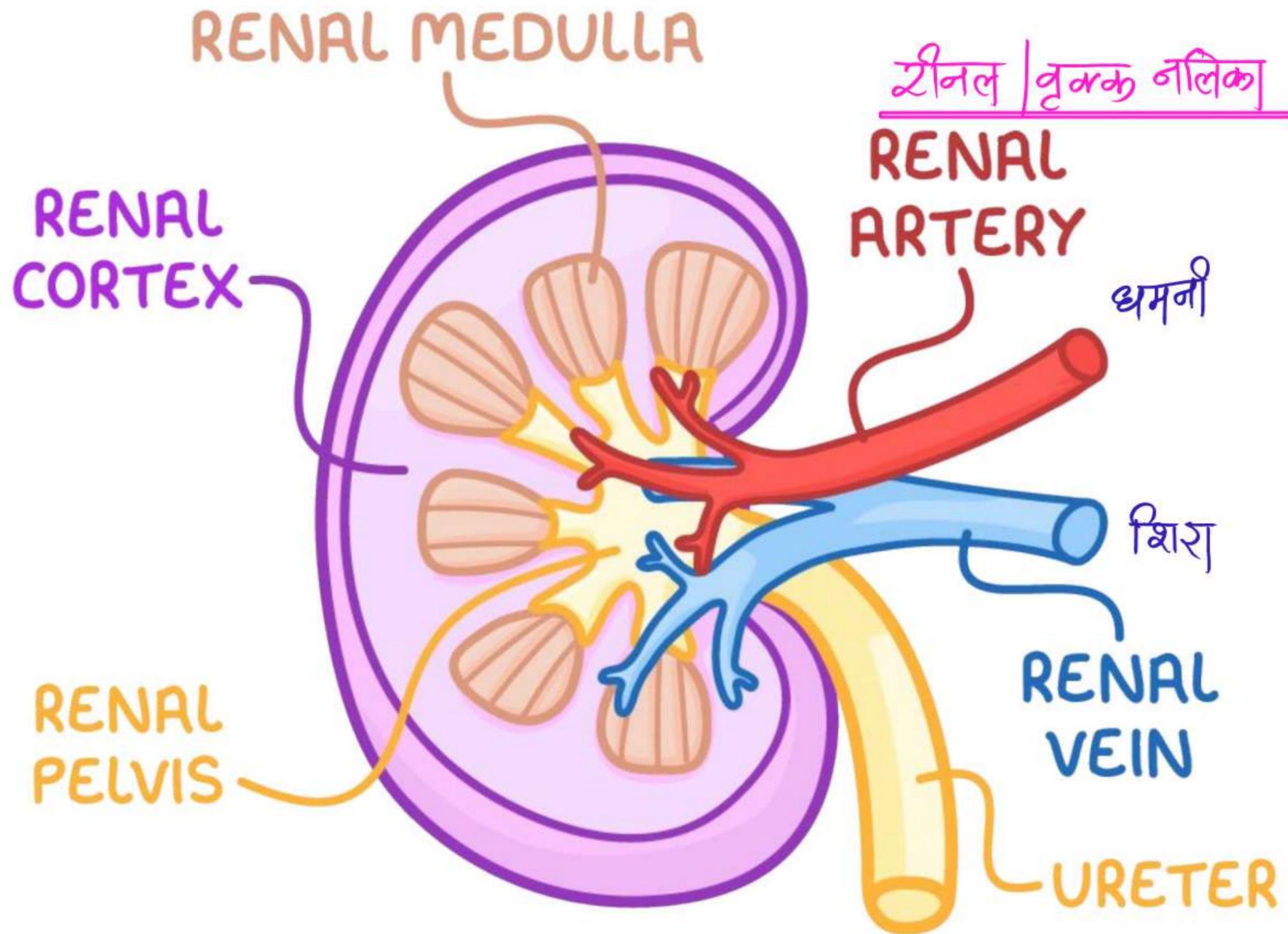
☞ Length लंबाई	<u>10–12 cm</u>
☞ Thickness मोटाई	<u>2–3 cm</u>
☞ Diameter व्यास	3–4 cm
☞ Number संख्या	<u>2 Kidneys</u>
☞ Functional Unit कार्यात्मक इकाई	<u>Nephron</u> <u>(नेफ्रॉन)</u>
☞ Covering आवरण	Renal Capsule (रेनल कैप्सूल)
☞ Internal Parts आंतरिक भाग	Cortex (कॉर्टेक्स), Medulla (मेडुला)
☞ Surgical Removal	Nephrectomy





Length लंबाई	10–12 cm
Thickness मोटाई	2–3 cm
Diameter व्यास	3–4 cm
Number संख्या	2 Kidneys
Functional Unit कार्यात्मक इकाई	Nephron (नेफ्रॉन)
Covering आवरण	Renal Capsule (रेनल कैप्सूल)
Internal Parts आंतरिक भाग	Cortex (कोर्टेक्स), Medulla (मेडुला)
Surgical Removal	Nephrectomy





- सुरक्षा | Protect
- Peritonium | पेरिटोनियम



प्रावरणी (Cortex)

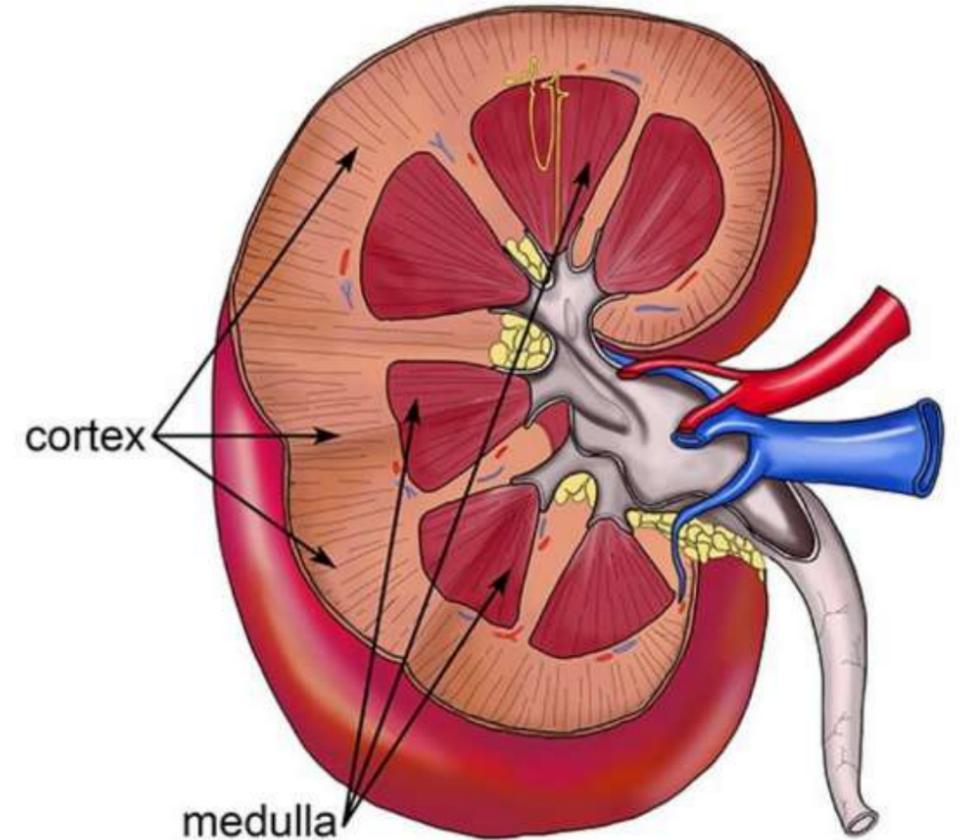
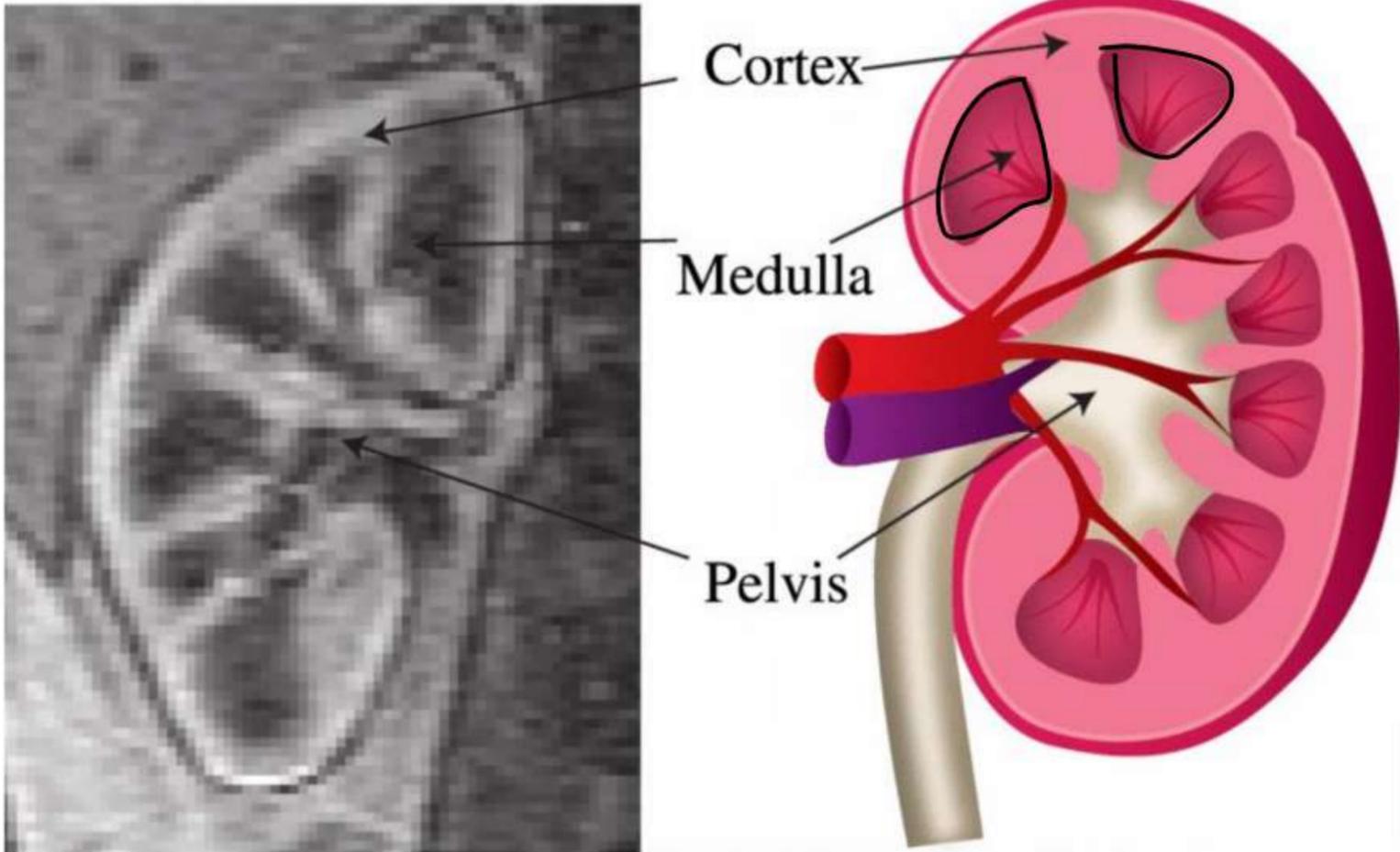
गुर्दे की बाहरी परत (Outer layer of kidney)।

यहाँ **Glomerulus** और **Convolutated Tubules** पाए जाते हैं। (Contains glomerulus and convoluted tubules).

मज्जा (Medulla)

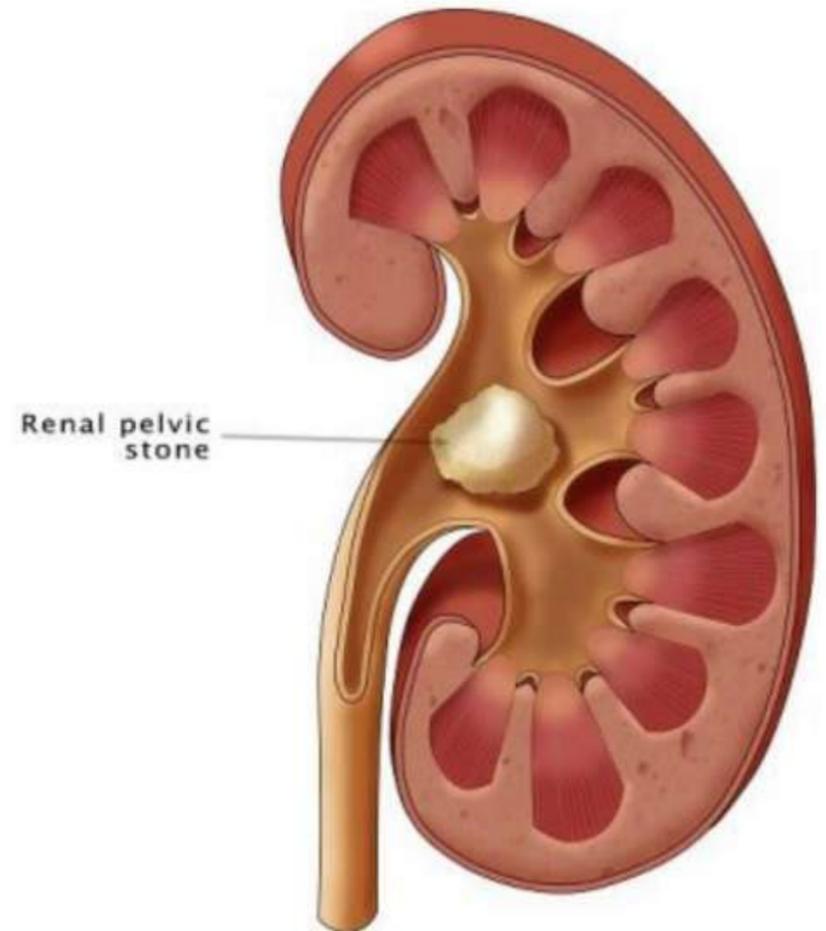
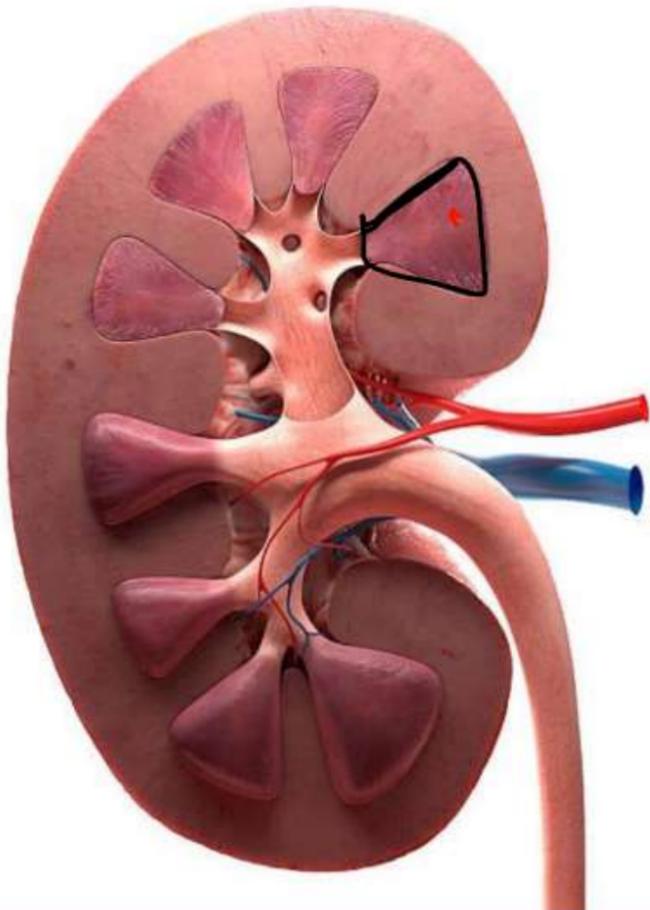
गुर्दे का भीतरी भाग (Inner region of kidney)।

यह **Renal Pyramids** से मिलकर बना होता है। (Composed of renal pyramids).





<p>गुर्दे का पिरामिड (Renal Pyramid)</p>	<p>Medulla के अंदर स्थित शंकु/त्रिकोणीय संरचनाएँ (Cone-shaped structures inside medulla)। इसमें Collecting Ducts होती हैं। (Contains collecting ducts). ↳ मूत्र आकर मिलती</p> <p style="text-align: right;">- Nephron — अंतिम भाग ^{Collecting duct}</p>
<p>गुर्दे की गर्तिका (Renal Pelvis)</p>	<p>कीप/फनल के आकार की गुहा (Funnel-shaped cavity)। यह मूत्र (Urine) को Ureter की ओर भेजती है। (Transports urine to ureter).</p>





Hilum (हिलम) | Hilum

☞ Kidney का धंसा हुआ भाग, जहाँ से **Renal Artery** अंदर जाती है

और **Renal Vein** व **Ureter** बाहर निकलते हैं।

Indented Part Of Kidney Where **Renal Artery** Enters And **Renal Vein & Ureter** Exit..

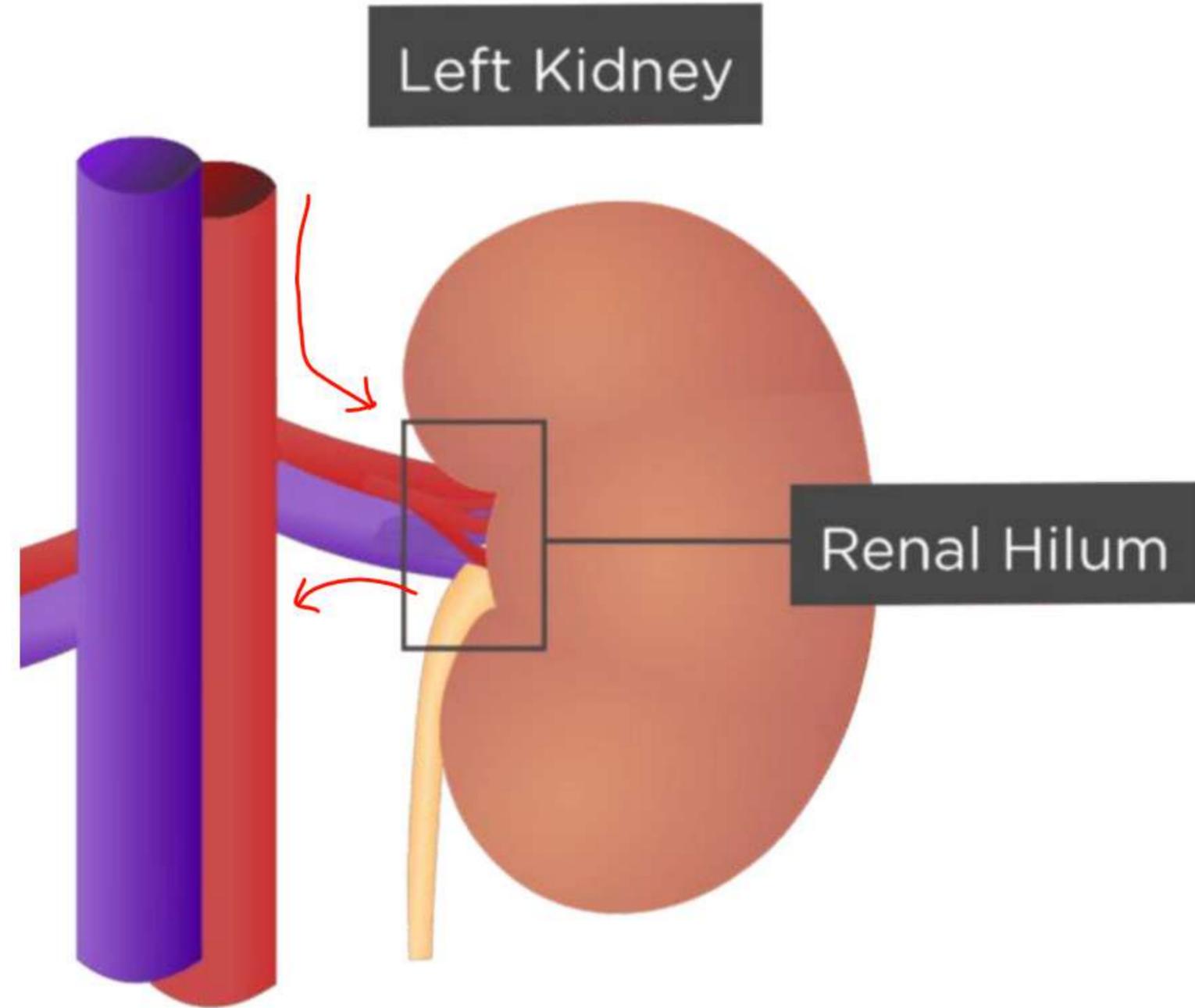
Calyces (कैलाइसेस) | Calyces

☞ Renal Pelvis से जुड़ी छोटी शाखाएँ, जो **Urine** को **Collect** कर

Pelvis तक पहुँचाती हैं।

Small Branches Connected To Renal Pelvis That **Collect Urine**

And Pass It To Pelvis.





Kidney - अशुद्ध रक्त (Impure Blood)

$CO_2 \uparrow$ X

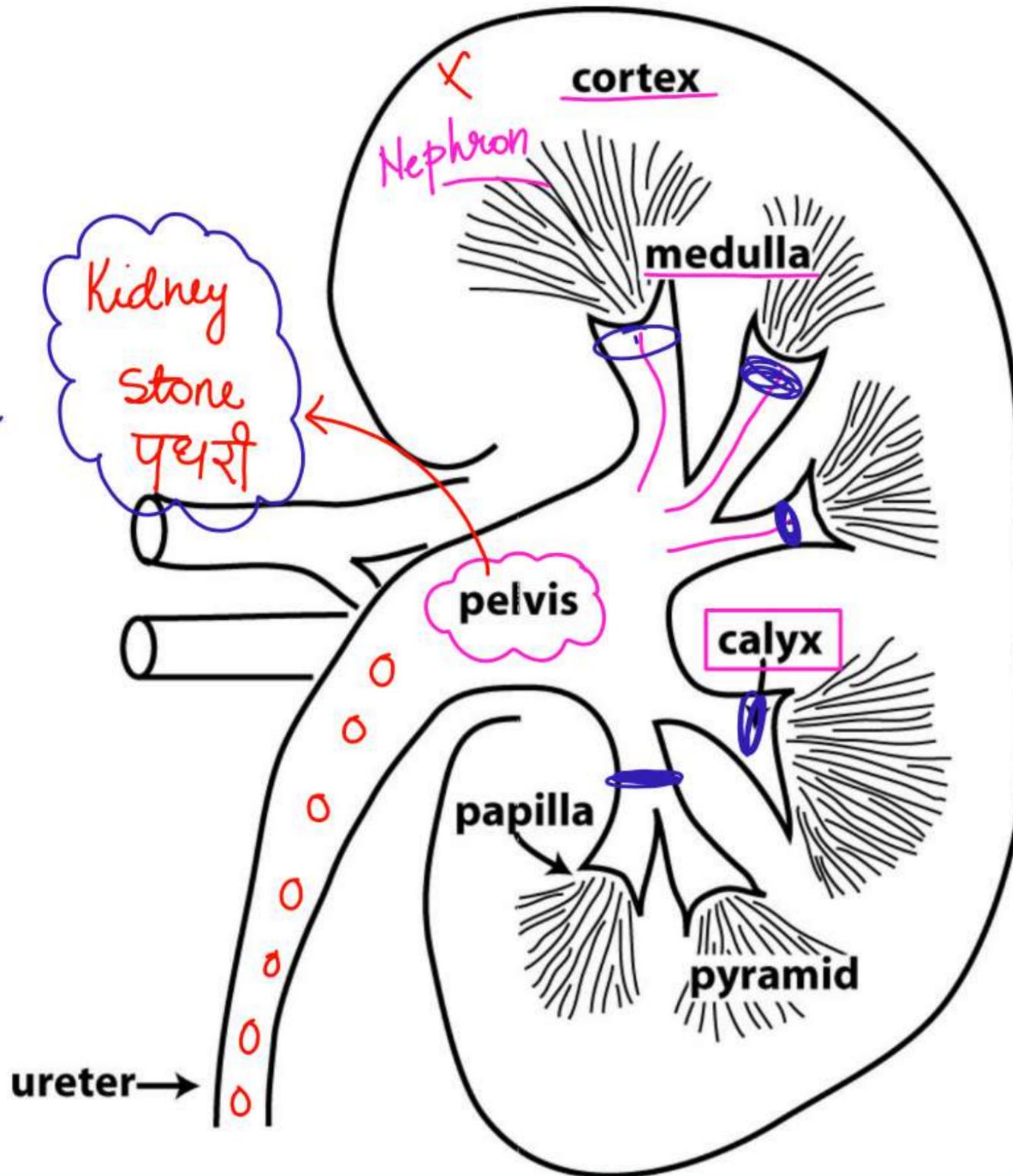
Urea (यूरिया)

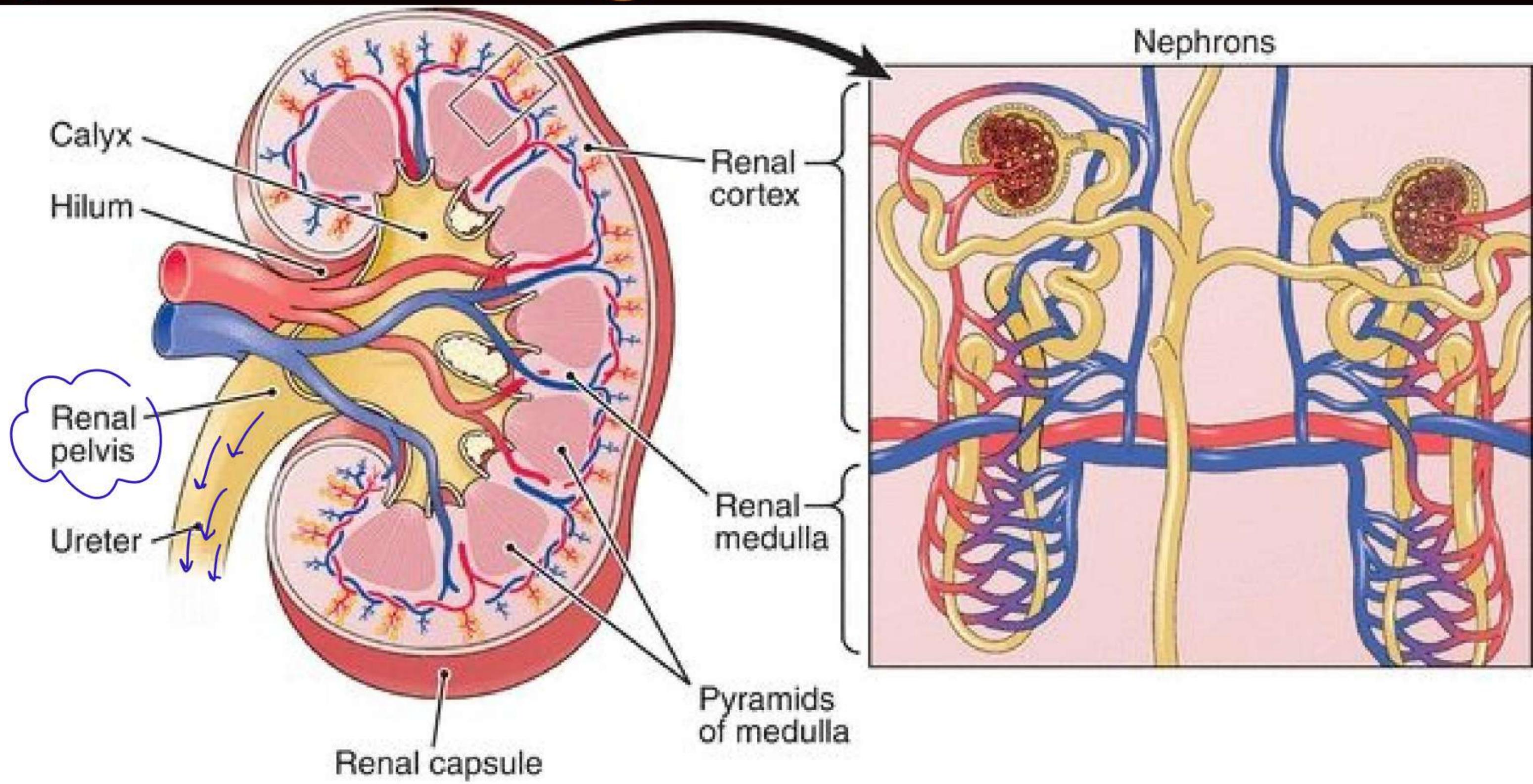
Ketone, Protein, glucose

Nitrogen waste

Heavy Metal's | भारी धातु

Kidney के अंदर
 Filter - Nephron
 ↓
 अलग अंदर





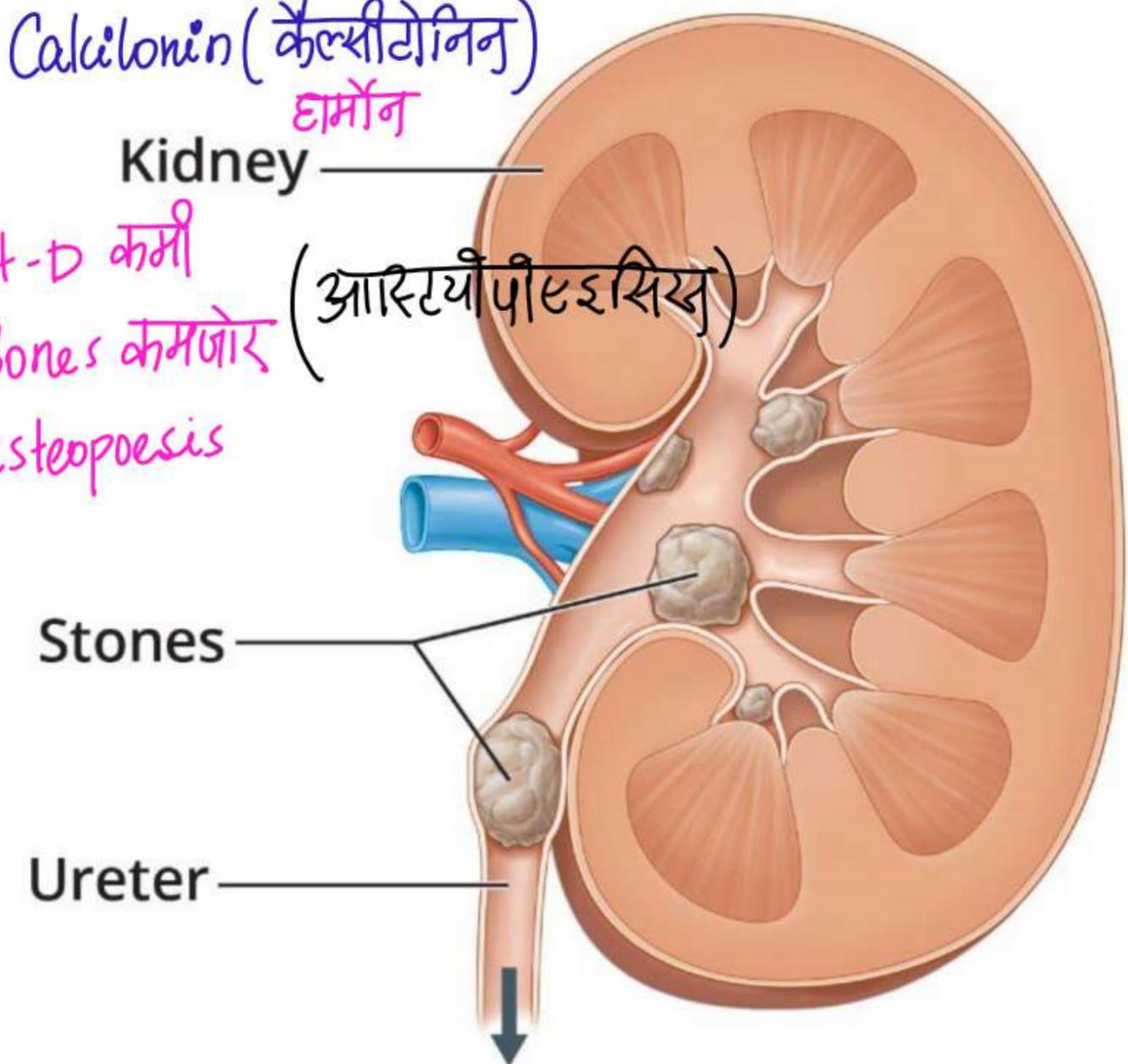


Kidney Stone (गुर्दे की पथरी) / Renal Calculi

Kidney Stones

Type (प्रकार)	Chemical Formula	Notes (विशेष जानकारी)
99% Calcium Oxalate Stone (कैल्शियम ऑक्सालेट पथरी)	CaC ₂ O ₄	सबसे सामान्य (Most Common)
0.6% Uric Acid Stone (यूरिक एसिड पथरी)	C ₅ H ₄ N ₄ O ₃	High Purine diet (मांस, दाल, सीफ़ूड)
0.4% Struvite Stone (स्ट्रूवाइट पथरी)	MgNH ₄ PO ₄ ·6H ₂ O - Hard Stone	UTI (Infection) में

Parathyroid गंधि
- In Balance
Calcitonin (कैल्सीटोनिन) हार्मोन
Kidney
Vit-D कमी
→ Bones कमजोर (ऑस्टियोपोरोसिस)
- Osteoporosis





Surgical / Advanced Treatment (शल्य चिकित्सा / उन्नत इलाज)

लिथोट्रिप्सी

- **ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy)** ✓

Shock Waves से बड़े पत्थरों को तोड़कर छोटे टुकड़े कर दिए जाते हैं।

- **URS (Ureteroscopy)**

मली

Endoscope से Ureter/Bladder में जाकर Stone निकाला जाता है।

T.I.R

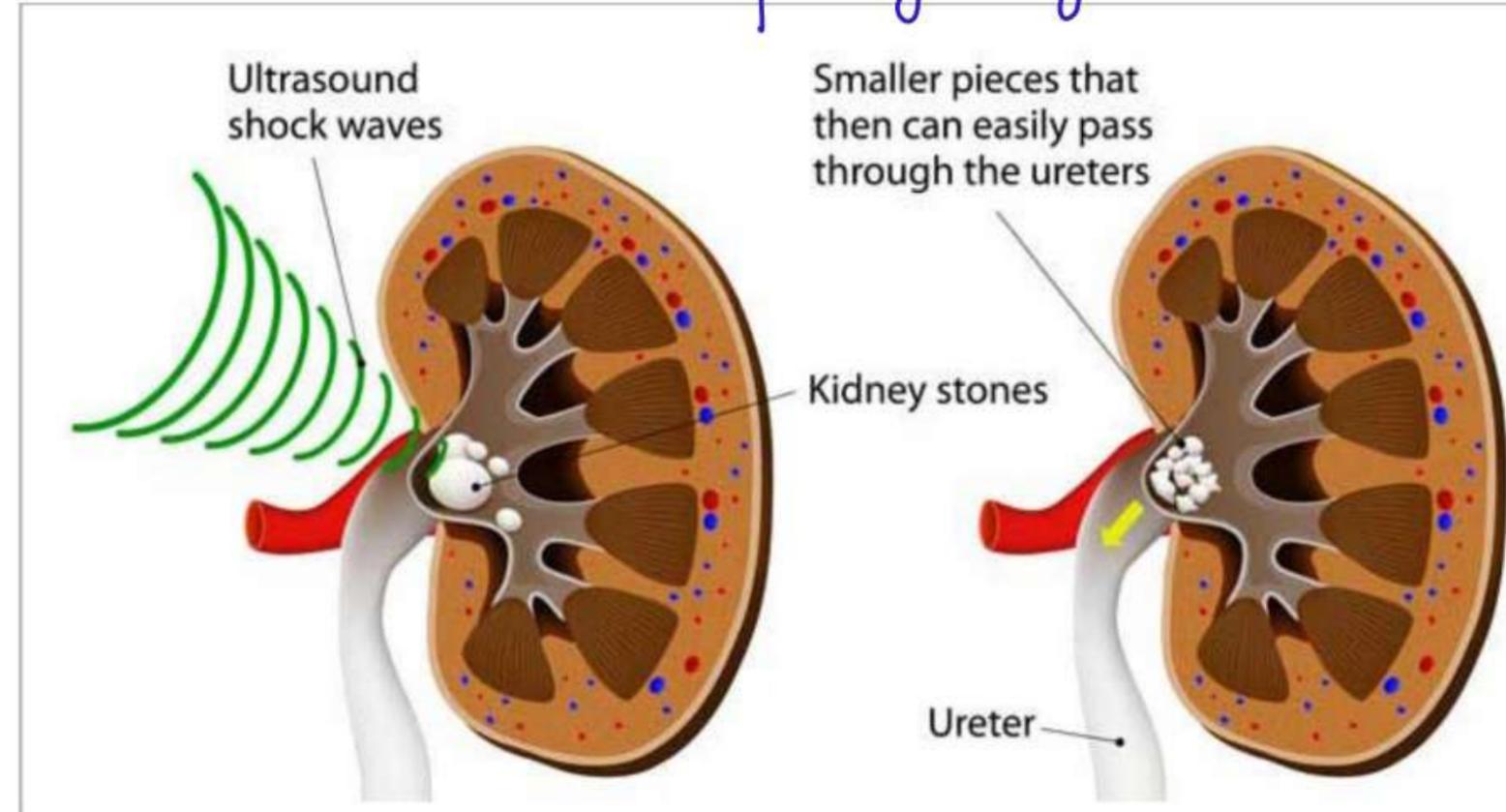
- **PCNL (Percutaneous Nephrolithotomy)**

बड़े स्टोन के लिए पीठ से एक छोटा छेद बनाकर निकालते हैं।

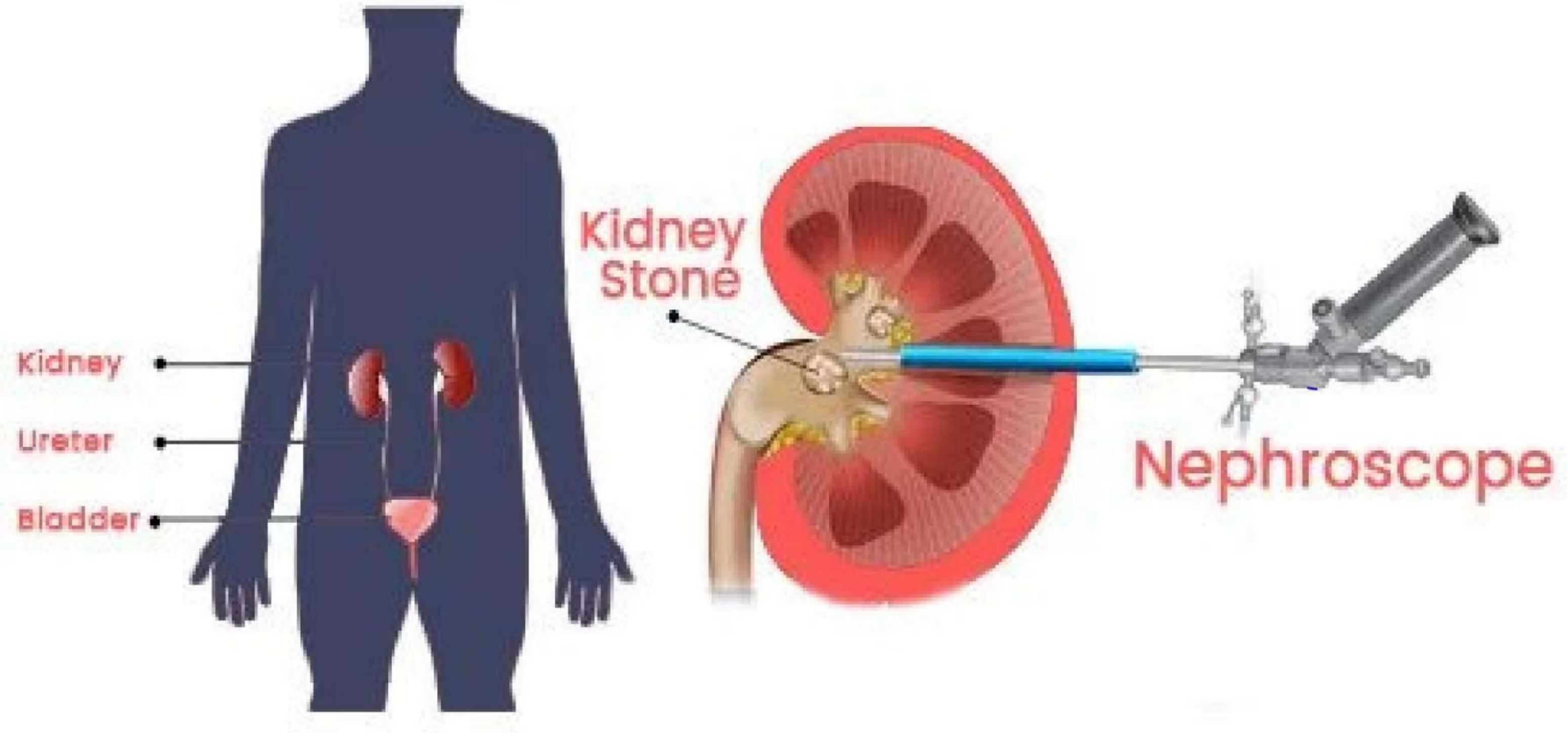
- **Open Surgery (शल्य चिकित्सा)**

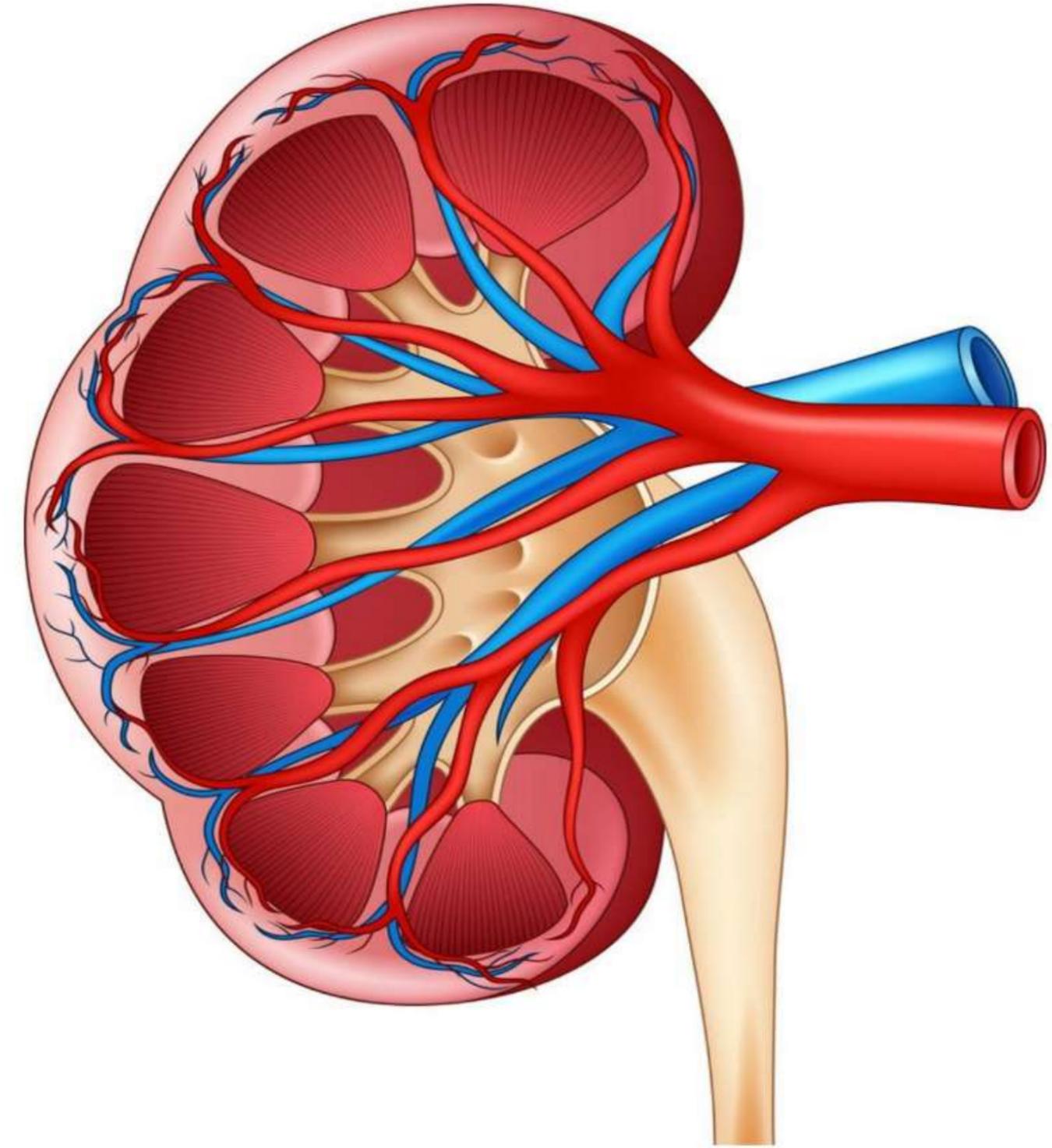
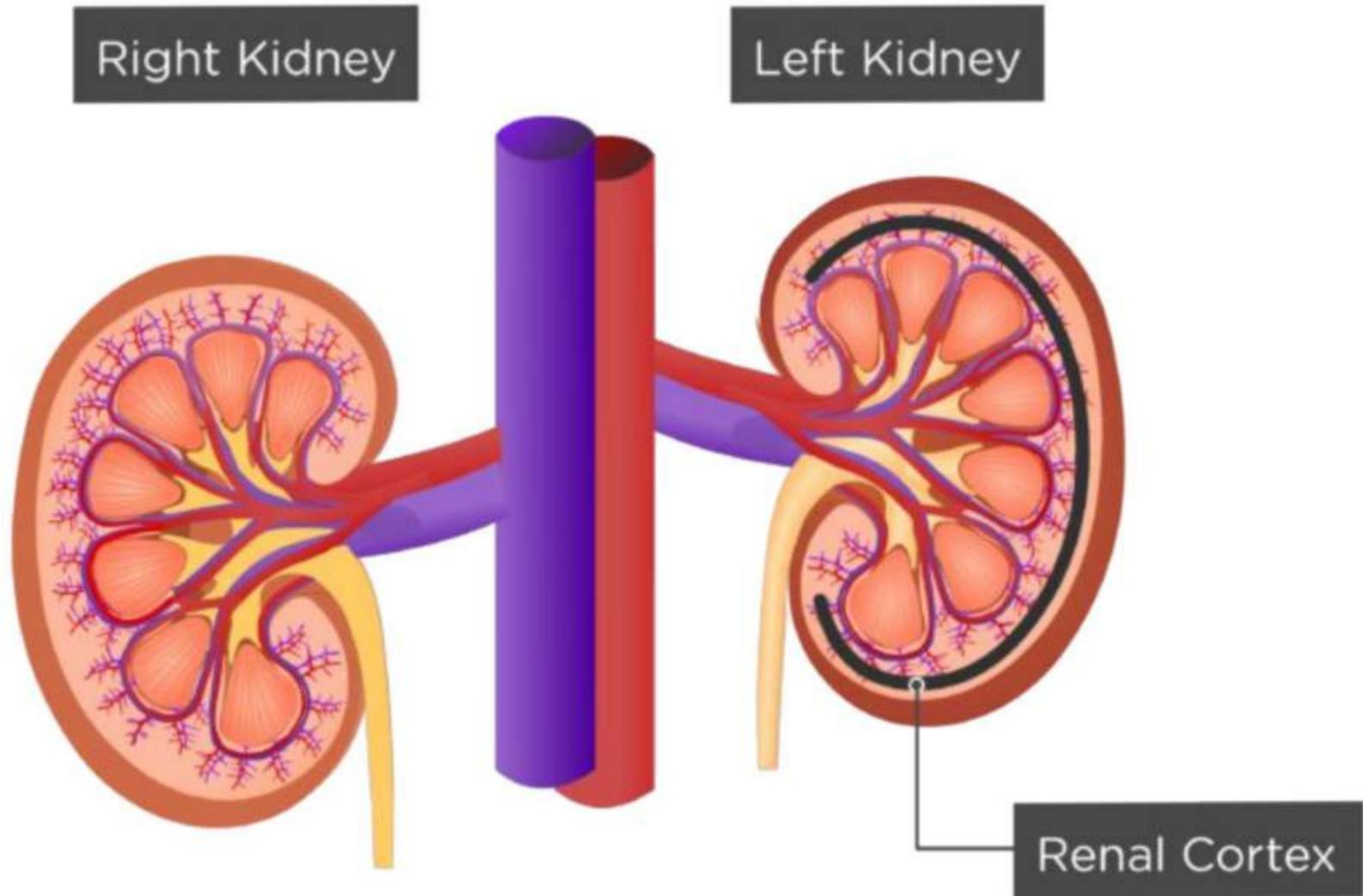
बहुत Rare cases में।

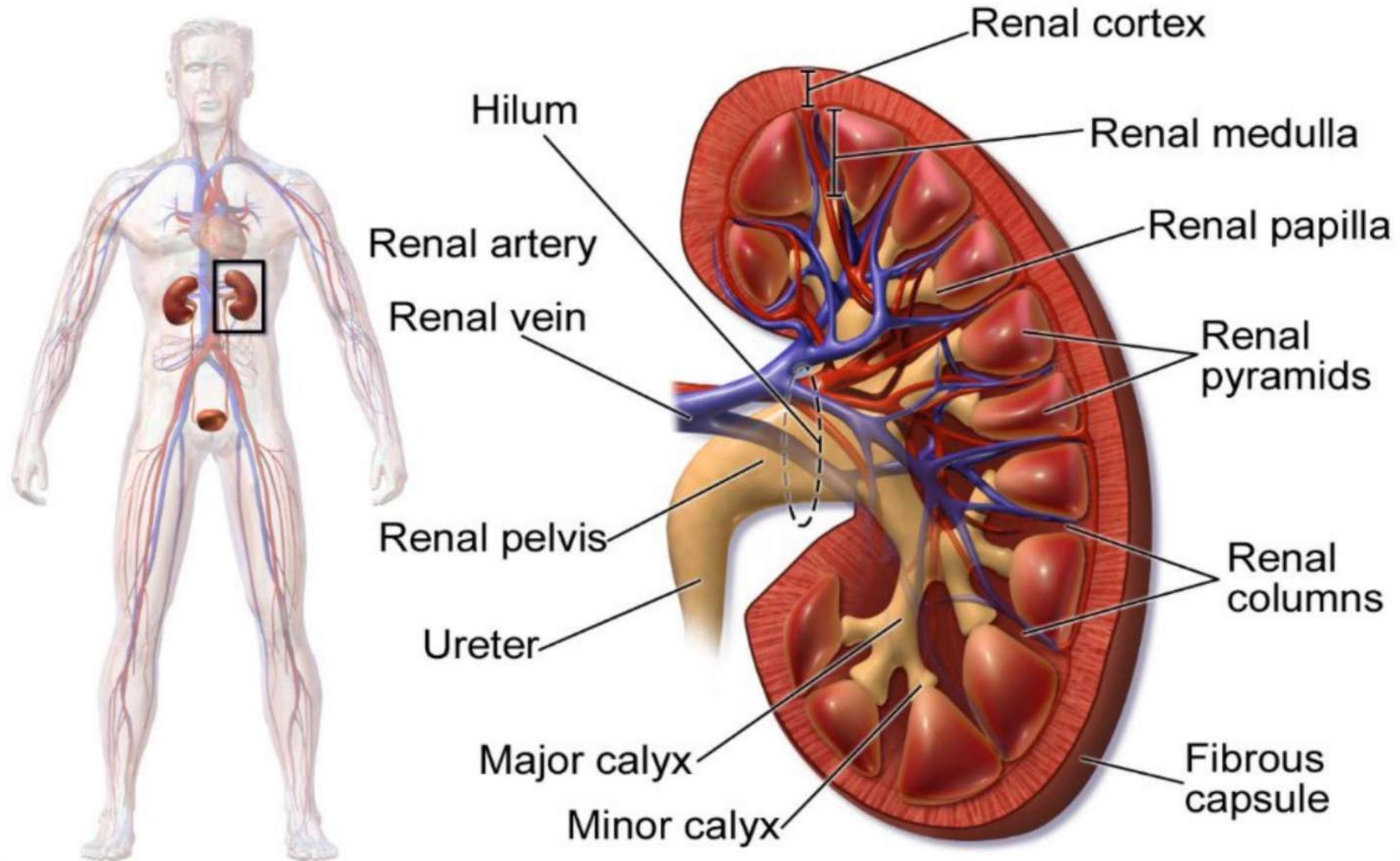
UltraSound (पराश्रव्य) - Frequency - High











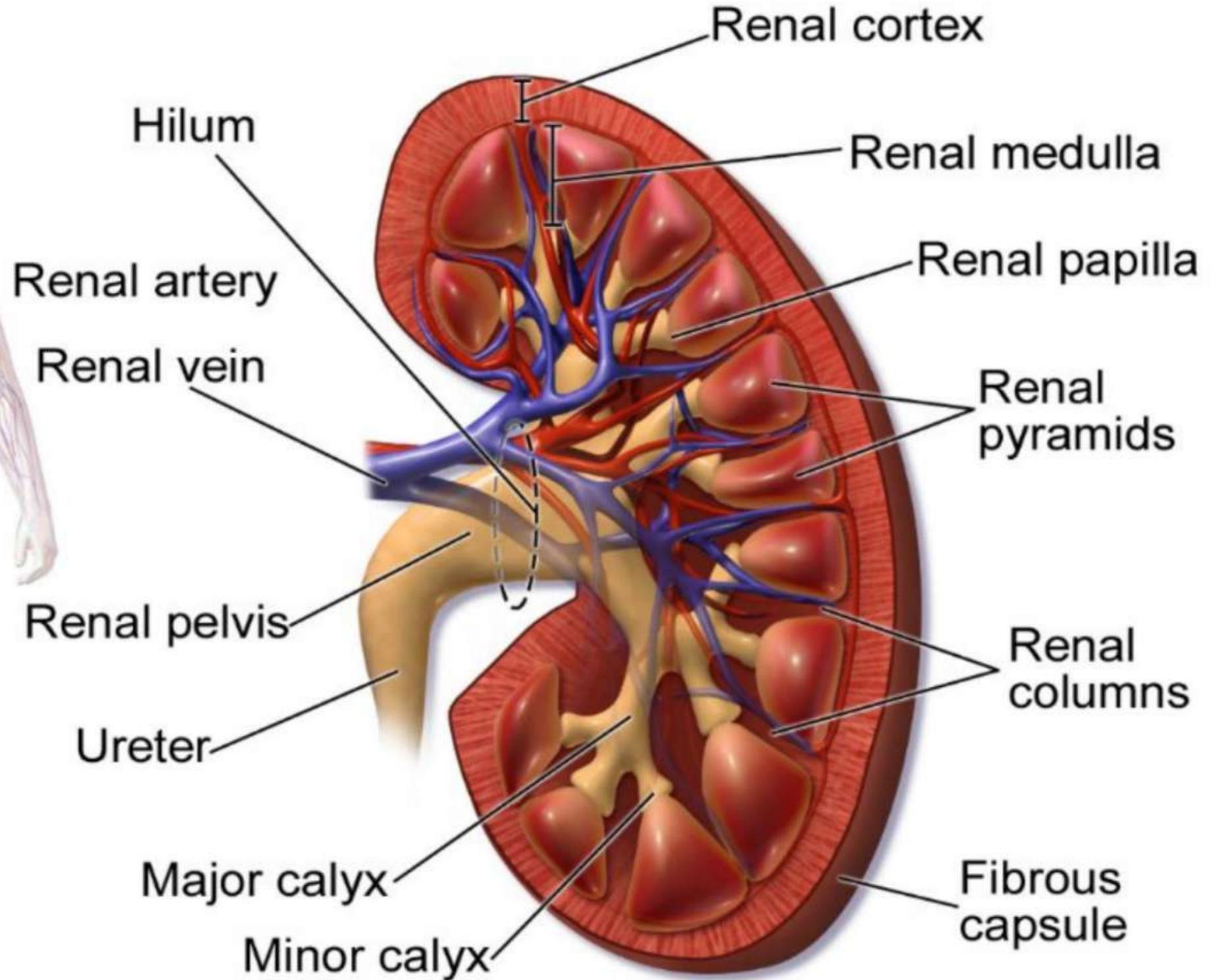
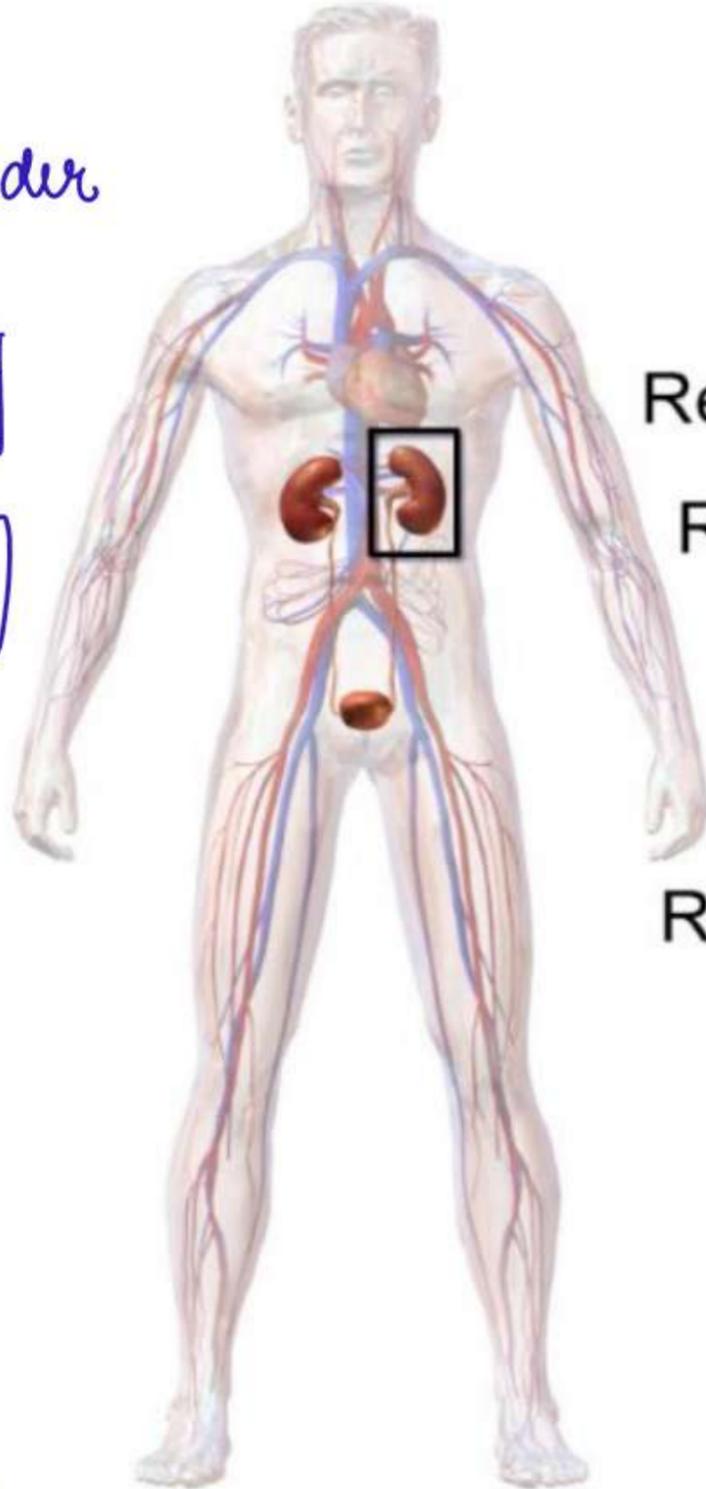


Kidney

Gall-Bladder

↓
पित्ताशय

↓
Ca₂O₄





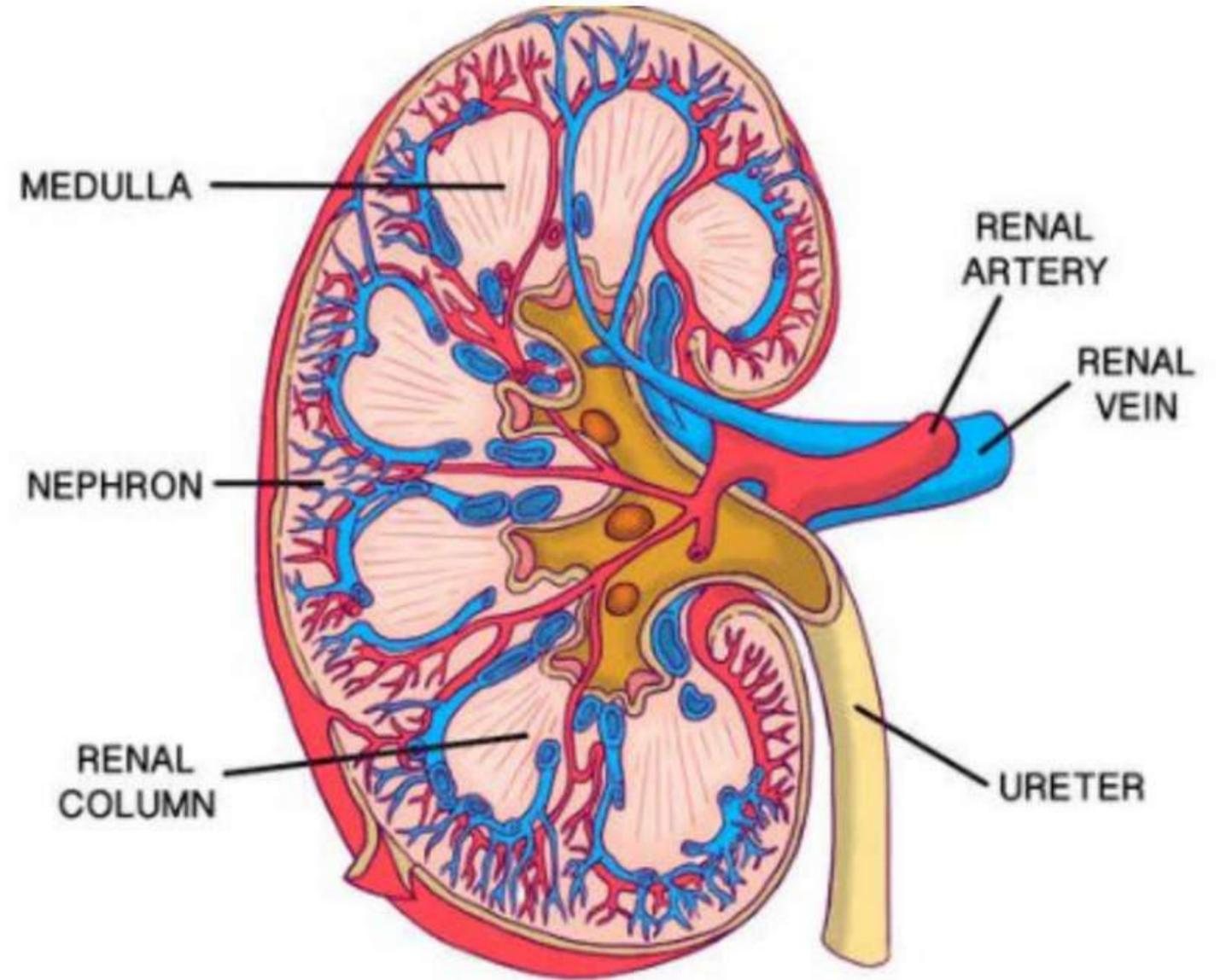
□ Nephron (नेफ्रॉन) – Kidney का Functional Unit

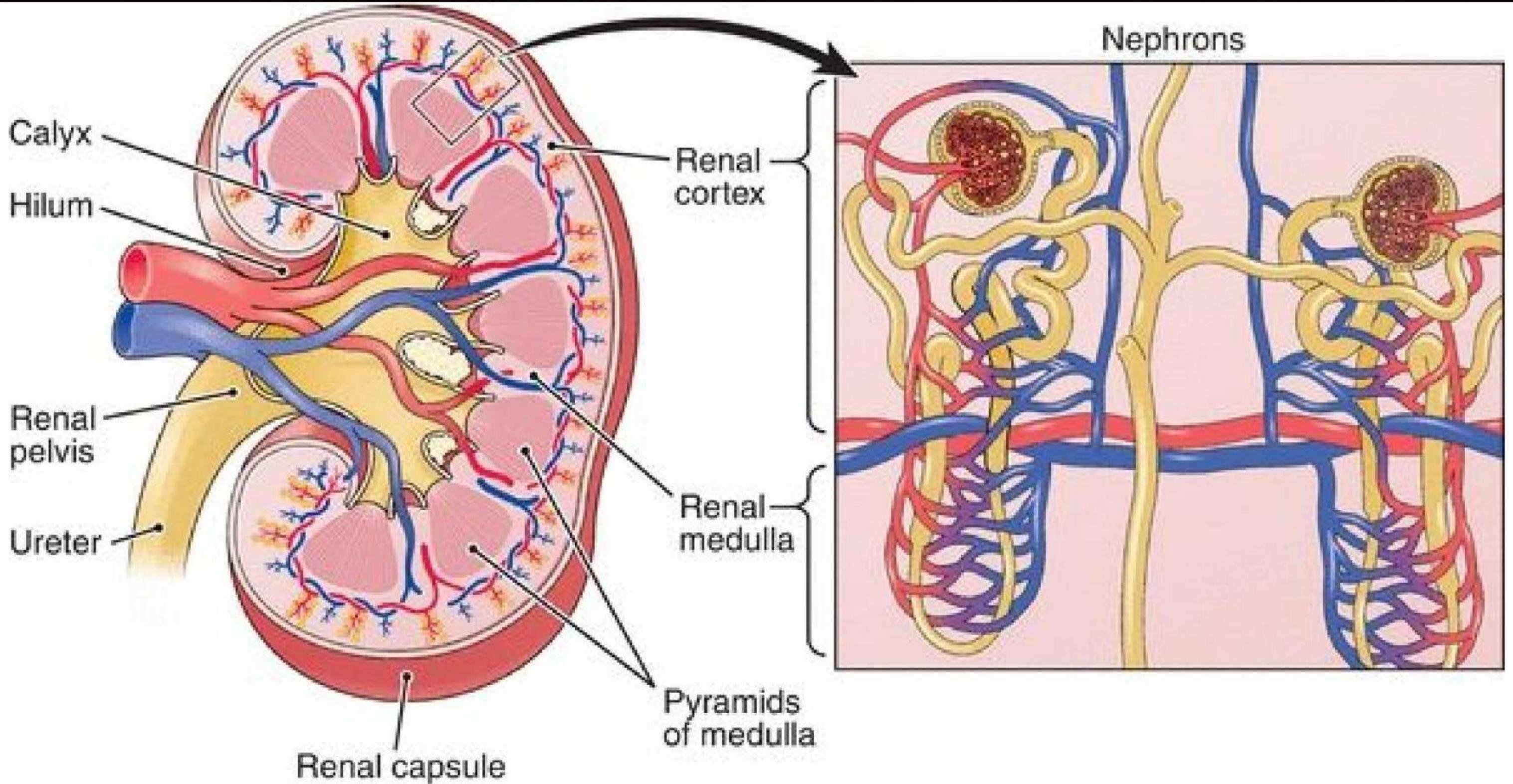
Nephron is the **structural and functional unit of the kidney**,

responsible for filtration of blood and formation of urine.

नेफ्रॉन, किडनी की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई है, जो रक्त का

निस्यंदन (filtration) और मूत्र का निर्माण करती है।





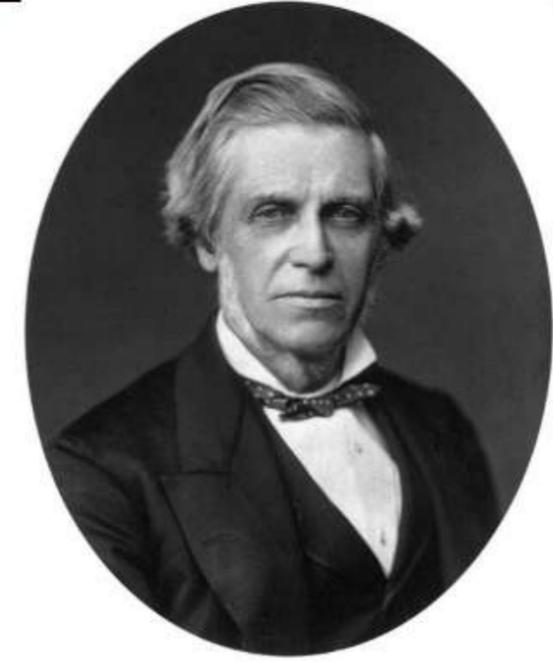


Nephron (नेफ्रॉन) – Discovery

• Nephron was discovered by **Sir William Bowman** in 1842.

• नेफ्रॉन की खोज सर विलियम बॉमन ने 1842 में की थी।

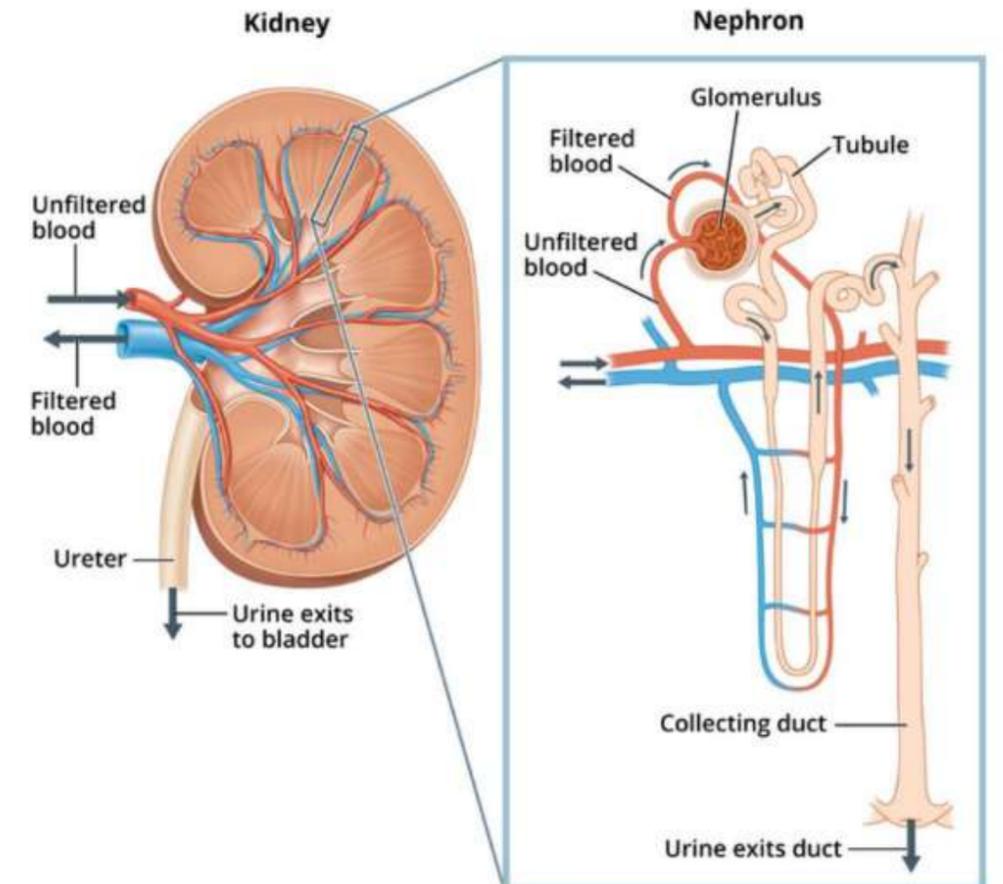
☞ इसी कारण नेफ्रॉन का प्रारंभिक भाग **Bowman's Capsule** उनके नाम पर रखा गया।



Number / (संख्या)

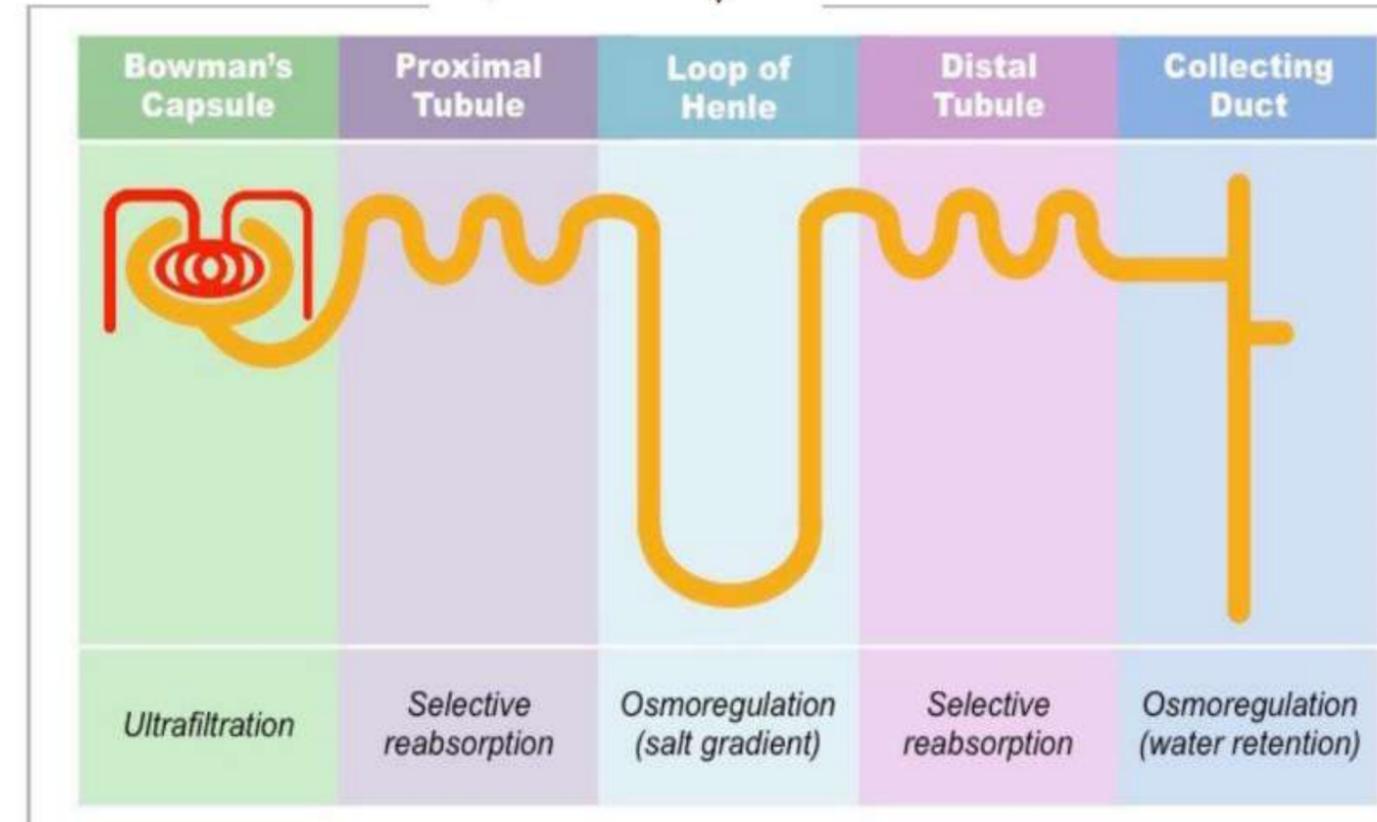
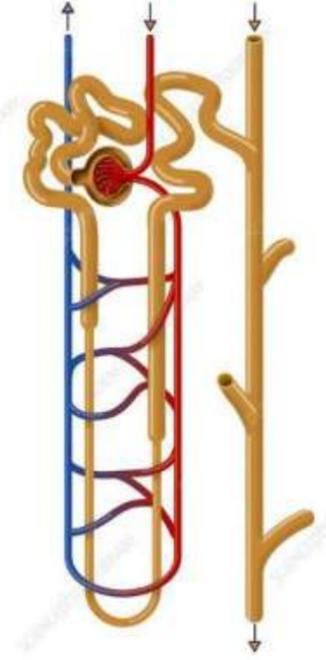
• Each kidney contains about **1–1.2 million (10–12 lakh) nephrons**.

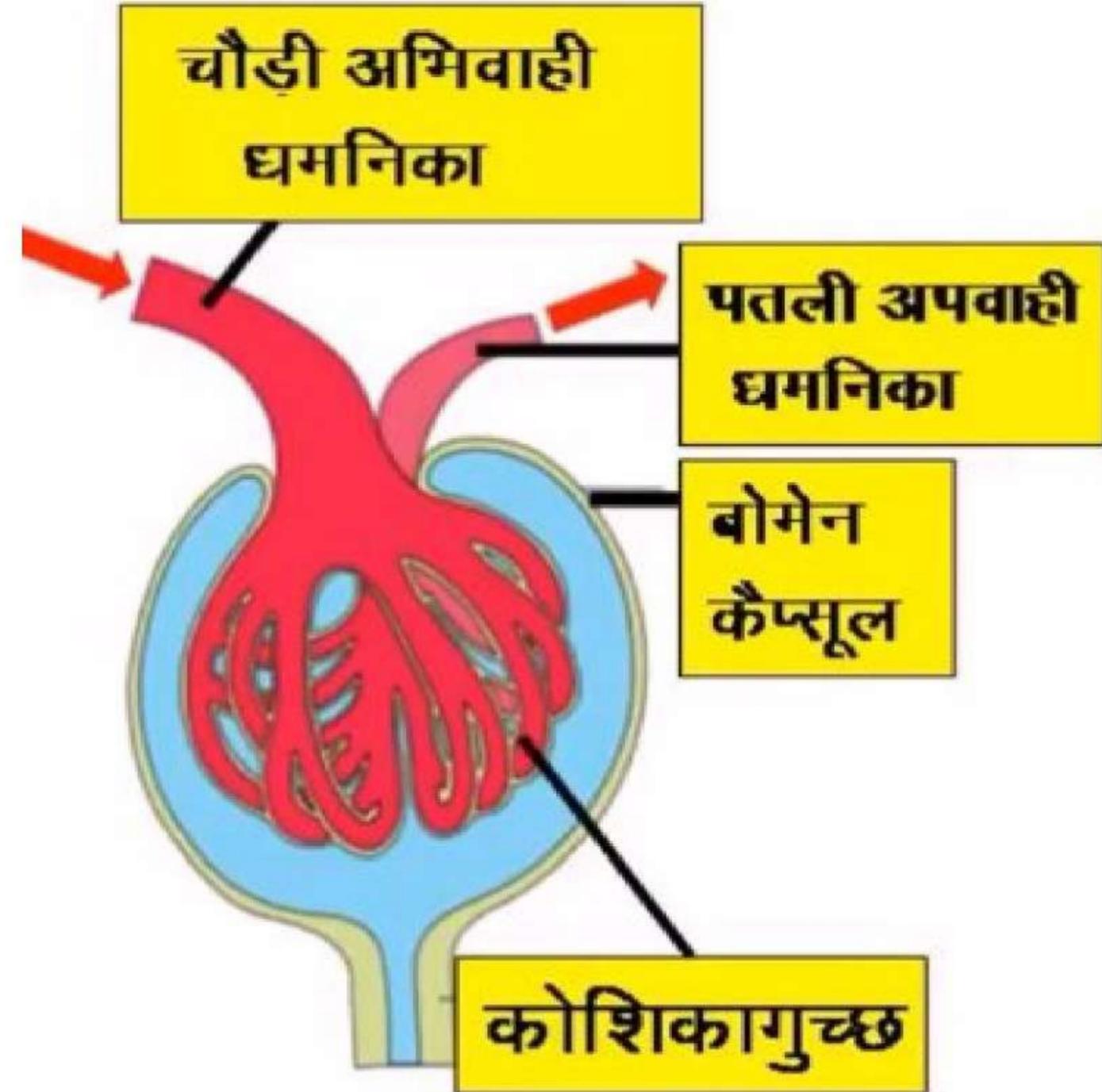
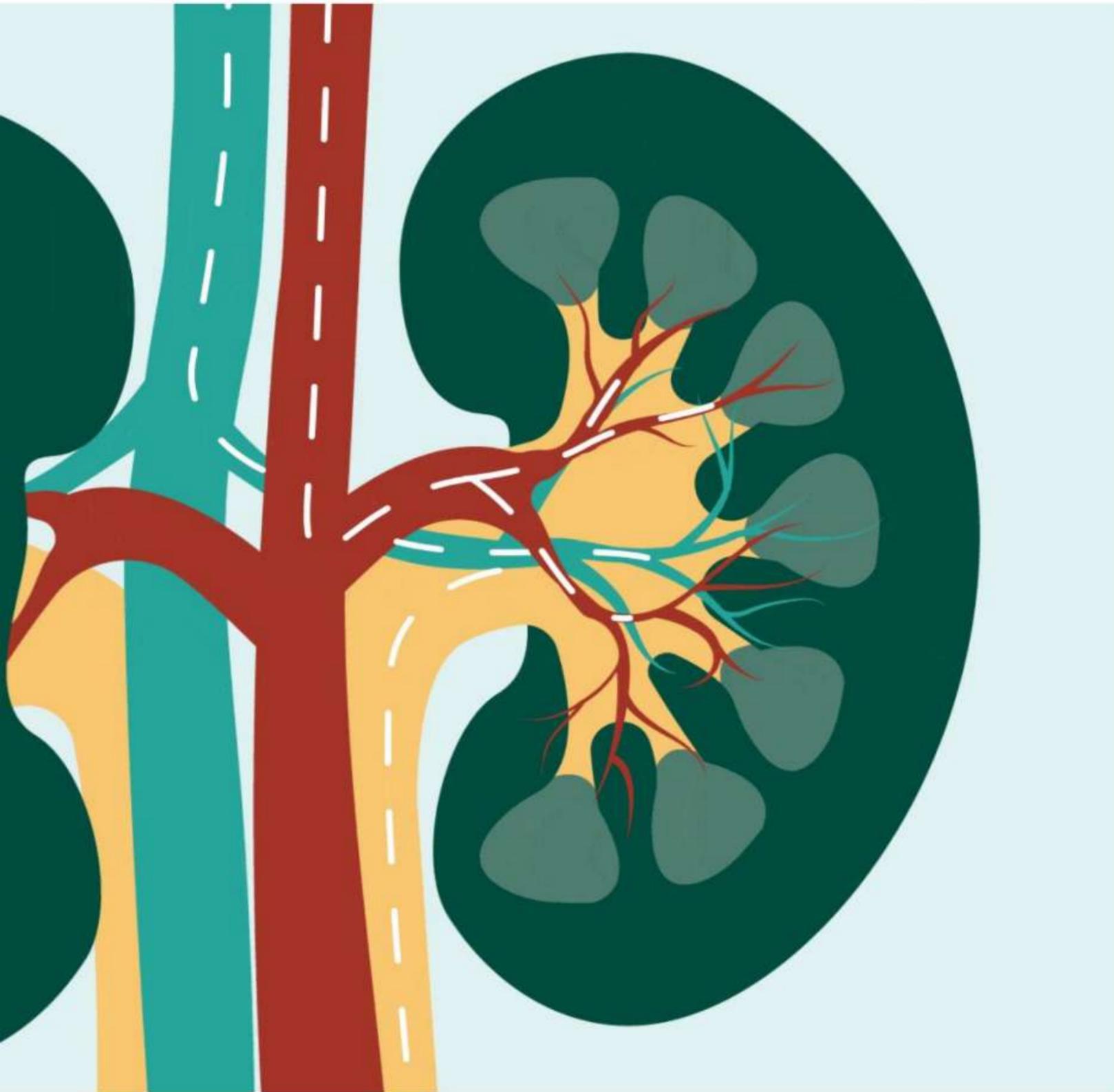
• प्रत्येक किडनी में लगभग **10–12 लाख (1–1.2 मिलियन) नेफ्रॉन** पाए जाते हैं।

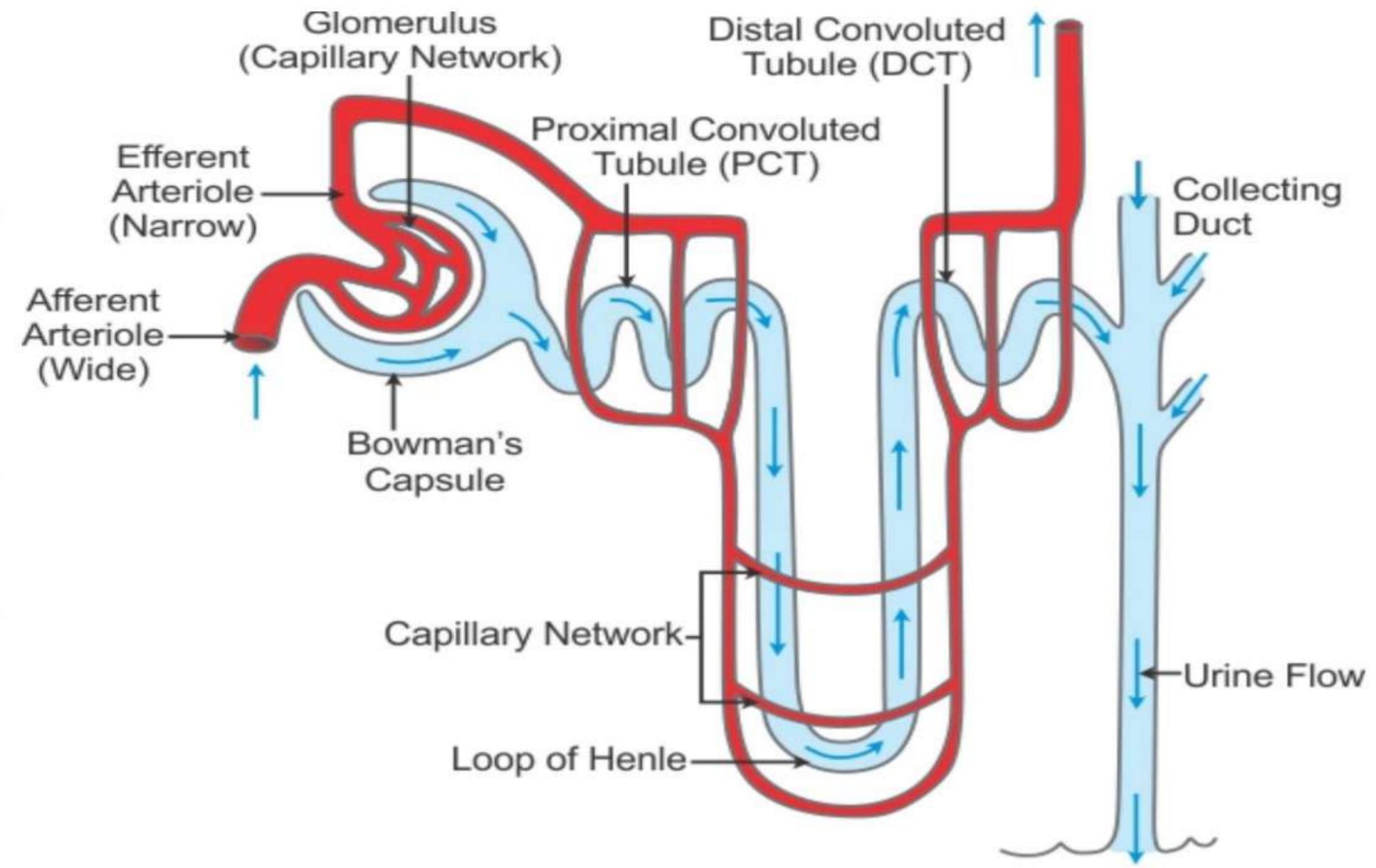
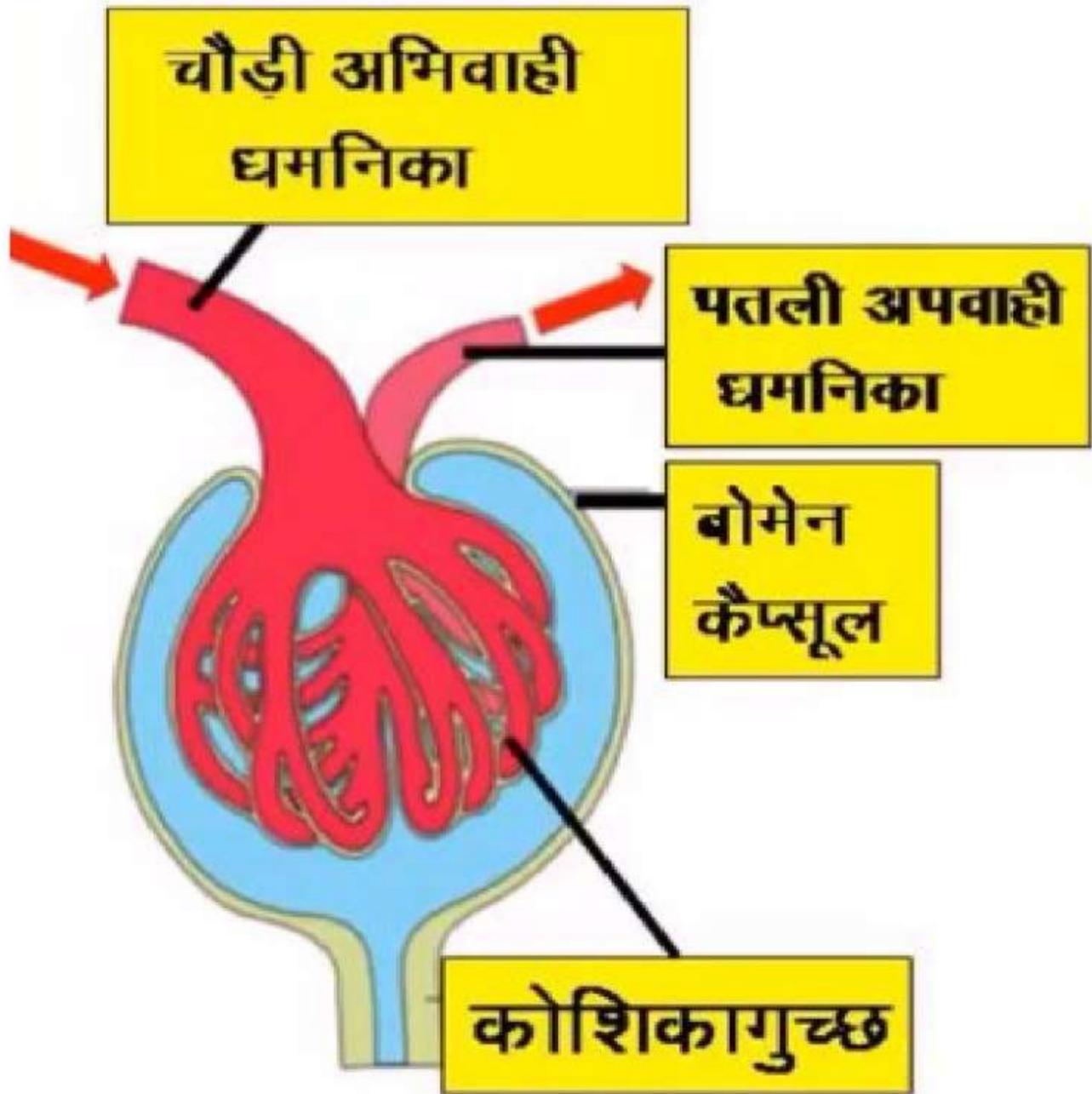


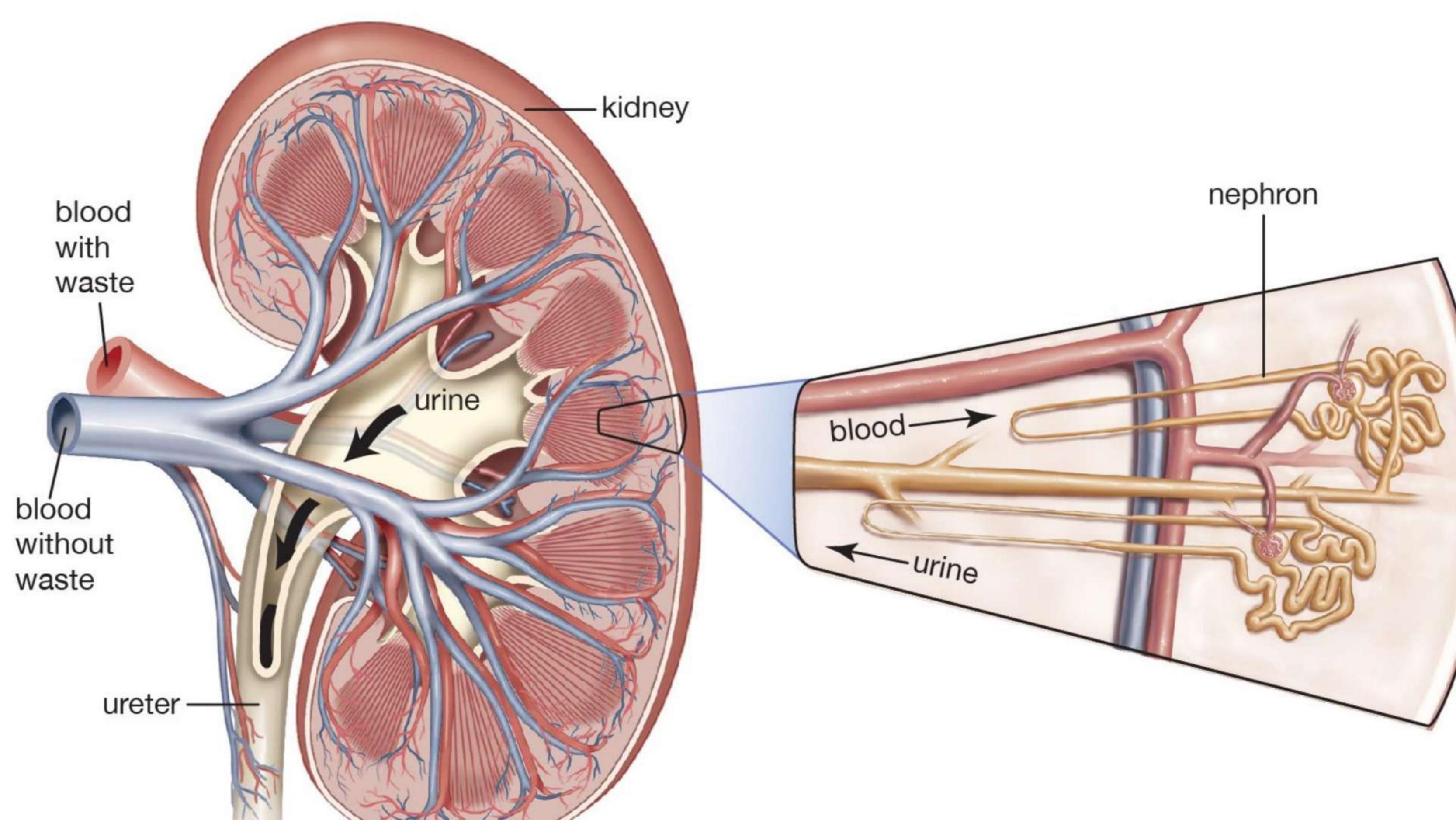


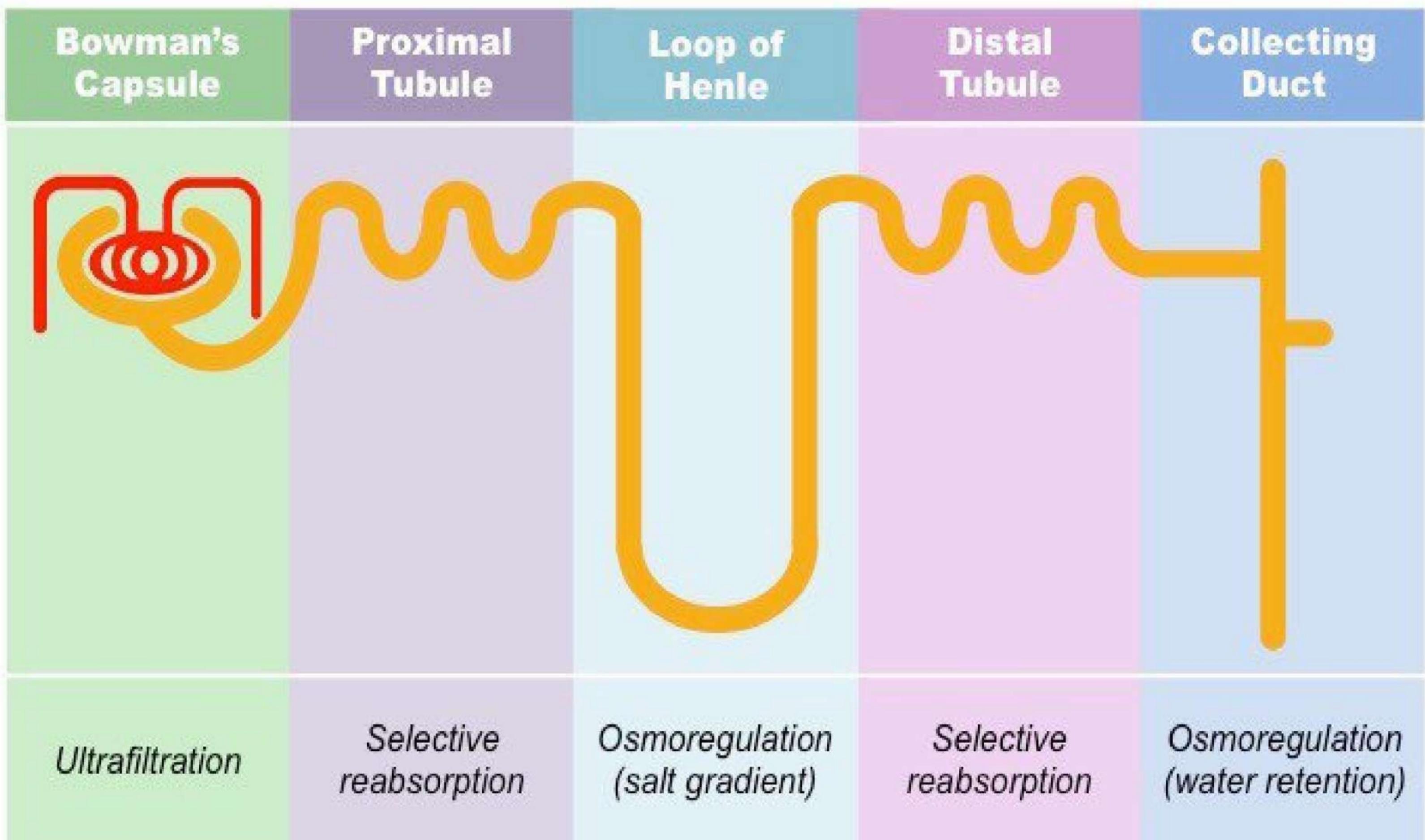
1. बॉमन कैप्सूल (Bowman's Capsule)
2. केशिकागुच्छ (Glomerulus)
3. समीपस्थ कुण्डलित नलिका (Proximal Convoluted Tubule – PCT)
4. हेनले का लूप (Loop of Henle)
5. दूरस्थ कुण्डलित नलिका (Distal Convoluted Tubule – DCT)
6. संग्राहक नलिका (Collecting Duct)





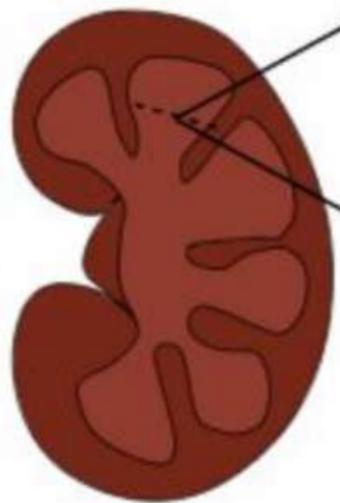








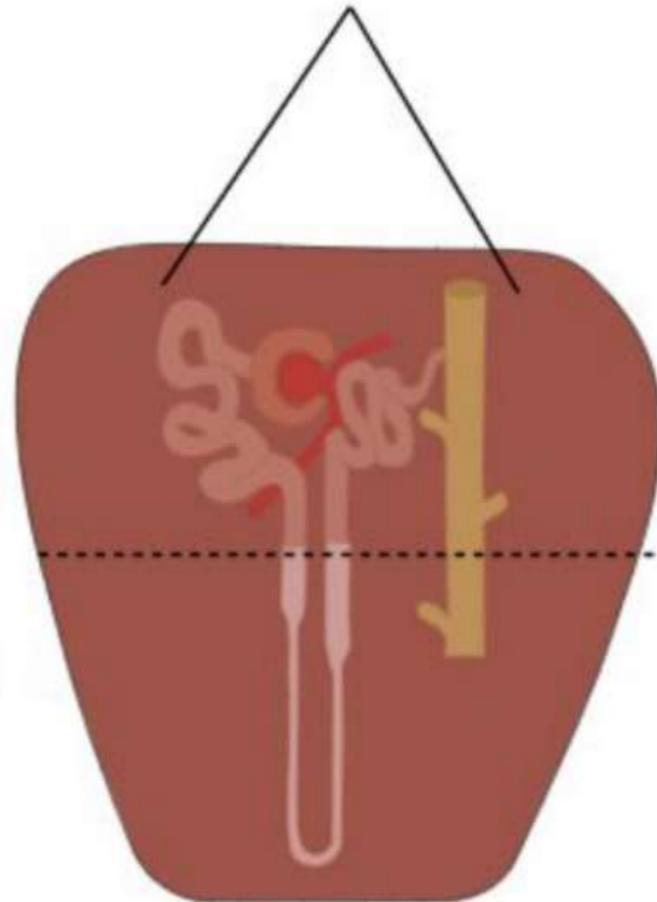
KIDNEY



CORTEX

MEDULLA

NEPHRON



Bowman's capsule

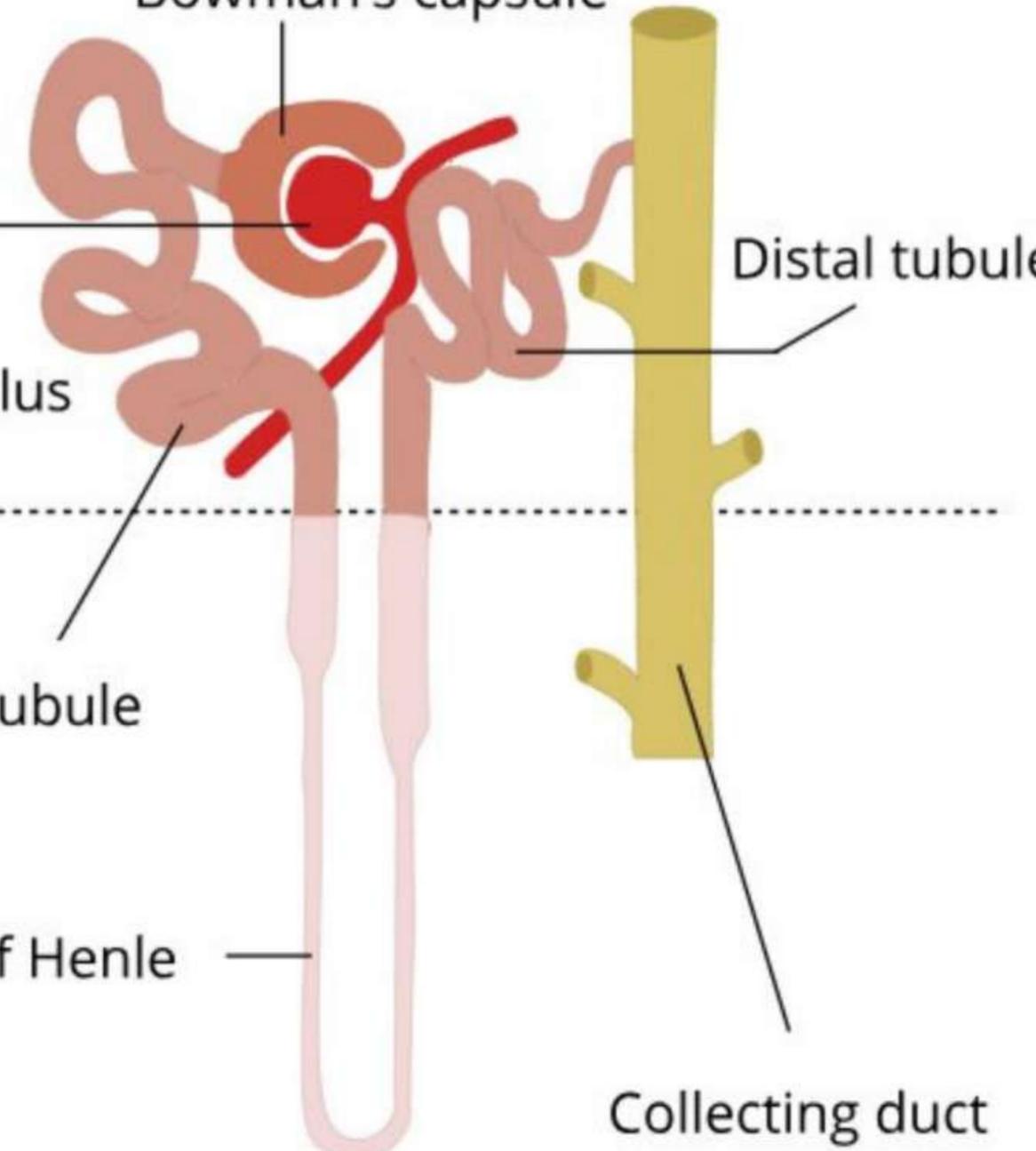
Glomerulus

Distal tubule

Proximal tubule

Loop of Henle

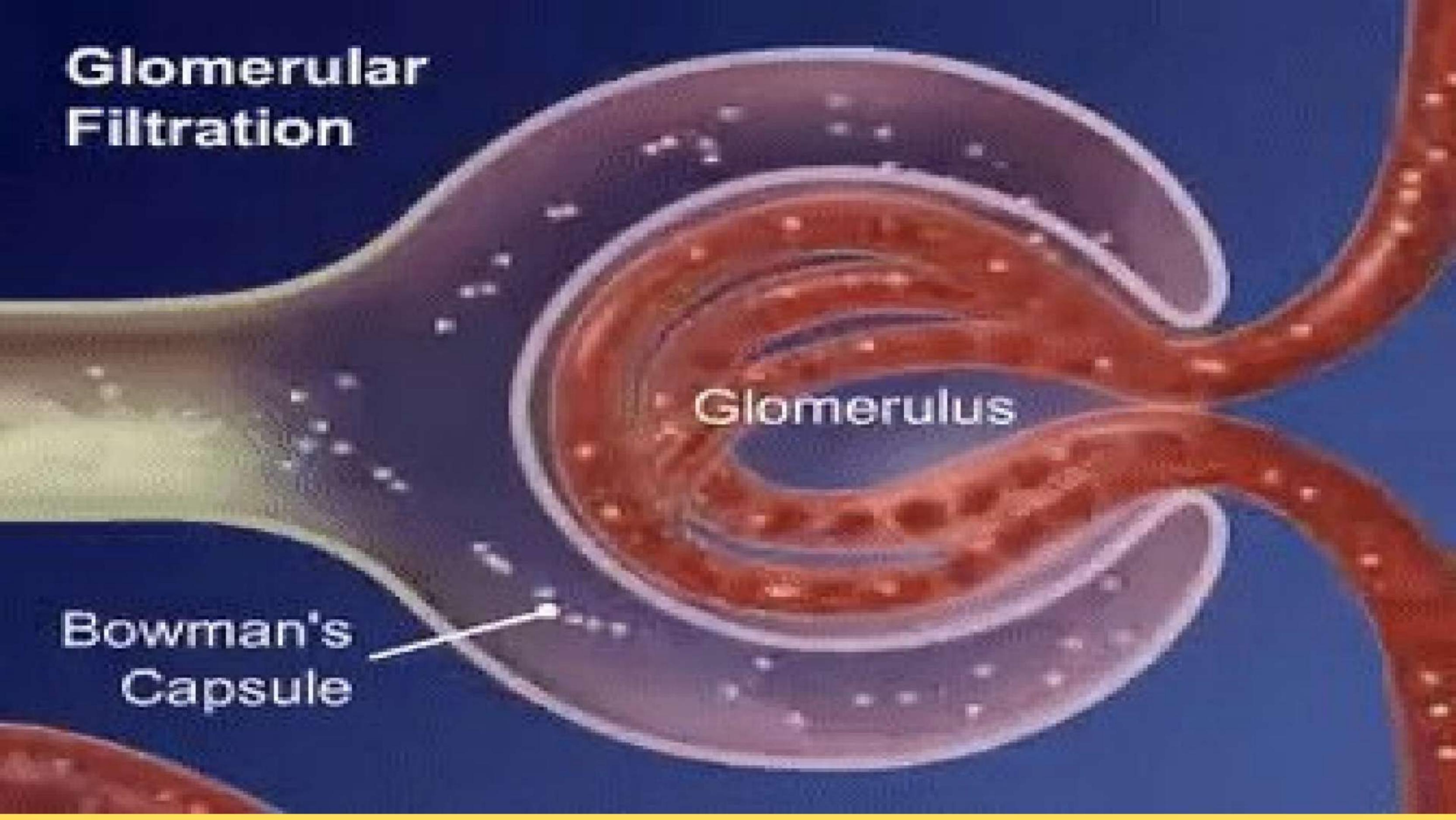
Collecting duct





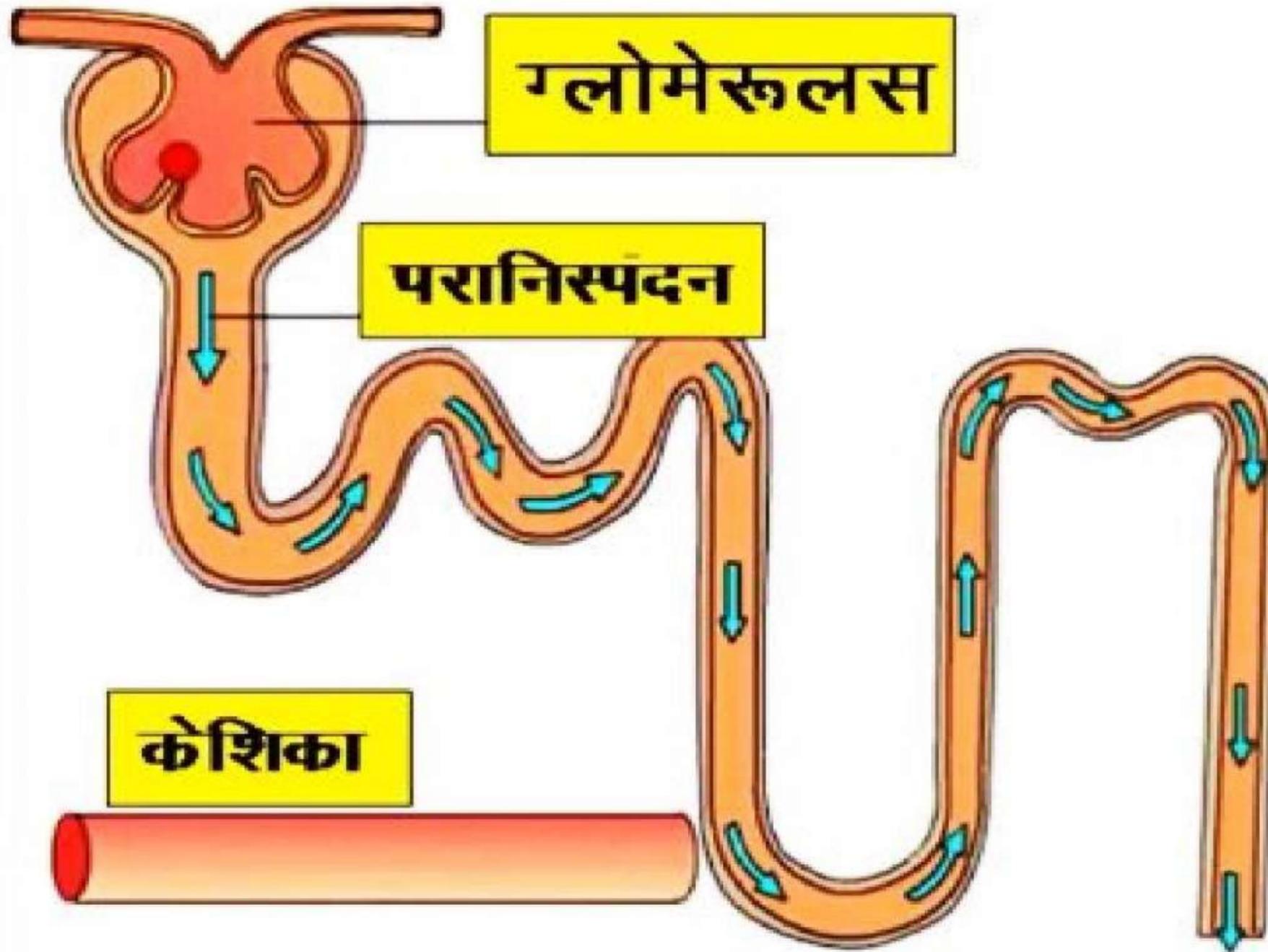
Bowman's Capsule (बॉमन कैप्सूल)	Blood का प्रारंभिक निस्स्यंदन / Ultrafiltration Of Blood
केशिकागुच्छ (Glomerulus)	Capillary Network → High BP से निस्स्यंदन / Filtration Due To High Pressure
PCT – Proximal Convoluted Tubule (प्रॉक्सिमल कुंडलित नलिका)	Glucose, Amino Acids, Vitamins, Water का ~70% पुनः अवशोषण / ~70% Reabsorption Of Glucose, Amino Acids, Vitamins & Water
Loop Of Henle (हेनले का लूप)	Descending Limb → Water Reabsorption / पानी का पुनः अवशोषण Ascending Limb → Salt Reabsorption / लवणों का पुनः अवशोषण
DCT – Distal Convoluted Tubule (डिस्टल कुंडलित नलिका)	आयन व Ph संतुलन, Aldosterone का प्रभाव / Ion & Ph Balance, Aldosterone Action
Collecting Duct (संग्राहक नलिका)	Final Urine Concentration, ADH Action / अंतिम मूत्र का सघनन, ADH का प्रभाव

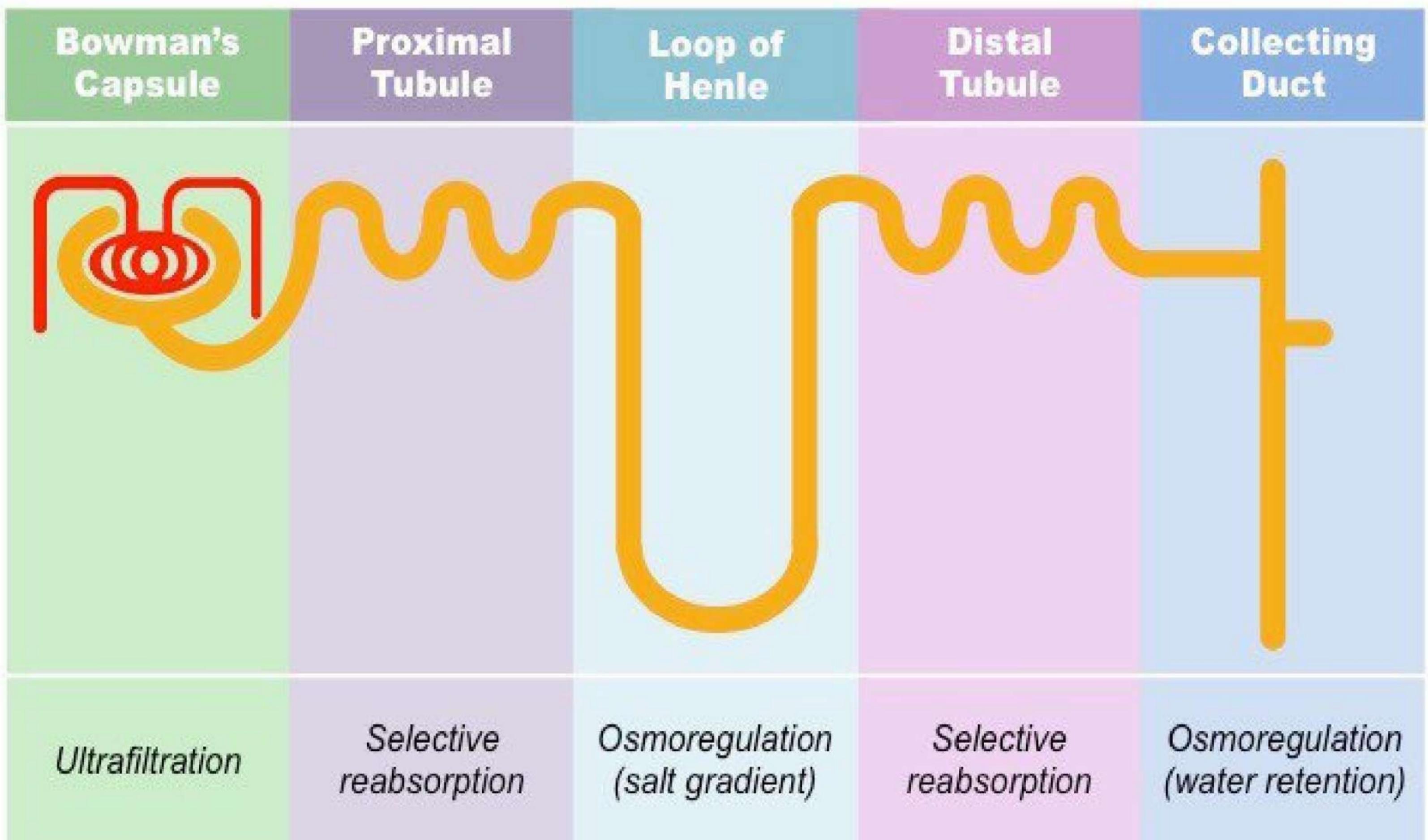
Glomerular Filtration



Glomerulus

Bowman's
Capsule







Bowman's Capsule (बॉमन कैप्सूल)	Blood का प्रारंभिक निस्स्यंदन / Ultrafiltration Of Blood
केशिकागुच्छ (Glomerulus)	Capillary Network → High BP से निस्स्यंदन / Filtration Due To High Pressure
PCT – Proximal Convoluted Tubule (प्रॉक्सिमल कुंडलित नलिका)	Glucose, Amino Acids, Vitamins, Water का ~70% पुनः अवशोषण / ~70% Reabsorption Of Glucose, Amino Acids, Vitamins & Water
Loop Of Henle (हेनले का लूप)	Descending Limb → Water Reabsorption / पानी का पुनः अवशोषण Ascending Limb → Salt Reabsorption / लवणों का पुनः अवशोषण
DCT – Distal Convoluted Tubule (डिस्टल कुंडलित नलिका)	आयन व Ph संतुलन, Aldosterone का प्रभाव / Ion & Ph Balance, Aldosterone Action
Collecting Duct (संग्राहक नलिका)	Final Urine Concentration, ADH Action / अंतिम मूत्र का सघनन, ADH का प्रभाव



□ Human Urine – Properties (मानव मूत्र के गुणधर्म)

1. **Color (रंग):** हल्का पीला – Pale Yellow (Urochrome Pigment के कारण – Due To Urochrome Pigment)

2. **Odour (गंध):** हल्की सुगंधित – Slight Aromatic, पर खड़ा रहने पर अमोनिया जैसी गंध – Becomes Ammoniacal On Standing (Urea Decomposition के कारण – Due To Urea Decomposition)

3. **Volume (आयतन):** प्रतिदिन 1–1.5 लीटर – 1–1.5 L/Day (In Adults)

4. **Ph (अम्लीयता):** लगभग 6.0 – Around 6.0

(हल्का अम्लीय – Slightly Acidic, Range 4.8–7.8)

5. **Specific Gravity (विशिष्ट घनत्व):** 1.003 – 1.035





Normal Composition (सामान्य संघटन)	Abnormal Composition (असामान्य संघटन)
जल (Water) ~95% – Water ~95%	ग्लूकोज़ (Glucose) – Diabetes Mellitus में
यूरिया (Urea) ~2% – Urea ~2%	प्रोटीन (Proteinuria) – Kidney damage में
लवण (Salts: NaCl, KCl, Sulphates, Phosphates) ~1.5%	रक्त (Hematuria – Blood in urine) – Infection या Stones में
क्रिएटिनिन (Creatinine) – Small amount	पित्त वर्णक (Bile pigments) – Jaundice में
यूरिक अम्ल (Uric Acid) – Small amount	कीटोन बॉडीज़ (Ketone bodies) – Diabetes / Starvation में
हार्मोन/दवाइयों के अंश (Hormones/Drug traces)	पस कोशिकाएँ (Pus cells – Pyuria) – Urinary tract infection (UTI) में



Condition (अवस्था)	Meaning (अर्थ)	Cause / Reason (कारण)
Ketonuria (कीटोनूरिया)	मूत्र में कीटोन बॉडीज़ (Ketone bodies in urine)	Diabetes Mellitus, Starvation, Excess fat metabolism
Uremia (यूरीमिया)	रक्त में यूरिया की अधिकता (Excess urea in blood)	Kidney failure / Reduced excretion
Hematuria (हीमाटूरिया)	मूत्र में रक्त आना (Blood in urine)	Kidney stones, Infection, Injury
Glycosuria (ग्लाइकोसूरिया)	मूत्र में ग्लूकोज़ का होना (Glucose in urine)	Diabetes Mellitus
Proteinuria (प्रोटीनूरिया)	मूत्र में प्रोटीन का होना (Protein in urine)	Nephritis, Kidney damage
Bilirubinuria (बिलिरुबिनूरिया)	मूत्र में पित्त वर्णक (Bile pigments in urine)	Jaundice, Liver disease
Oliguria (ओलिग्यूरिया)	मूत्र की मात्रा कम होना (Less urine output)	Dehydration, Shock
Polyuria (पॉलीयूरिया)	मूत्र की मात्रा अधिक होना (Excess urine output)	Diabetes, Excess fluid intake
Nocturia (नॉक्टूरिया)	रात में बार-बार मूत्र आना (Frequent urination at night)	Diabetes, Old age, Kidney disorder