

PHARMACIST BOOSTER - 35



PHARMACOLOGY



DIURETICS



Important for RRB, AIIMS, ESIC,
SEPOY, CISF, GSSSB, DSSSB,
SSC, CGHS etc.

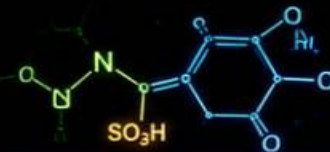


Concept + Revision
कॉन्सेप्ट + रिविजन



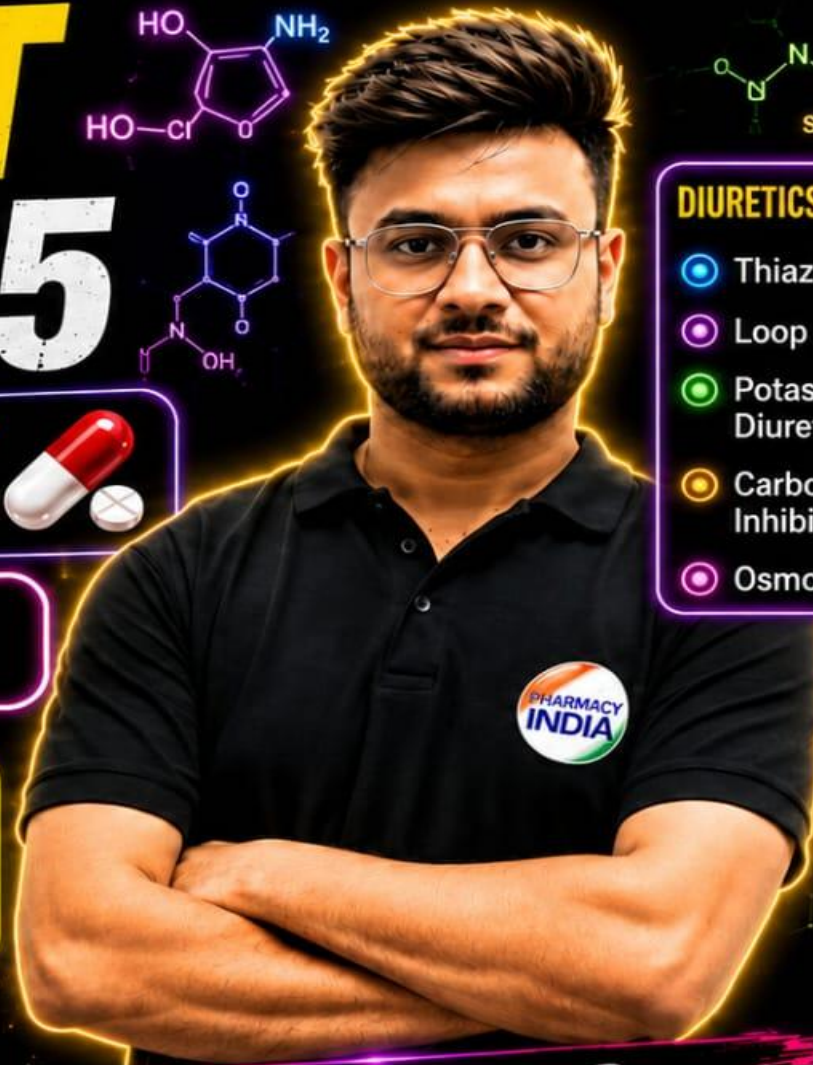
हिंदी + English में

CLICK ON BANNER TO WATCH VIDEO



DIURETICS (CLASSIFICATION)

- Thiazide Diuretics
- Loop Diuretics
- Potassium-Sparing Diuretics
- Carbonic Anhydrase Inhibitors
- Osmotic Diuretics



Vijay Sir



DRUGS ACTING ON KIDNEY

(गुर्दे को प्रभावित करने वाली दवाएँ)

- **Diuretics Mainly Exerts Their Effect By The Inhibition Of Renal Tubular Reabsorption Of Sodium And Water .**

- (मूत्रवर्धक दवाएँ मुख्य रूप से सोडियम और जल के वृक्क नलिका पुनरावशोषण को अवरुद्ध करके अपना प्रभाव डालती हैं।)

- **Kidney filters blood to remove waste.**
➤ (गुर्दा अपशिष्ट हटाने के लिए रक्त को फ़िल्टर करता है।)
- **Nephron = functional unit.**
➤ (नेफ्रॉन = कार्यात्मक इकाई।)
- **Diuresis = increased urine output.**
➤ (डायूरिसिस = मूत्र की मात्रा में वृद्धि।)
- **Urine formation starts with glomerular filtration.**
➤ (मूत्र निर्माण ग्लोमेरुलर निस्पंदन से शुरू होता है।)
- **Daily filtration: 180 L → urine output: 1.5 L**
➤ (दैनिक निस्पंदन: 180 लीटर → मूत्र उत्पादन: 1.5 लीटर)
- **Normal GFR: 120 ml/min**
➤ (सामान्य GFR: 120 मि.ली./मिनट)



- **Daily filtration: 180 L → Urine output: 1.5 L**
(दैनिक छनन: 180 L → मूत्र उत्सर्जन: 1.5 L)
- **Normal GFR: 120 ml/min** (सामान्य GFR: 120 ml/min)



DIURETICS (मूत्रवर्धक)

High ceiling (Inhibitors of $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ transport) (NPPCA 2024)
(उच्च क्षमता ($\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ को-ट्रांसपोर्ट अवरोधक))

- **Furosemide (Frusemide)**
(MPL 2018, BSSC 2018, HPSSC 2016)
- **Bumetanide (ब्यूमेटेनाइड)**
- **Torsemide (टोसेमाइड)**

Mnemonic : "Leak On The CAN"

- **L** – Loop diuretics (e.g. furosemide)
(लूप डायूरेटिक्स (जैसे फ्यूरोसेमिड))
- **On** – Osmotic diuretics (e.g. mannitol)
(ऑस्मोटिक डायूरेटिक्स (जैसे मैनिटॉल))
- **The** – Thiazide diuretics (e.g. hydrochlorothiazide)
(थायाजाइड डायूरेटिक्स (जैसे हाइड्रोक्लोरोथायाजाइड))
- **Co** – Carbonic anhydrase inhibitors
(e.g. acetazolamide)
(कार्बोनिक एनहाइड्रेज अवरोधक (जैसे एसिटाजोलामाइड))
- **A** – Aldosterone antagonists
(e.g. spironolactone)
(एल्डोस्टेरोन प्रतिपक्षी (जैसे स्पिरोनोलेक्टोन))
- **N** – Sodium channel inhibitors
(e.g. amiloride, triamterene)
(सोडियम चैनल अवरोधक (जैसे अमिलोराइड, ट्रियामटेरिन))

Medium efficacy (Inhibitors of $\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ symport)
(मध्यम क्षमता ($\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ सिमपोर्ट अवरोधक))

- **Hydrochlorothiazide (DSSC 2024)**
- **Hydroflumethiazide** (हाइड्रोफ्लूमेथियाजाइड)
- **Chlorthalidone** (क्लोर्थैलिडोन)
- **Bendroflumethiazide**
(बेंड्रोफ्लूमेथियाजाइड)

Thiazide-like (थायाजाइड-सदृश)

- **Chlortalidone** (क्लोर्टालिडोन)
- **Metolazone** (मेटोलाजोन)
- **Xipamide** (ज़िपामाइड)
- **Indapamide (KPSC 2023)** (इंडापामाइड)
- **Clopamide** (क्लोपामाइड)

Weak/adjunctive diuretics
(कमजोर/सहायक मूत्रवर्धक)

Carbonic anhydrase inhibitors
(कार्बोनिक एनहाइड्रेज अवरोधक)

- **Acetazolamide**
(RRB 2020, SS, DSSSB 2019, SS MP Pharmacist 2012, ESIC 2018)

Osmotic diuretics
(ऑस्मोटिक मूत्रवर्धक)

- **Mannitol (DSSC 2014, DTEEE 2014, HPSSC 2016, DSSSB 2019)**
- **Isosorbide**
- **Glycerol** (ग्लिसरॉल)

Potassium sparing diuretics
(पोटेशियम-संरक्षक मूत्रवर्धक)

Aldosterone antagonists
(एल्डोस्टेरोन प्रतिपक्षी)

- **Spironolactone (MHSRB 2016, RRB 2016, CGHS Delhi 2018, ESIC 2017)**
- **Eplerenone (KPSC 2013)**
Renal epithelial Na^+ channel inhibitors
(वृक्क एपिथेलियल Na^+ चैनल अवरोधक)
- **Amiloride** (अमिलोराइड)
- **Triamterene (NCL 2020, DSSSB 2019, Siddhaji Pharmacist 2012, ESIC 2017)**

➤ MECHANISM OF ACTION OF DIURETICS

➤ (मूत्रवर्धकों की कार्य-प्रणाली)

Classification (वर्गीकरण)	Site of action (क्रिया का स्थान)	Mechanism of action (क्रिया का तंत्र)
Carbonic anhydrase inhibitor (कार्बोनिक एनहाइड्रेज अवरोधक)	➤ Proximal Convoluted tubules (PCT) ➤ (प्रॉक्सिमल कॉन्वोल्यूटेड ट्यूब्यूल्स)	➤ Carbonic anhydrase catalyzes $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$. Its inhibitors block H^+ formation, prevent Na^+/H^+ exchange, and cause diuresis. ➤ (कार्बोनिक एनहाइड्रेज $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ को उत्प्रेरित करता है। इसके अवरोधक H^+ निर्माण को रोकते हैं, Na^+/H^+ विनिमय को रोकते हैं और मूत्रवर्धन करते हैं।)
Loop diuretics (लूप डाइयूरेटिक्स)	➤ Act on thick ascending loop of Henle ➤ (हेनले के मोटे आरोही भाग पर कार्य)	➤ Inhibit Na-K-2Cl cotransporter so increase excretion of Na^+ and Cl^- in urine ➤ (Na-K-2Cl कोट्रांसपोर्टर को अवरुद्ध करते हैं जिससे मूत्र में Na^+ और Cl^- का उत्सर्जन बढ़ता है)

Thiazide (थायजाइड)	➤ Early distal tube (प्रारंभिक डिस्टल ट्यूब)	➤ Inhibit Na^+- Cl^- Symport and increase excretion of Na^+ and Cl^- in urine ➤ (Na^+- Cl^- सिमपोर्ट को अवरुद्ध करते हैं और मूत्र में Na^+ और Cl^- का उत्सर्जन बढ़ाते हैं)
Potassium sparing diuretics (पोटेशियम बचाने वाले डाइयूरेटिक्स)	➤ Distal tubules (DT) and collecting duct (CD) ➤ (डिस्टल ट्यूब्यूल्स और कलेक्टिंग डक्ट)	➤ It binds to intracellular mineralocorticoids receptor, promoting Na^+ reabsorption and K^+ secretion. ➤ (यह इंट्रासेल्युलर मिनेरलोकोर्टिकोइड रिसेप्टर से बंधता है, जिससे Na^+ का पुनःअवशोषण और K^+ का स्राव होता है) ➤ It blocks Na^+ channels in late DCT and CD, increasing Na^+ excretion and retaining K^+. ➤ (यह लेट DCT और CD में Na^+ चैनलों को अवरुद्ध करता है, जिससे Na^+ का उत्सर्जन बढ़ता है और K^+ संरक्षित रहता है)
Osmotic diuretics (ऑस्मोटिक डाइयूरेटिक्स)	➤ Ascending loop of Henle and PCT ➤ (हेनले का आरोही भाग और PCT)	➤ Osmotic diuretics draw water from tissues, increasing water and electrolyte excretion. ➤ (ऑस्मोटिक डाइयूरेटिक्स ऊतकों से पानी खींचते हैं, जिससे पानी और इलेक्ट्रोलाइट का उत्सर्जन बढ़ता है)

➤ SIDE EFFECTS OF LOOP DIURETICS AND THIAZIDE

➤ (लूप डाइयूरेटिक्स और थायाज़ाइड के दुष्प्रभाव)

Loop Diuretics (लूप डाइयूरेटिक्स)	Thiazide (थायाज़ाइड)
Hypokalaemia (हाइपोकैलेमिया)	Hypokalaemia (हाइपोकैलेमिया)
Hyponatraemia (हाइपोनेट्रेमिया)	Hyponatraemia (हाइपोनेट्रेमिया)
Hypocalcaemia and hypomagnesaemia (हाइपोकैल्सीमिया और हाइपोमैग्नीसीमिया)	Hypomagnesaemia (हाइपोमैग्नीसीमिया)
Hyperglycaemia (हाइपरग्लाइसीमिया)	Hypercalcaemia (हाइपरकैल्सीमिया)
Hyperuricaemia (हाइपरयूरिसीमिया)	Hyperglycaemia (हाइपरग्लाइसीमिया)
Hyperlipidaemia (हाइपरलिपिडीमिया)	Hyperlipidaemia (हाइपरलिपिडीमिया)
Ototoxicity (ओटोटॉक्सिसिटी)	Hyperuricaemia (हाइपरयूरिसीमिया)
	Impotence (नपुंसकता)

Carbonic anhydrase inhibitors
(कार्बोनिक एनहाइड्रेज इन्हिबिटर्स)

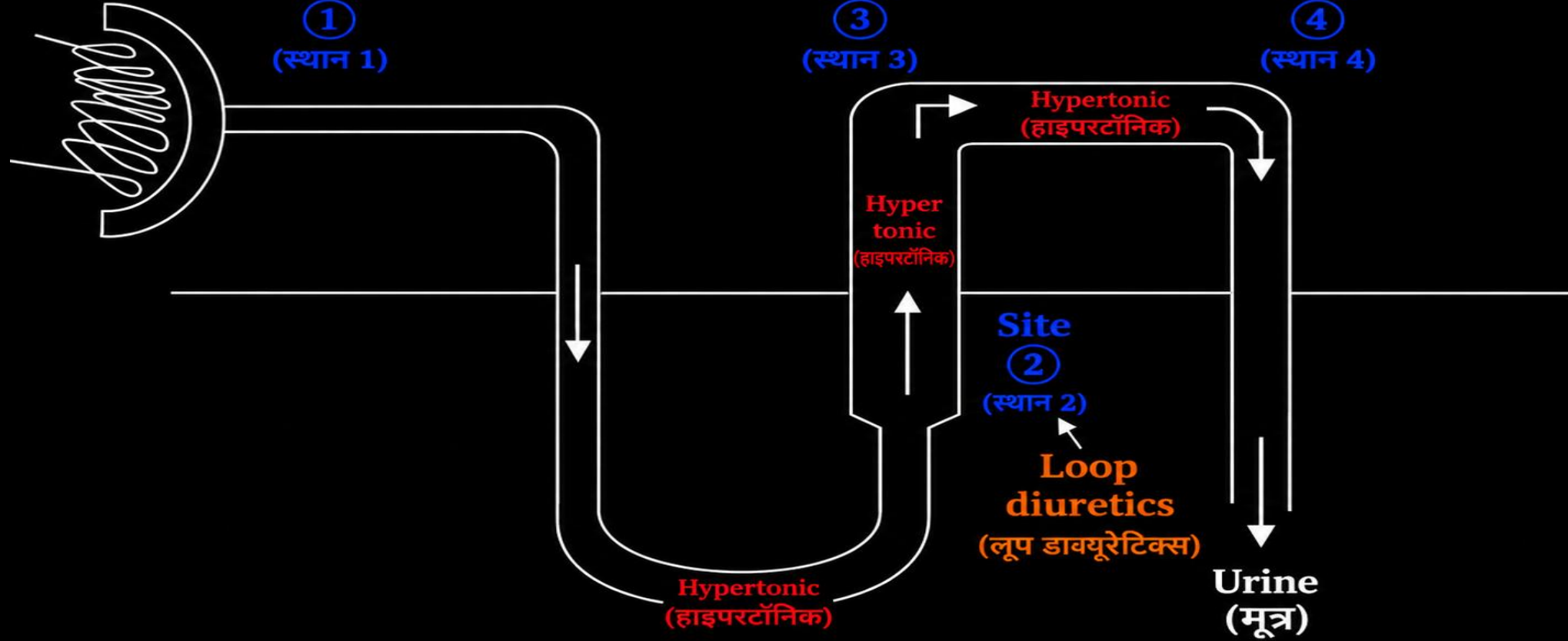
Site ①
(स्थान 1)

Thiazides
(थायाजाइड्स)

Site ③
(स्थान 3)

Potassium-sparing diuretics
(पोटैशियम-सेपेरिंग डाइयूरेटिक्स)

Site ④
(स्थान 4)



BEST PHARMACIST COURSE

RECOMMENDED FOR YOUR PREPARATION





RRB PHARMACIST

MAY BATCH

ADMISSION OPEN







LIVE CLASSES & DOUBT SOLVING

E-NOTES & TEST SERIES

PREVIOUS YEAR PAPER

6395596959, 8006781759



HSSC PHARMACIST

ADMISSION OPEN



FEATURES

- LIVE CLASSES
- RECORDED CLASSES
- PREVIOUS YEAR PAPERS
- NON - PHARMA TEST SERIES
- PHARMA TEST SERIES
- SUBJECT-WISE E-NOTES

6395596959
8006781759

JOIN NOW

ALL INDIA PHARMACIST

MAY BATCH

ADMISSION OPEN







LIVE CLASSES & DOUBT SOLVING

E-NOTES & TEST SERIES

PREVIOUS YEAR PAPER



AIIMS PHARMACIST

MAY BATCH

ADMISSION OPEN







LIVE CLASSES & DOUBT SOLVING

E-NOTES & TEST SERIES

PREVIOUS YEAR PAPER

6395596959
8006781759



RAJASTHAN PHARMACIST

MAY BATCH

ADMISSION OPEN







LIVE CLASSES & RECORDED

E-NOTES & MCQS

PREVIOUS YEAR PAPER

CONTACT FOR ADMISSION RELATED QUERIES- 6395596959, 9259827802

➤ DRUG INTERACTION OF LOOP DIURETICS

➤ (लूप डाइयुरेटिक्स की औषधीय अंतर्क्रिया)

Drugs (दवाएं)	Interaction (परस्पर क्रिया)
Furosemide/Thiazides × digoxin (फ्यूरोसेमाइड/थायाजाइड्स × डिगॉक्सिन)	➤ These diuretics cause hypokalaemia which increases the binding of digoxin to $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$ leading to digoxin toxicity.
Furosemide × aminoglycosides (फ्यूरोसेमाइड × अमिनोग्लाइकोसाइड्स)	➤ Both are ototoxic drugs and cause enhanced toxicity when used together.
Furosemide × nonsteroidal anti-inflammatory drugs (फ्यूरोसेमाइड × NSAIDs)	➤ NSAIDs inhibit PG synthesis, reducing loop diuretics' haemodynamic effects.
Chronic use of NSAIDs (NSAIDs का दीर्घकालिक उपयोग)	➤ Leads to Na and H_2O retention and diminish the antihypertensive effect of loop diuretics/thiazide.
Furosemide/Chlortalidone × amiloride (फ्यूरोसेमाइड/क्लोर्टालिडोन × अमिलोराइड)	➤ Furosemide/chlortalidone cause hypokalaemia; amiloride conserves K^+ . Combined, they maintain K^+ and enhance diuretic effect. ➤ (फ्यूरोसेमाइड/क्लोर्टालिडोन हाइपोकैलेमिया करते हैं; अमिलोराइड K^+ को बचाता है। साथ में देने पर K^+ संतुलित रहता है और डाइयुरेटिक प्रभाव बढ़ता है।)

➤ DIURETICS WITH THEIR SITE AND MECHANISM OF ACTION

➤ (मूत्रवर्धक दवाएँ, उनके कार्य-स्थल और कार्य-विधि के साथ)

Diuretics (मूत्रवर्धक)	Site of action (क्रिया स्थल)	Mechanism of action (क्रिया-विधि)	Efficacy (प्रभावकारिता)
Acetazolamide (एसेटाज़ोलामाइड)	PCT (प्रोक्सिमल कन्वोल्यूटेड ट्यूब्यूल)	➤ Carbonic anhydrase inhibitor (कार्बोनिक एनहाइड्रेज अवरोधक)	Low (कम)
Loop diuretics (लूप डाइयूरेटिक्स)	Thick ascending limb of loop of Henle (लूप ऑफ हेनले का मोटा आरोही भाग)	➤ Inhibit $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ cotransport ➤ ($\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ को-ट्रांसपोर्ट को अवरुद्ध करते हैं)	High (उच्च)
Thiazides (थायाजाइड्स)	Early distal tubule (डिस्टल ट्यूब्यूल का प्रारंभिक भाग)	➤ Inhibit $\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ symport ➤ ($\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ सिमपोर्ट को अवरुद्ध करते हैं)	Medium (मध्यम)
Potassium sparing diuretics (पोटैशियम-संरक्षण करने वाले मूत्रवर्धक)	DT and CD (DT और CD)	➤ Aldosterone antagonists (spironolactone and eplerenone) Directly acting	Low (कम)
Mannitol (मैनिटोल)	Loop of Henle and PCT (हेनले लूप और PCT)	➤ Osmotic effect ➤ (परासरण प्रभाव)	High (उच्च)

➤ **DRUG OF CHOICE (DIURETICS & ANTIDIURETICS)**

➤ **(चयन की औषधि (मूत्रवर्धक और प्रति-मूत्रवर्धक))**

Condition (स्थिति)	Drug of choice (चयन की औषधि)
Edema (सूजन)	
➤ Due to CHF ➤ (कंजेस्टिव हार्ट फेल्योर के कारण)	➤ Furosemide ➤ (फ्यूरोसेमाइड)
➤ Due to renal disease or nephrotic syndrome ➤ (गुर्दे की बीमारी या नेफ्रोटिक सिंड्रोम के कारण)	➤ Furosemide ➤ (फ्यूरोसेमाइड)
➤ Pulmonary edema ➤ (फेफड़ों में सूजन)	➤ Furosemide ➤ (फ्यूरोसेमाइड)
➤ Cerebral edema ➤ (सेरेब्रल एडिमा)	➤ Mannitol ➤ (मैनिटोल)
➤ Edema due to cirrhosis ➤ (सिरोसिस के कारण सूजन)	➤ Spirolactone ➤ (स्पाइरोनोलैक्टोन)

Diabetes insipidus (डायबिटीज इन्सिपिडस)

➤ Central ➤ (सेंट्रल)	➤ Desmopressin ➤ (डेस्मोप्रेसिन)
➤ Nephrogenic ➤ (नेफ्रोजेनिक)	➤ Thiazides ➤ (थियाजाइड्स)
➤ Lithium-induced ➤ (लिथियम-प्रेरित)	➤ Amiloride ➤ (एमिलोराइड)
➤ Recurrent calcium stones in kidney due to hypercalciurea (हाइपरकैल्सियूरिया के कारण गुर्दे में बार-बार कैल्शियम पथरी)	➤ Thiazides ➤ (थियाजाइड्स)
➤ Acute congestive glaucoma ➤ (एक्यूट कंजेस्टिव ग्लूकोमा)	➤ Acetazolamide ➤ (एसेटाज़ोलामाइड)
➤ Acute mountain sickness ➤ (एक्यूट माउंटेन सिकनेस)	➤ Acetazolamide ➤ (एसेटाज़ोलामाइड)
➤ Nocturnal enuresis ➤ (रात्रिकालीन मूत्र असंयम)	➤ Desmopressin ➤ (डेस्मोप्रेसिन)
➤ SIADH ➤ (एसआईएडीएच)	➤ Fluid restriction + Hypertonic saline + Furosemide ➤ (द्रव प्रतिबंध + हाइपरटोनिक सलाइन + फ्यूरोसेमाइड)

EXAM PUNCH

- Diazoxide is a desulfamoyl analogue of benzothiazine derivative.
- Mannitol is mainly used by intravenous infusion as an osmotic diuretic.
- Maximum Potassium loss is caused by Furosemide.
- Aminophylline is a weak diuretic.
- Osmotic diuretics:
 - They are pharmacologically inert
 - They are generally non-metabolisable
 - They are freely filtered at the glomerulus

- डायऑक्साइड बेंजोथायजीन डेरिवेटिव का डेस-सल्फामॉयल एनालॉग है।
- मैनिटोल मुख्यतः अंतःशिरा (IV) इन्फ्यूजन द्वारा एक ऑस्मोटिक डाययूरेटिक के रूप में उपयोग किया जाता है।
- अधिकतम पोटैशियम की हानि फ्यूरोसेमाइड द्वारा होती है।
- एमिनोफिलीन एक कमजोर मूत्रवर्धक (डाययूरेटिक) है।
- ऑस्मोटिक डाययूरेटिक्स:
 - ये औषधीय रूप से निष्क्रिय होते हैं
 - ये सामान्यतः मेटाबोलाइज़ नहीं होते हैं
 - ये ग्लोमेरुलस पर स्वतंत्र रूप से फिल्टर होते हैं

- **Creatinine Clearance has very closest value to the Glomerular Filtration Rate.**
- **Metabolite of Spironolactone – Canrenone.**
- **Hypokalemia is monitored when a patient is on treatment with Furosemide and Digoxin.**
- **Percentage of Bicarbonate reabsorbed in proximal convoluted tubule is 85-90%.**
- **Greatest reabsorption of Na^+ take place in proximal convoluted tubule.**
- **Normal renal clearance in a normal adult is 120 ml.**

- क्रिएटिनिन क्लीयरेंस का मान ग्लोमेरुलर निस्पंदन दर (GFR) के सबसे अधिक निकट होता है।
- स्πιरोनोलैक्टोन का मेटाबोलाइट – कैनरेनोन।
- जब कोई मरीज़ फ़्यूरोसेमाइड और डिगॉक्सिन से इलाज करवा रहा होता है, तो हाइपोकैलीमिया की निगरानी की जाती है।
- प्रॉक्सिमल कॉन्वोल्यूटेड ट्यूब्यूल में बाइकार्बोनेट का 85-90% हिस्सा पुनः अवशोषित हो जाता है।
- Na^+ का सबसे ज़्यादा पुनः अवशोषण प्रॉक्सिमल कॉन्वोल्यूटेड ट्यूब्यूल में होता है।
- एक सामान्य वयस्क में सामान्य रीनल क्लीयरेंस 120 ml होता है।

- Normal renal clearance in a normal adult is 120 ml.
- Normal glomerular filtration rate - 120ml/ min.
- During selective reabsorption in the kidneys, the increase in reabsorption of sodium is done by aldosterone.
- A rising creatinine level indicates kidney damage.
- Acetazolamide can lead to alkalization of urine.
- Serum creatinine is used to estimate glomerular filtration rate.
- Inulin is used to determine glomerular filtration.

- एक सामान्य वयस्क में सामान्य रीनल क्लीयरेंस 120 ml होता है।
- सामान्य ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन रेट - 120ml/min।
- किडनी में चयनात्मक पुनःअवशोषण के दौरान, सोडियम के पुनःअवशोषण में वृद्धि एल्डोस्टेरोन द्वारा की जाती है।
- बढ़ता हुआ क्रिएटिनिन स्तर किडनी डैमेज को दर्शाता है।
- एसीटाजोलामाइड मूत्र को क्षारीय बना सकता है।
- सीरम क्रिएटिनिन का उपयोग ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन रेट (GFR) का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है।
- इनुलिन का उपयोग ग्लोमेरुलर निस्पंदन (GFR) निर्धारित करने के लिए किया जाता है।

- Chlorpromazine abolishes the antihypertensive action of clonidine.
- Amiloride (Midamor) is usually given in combination with a thiazide diuretic.
- Hypercalciuria with renal stones are treated by thiazides.
- Agent used to measure active tubular secretion – Para amino hippuric acid.

- क्लोरप्रोमाज़िन, क्लोनिडीन के एंटीहाइपरटेंसिव प्रभाव को समाप्त कर देता है।
- अमिलोराइड (मिडामोर) आमतौर पर थियाजाइड मूत्रवर्धक के साथ संयोजन में दिया जाता है।
- गुर्दे की पथरी के साथ हाइपरकैल्सियूरिया का उपचार थियाजाइड्स से किया जाता है।
- सक्रिय ट्यूब्युलर स्राव को मापने के लिए उपयोग किया जाने वाला एजेंट – पारा अमीनो हिप्पूरिक एसिड।



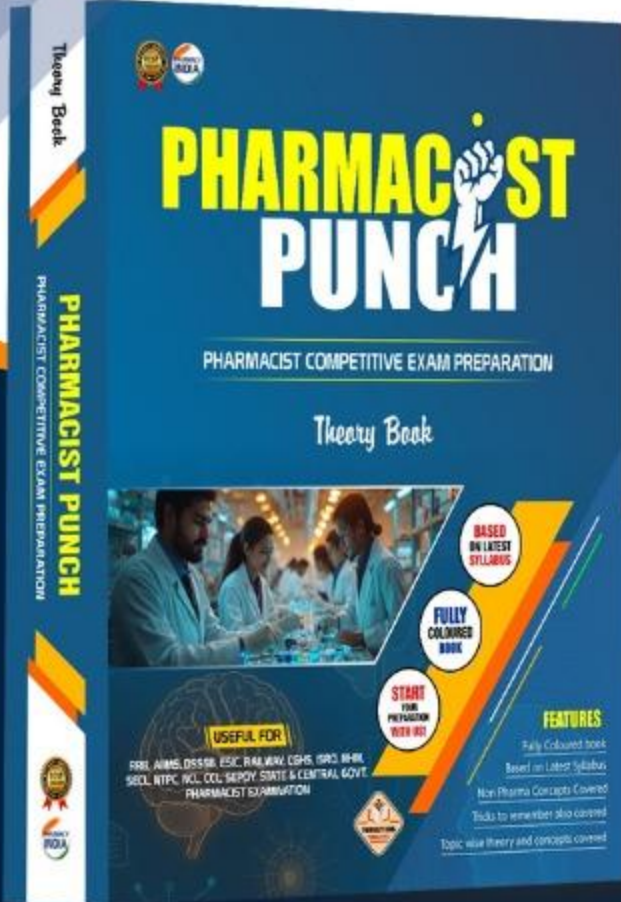
YOUR FINAL

PUNCH



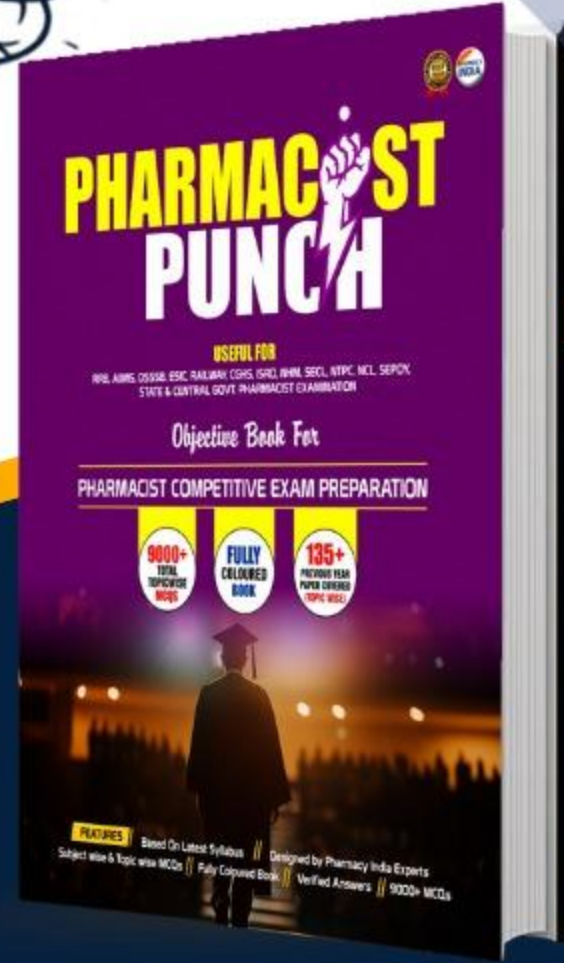
BEFORE SELECTION

BEST BOOK FOR PHARMACIST EXAMS



COMBO BOOKS

Fully Coloured Book



CASH



ON DELIVERY

AVAILABLE ON

amazon Flipkart



6395596959, 8006781759

DOWNLOAD PHARMACY INDIA APP FROM PLAYSTORE



DAILY UPDATES

जुड़िए **PHARMACY INDIA**

के साथ.....

**WHATSAPP & TELEGRAM SE JUDNE KE LIYE
ICONS PAR CLICK KARE**



DOWNLOAD "PHARMACY INDIA" MOBILE APP



Mobile Phone Par Click karein