

7. उत्सर्जन

- शरीर के विभिन्न कोशिकाओं में जैव रासायनिक क्रियाएँ होती रहती हैं, जिससे अपशिष्ट पदार्थ बनते हैं, अपशिष्ट पदार्थ का अधिक मात्रा में एकत्रित होना शरीर के लिए हानिकारक होता है।
- हानिकारक अपशिष्ट पदार्थ की अधिक मात्रा को शरीर से निष्कासित करने के जैविक प्रक्रम को **उत्सर्जन** (Excretion) कहते हैं।
- शरीर में जल की उचित मात्रा तथा उपयुक्त आयनों का संतुलन बनाए रखना परासरण-नियमन (Osmo-regulation) कहलाता है।
- उत्सर्जन तथा परासरण-नियमन दोनों साथ-साथ चलते हैं। इन्हें सम्पादित करने वाले अंगतंत्र को मूत्र-तंत्र या उत्सर्जन तंत्र कहते हैं।

प्राणियों में उत्सर्जन

(Excretion in Animal)

- अमीबा तथा अन्य एक कोशिकीय प्राणियों में संकुचनशील रिक्तिका (Contractile vacuole) उत्सर्जन तथा परासरण-नियमन का कार्य करती है।
- स्पंज (Sponges) और Cnidaria (नाइडेरिया Ex-हाइड्रा) में अपशिष्ट पदार्थ क्रमशः ऑस्कुलम एवं मुखद्वार (Oral opening) द्वारा विसरित होती है।
- चपटे कृमियों (Flat worm) में उत्सर्जन की इकाई एक कोशिकीय होती है जिन्हें **ज्वाला कोशिका** (Flame cell) कहते हैं।
- उच्चतर जंतुओं में विभिन्न नलिकाकार संरचनाएं उत्सर्जन अंग बनाती है।
- केंचुएँ (Earthworm) में नलिकाकार संरचनाएं **वृक्क** (Nephridia) कहलाती है।
- मनुष्य में सूक्ष्म और बारीक नलिकाएं होती है जिसे **वृक्काणु** (नेफ्रान) कहते हैं।
- मनुष्य में दो वृक्क होते हैं तथा प्रत्येक वृक्क में लगभग 10 लाख वृक्काणु (नेफ्रान) होते हैं।
- प्रोटोजोआ तथा अकोशिकीय जीव में उत्सर्जन अंग नहीं होते। उत्सर्जी पदार्थ विसरण द्वारा प्लाज्मा झिल्ली (Plasma

membrane) से होकर निष्कासित होता है।

- आर्थोपोडा जंतुओं में उत्सर्जन भिन्न प्रकार से होता है,

उदाहरण-

- पेलिमोन जो क्रैस्टेशिया वर्ग का जंतु है, में हरित ग्रंथि द्वारा उत्सर्जन होता है।
- कॉकरोच जो कीट वर्ग में है, में उत्सर्जन अंग मैल्पीघि नलिकाओं (Malpighian tubes) द्वारा होता है।

उत्सर्जी पदार्थों के आधार पर जंतुओं का वर्गीकरण

अ) अमोनोटेलिक (Ammonotelic)

- इन जंतुओं का उत्सर्जी पदार्थ मुख्यतः अति विषैली **अमोनिया** है, उदाहरण- कुछ मछलियाँ, सभी प्रोटोजोआ, पेरीफेरा अन्य अकशेरुकी उभयचर (Amphibian)

ख) यूरिकोटेलिक (Uricotelic)

- मुख्य उत्सर्जी पदार्थ कम विषैला **यूरिक अम्ल** है, उदाहरण – सरीसृप, पक्षी (Aves) तथा कीट
- जल में अघुलनशील, ठोस अथवा अर्द्धठोस स्वरूप

स) यूरिओटेलिक

- मुख्य उत्सर्जी पदार्थ यूरिया है, उदाहरण- स्तनियों, केंचुओं, घड़ियाल कुल के सदस्यों में।

उत्सर्जी अंग

उत्सर्जी पदार्थ

वृक्क (Kidney)

नाइट्रोजनी पदार्थ।

त्वचा (Skin)

स्वेद ग्रंथियाँ द्वारा पानी यूरिया एवं अन्य लवण।

फुफ्फुस (Lungs)

CO₂

आँत (Intestine)

इनकी परत कुछ लवणों का उत्सर्जन करती है, जो मल के साथ बाहर निकल जाते हैं।

यकृत (Liver)

नाइट्रोजनी पदार्थों को निष्कासित करने में सहायक।



Add. 41-42A, Ashok Park Main, New Rohtak Road, New Delhi-110035

+91-9350679141

मनुष्य में उत्सर्जन

- मनुष्य का उत्सर्जन तंत्र उदरगुहा (Abdomen) में स्थित होता है।
- इसमें सेम के बीज की आकृति के दो वृक्क होते हैं। प्रत्येक से एक वाहिनी निकलती है जिसे मूत्र वाहिनी कहते हैं। मूत्राशय में एकत्रित मूत्र मूत्रमार्ग द्वारा शरीर से बाहर निष्कासित हो जाता है।
- उत्सर्जन हेतु प्रत्येक वृक्क लाखों इकाईयों का बना होता है जिसे **वृक्क नलिकाएं** (Nephron) कहते हैं। यह वृक्क की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है। यह आंशिक रूप से वृक्क मेडुला और वृक्क कार्टेक्स में स्थित होता है।
- प्रत्येक वृक्क नलिका का ऊपरी सिरा एक प्याले की आकार की रचना बनाती है जिसे **बोमन संपुट** (Bowman's capsule) कहते हैं।
- बोमन संपुट में रूधिर वाहिनियों का सघन गुच्छा होता है इसलिए इसे कोशिका गुच्छ (Glomerulus) भी कहते हैं। यह Filtration (छनने) का कार्य करता है।
- ये कोशिकाएं वृक्क में आने वाली उस धमनी के विभाजन से बनती हैं जिसमें अवशिष्ट पदार्थ युक्त रूधिर प्रवाहित होता है।
- बोमन संपुट वृक्क नलिका का प्रवेश द्वार है।
- वृक्क धमनी (Renal arteries) द्वारा अपशिष्ट पदार्थ वृक्क में आते हैं।
- कोशिका गुच्छ की कोशिकाओं से रूधिर का तरल भाग छनकर बोमन संपुट में आता है जैसे-जैसे यह वृक्क नलिका में प्रवाहित होता है ग्लूकोज एवं एमीनो अम्ल लवण आदि जैसे उपयोगी पदार्थ वृक्क नलिका के चारों ओर बने कोशिका जाल द्वारा पुनः अवशोषित हो जाते हैं।

- वृक्क नलिकाएं अपशिष्ट पदार्थों को वृक्क के भीतरी भाग में प्रवाहित कर देती हैं जहाँ से यह मूत्राशय तक चला जाता है। मूत्र त्यागने तक यह मूत्राशय में एकत्रित रहता है।
- मनुष्य के मूत्र में मुख्यतः यूरिया, कुछ मात्रा में यूरिक अम्ल, अकार्बनिक लवण तथा जल होता है।

मूत्र निर्माण

नेफ्रॉन उत्सर्जी तथा परासरण नियमन प्रकार्यों को तीन चरणों में पूरा करते हैं:

- (i) परानिस्पंदन (Ultrafiltration)
- (ii) चयनात्मक पुनःअवशोषण (Selective reabsorption)
- (iii) नलिकीय स्रवण (Tubular secretion)

डायलिसिस (अपोहन)

- संक्रमण, आघात, रूधिर प्रवाह में अवरोध के कारण वृक्क निष्क्रिय हो सकते हैं। ऐसी अवस्था में रूधिर में अपशिष्ट पदार्थों का निस्पंदन करने, उसमें जल तथा आयन की पर्याप्त मात्रा बनाए रखने आदि के लिए कृत्रिम वृक्क नामक उपकरण का प्रयोग किया जाता है, जो डायलिसिस (Dialysis) नामक तकनीक पर आधारित होती है।
- किसी अन्य व्यक्ति के सुमेलित वृक्क का, रोगी के शरीर में प्रत्यारोपण (Transplant) भी किया जा सकता है।
- डायलिसिस के नियम अपोहन के उपकरण में सेल्युलोज की लम्बी कुंडलित नलियाँ अपोहन विलयन से भरी टंकी में लगी होती हैं। यह रूधिर इन नलियों से प्रवाहित होता है तब अपशिष्ट पदार्थ विसरित होकर टंकी के विलयन में आ जाता है। स्वच्छ रूधिर रोगी के शरीर में पुनः प्रविष्ट करा दिया जाता है।

