

उत्सर्जन :-

जीवों के शरीर से उपापचयी क्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न जंहे (अपरिशिष्ट) उत्सर्जी पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की प्रक्रिया को उत्सर्जन कहा जाता है।

* उत्सर्जी पदार्थ :-

आहारनाल में पाचन के बाद पचा भोजन अवशोषित होकर परिवहन द्वारा कोशिकाओं में पहुँचता है। यहाँ उनमें अनेक उपापचयी क्रियाएँ होती हैं, जैसे ग्लूकोस तथा वसा अम्लों का ऑक्सीकरण एवं प्रोटीन का विखंडन इत्यादि। इन क्रियाओं के फलस्वरूप कुछ ऐसे पदार्थों का भी निर्माण होता है जो शरीर के लिए अनावश्यक एवं विषाक्त होते हैं। इन्हीं पदार्थों को उत्सर्जी पदार्थ कहते हैं।

:-> जंतुओं के शरीर में बनने वाला सबसे प्रमुख उत्सर्जी पदार्थ CO_2 है, जो कार्बनिक अणुओं के विखंडन से उत्पन्न होता है। CO_2 का शरीर से निष्कासन जंतुओं में विभिन्न श्वसन अंगों, जैसे - फेफड़ा, गिल्स, श्वास-नलिकाओं इत्यादि के द्वारा होता है।

* उत्सर्जी अंग :-

जटिल बहुकोशिकीय जंतुओं में अपरिशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने के लिए विशेष रचनाएँ पाई जाती हैं, जिन्हें उत्सर्जी अंग कहते हैं।

:-> निम्न श्रेणी के जंतुओं जैसे प्रोटोजोआ (अमीबा)

में विशेष उत्सर्जी अंग नहीं होते हैं। अमीबा में CO_2 तथा नाइट्रोजनी पदार्थों में मुख्य रूप से अमोनिया जैसे उत्सर्जी पदार्थ बनते हैं। ऐसे उत्सर्जी पदार्थ शरीर की सतह से विसरण के द्वारा बाहर निकलते हैं।

मनुष्य में उत्सर्जन :-

:-> मनुष्य एवं समस्त वर्टिब्रेटा उपसंघ के जंतुओं में सबसे महत्वपूर्ण उत्सर्जी अंग 'वृक्क' है।

वृक्क से संबंधित अन्य स्थानों जो उत्सर्जन में भाग लेती हैं, ये हैं - मूत्रवाहिनी (ureter), मूत्राशय (urinary bladder) तथा मूत्रमार्ग (urethra)।

Note

:-> मनुष्य में एक जोड़ा वृक्क होता है। बायाँ वृक्क दाएँ वृक्क की अपेक्षा कुछ ऊपर स्थित होता है।

:-> प्रत्येक वृक्क ठोस, गहरे भूरे-लाल रंग का होता है तथा इसका आकार सैम के बीज के समान होता है। यह करीब 10 cm लंबा, 5-6 cm चौड़ा तथा 2.5-4 cm मोटा होता है।

:-> वृक्क की बाहरी सतह उन्नतोर (convex) तथा भीतरी सतह नतोर (concave) होती है। वृक्क की भीतर नतोर सतह 'हाइलम' कहलाती है।

Note

मूत्रवाहिनियों के मुख से मूत्रमार्ग के त्रिकोण क्षेत्र को 'मूत्राशय का त्रिकोण' (trigone of urinary bladder) कहते हैं।

* वृक्क की आंतरिक संरचना :-

→ प्रत्येक वृक्क बाहर से संयोजी ऊतक तथा अरेखित पेशियों (unstriated muscles) से बना एक पतले कैप्सूल से ढंका होता है। प्रत्येक वृक्क में एक बाहरी प्रांतरथ भाग (cortex) तथा एक भीतरी अंतरथ भाग (medulla) होता है।

प्रत्येक वृक्क में सूक्ष्म, लंबी, कुंडलित रचनाएँ नलिकाएँ पाई जाती हैं, जो नेफ्रॉन या वृक्क-नलिकाएँ कहलाती हैं।

Note 'नेफ्रॉन' वृक्क की रचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई (structural and functional unit) है।

* नेफ्रॉन की संरचना :-

→ प्रत्येक वृक्क में लगभग 10,00,000 वृक्क नलिकाएँ (uriniferous tubules) या नेफ्रॉन होते हैं। प्रत्येक वृक्क-नलिका का आरंभ (यात्रे जैसी रचना से होता है जिसे 'बोमैन-संपुट' (Bowman's capsule) कहते हैं। यह कैशिका-गुच्छ या जलोमैसलस नामक रक्त कैशिकाओं के एक जाल को घेरता है। बोमैन-संपुट एवं जलोमैसलस को सम्मिलित रूप से 'मैलपीगियन कैप्स' (Malpighian capsule) कहते हैं।
यहाँ fig 4.2 बनाया है।

* वृक्क के कार्य :-

वृक्क द्वारा मूत्र-निर्माण या उत्सर्जन की क्रिया निम्नलिखित तीन चरणों में पूर्ण होती है -

1. जलोमैसलर फिल्ट्रेशन (glomerular filtration)

१. ट्यूबुलर पुनरवशोषण (tubular reabsorption)
 २. ट्यूबुलर स्रवण (tubular secretion)

(1) ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन :-

→ यह एक छाना की तरह कार्य करता है।

(2) ट्यूबुलर पुनरवशोषण :-

→ ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेट अब नलिकाओं से होकर गुजरता है, इसी समय कौशिकाएँ उन पदार्थों को शोषित कर लेती हैं जिनकी आवश्यकता होती है तथा जिन पदार्थों की आवश्यकता नहीं होती, उन्हें छोड़ देती हैं।

(3) ट्यूबुलर स्रवण :-

→ कभी-कभी नलिका की कौशिका से कुछ उत्सर्जी पदार्थ भी स्रावित होकर फिल्ट्रेट से मिलता है।

अब इस फिल्ट्रेट को 'ब्लाडर-मूत्र' (Bladder urine) कहते हैं। यह मूत्र मूत्र-नलिका से होकर गुजरता है तथा मूत्राशय में जमा होता है एवं समय-समय पर मूत्रमार्ग के द्विद्र द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।

* मूत्र की बनवट :-

:-> मूत्र में साधारणतः जल, यूरिया तथा सोडियम क्लोराइड विद्यमान होते हैं।

:-> अगर एक मनुष्य 24 घंटों में 80 से 100 ग्राम प्रोटीन आहार के रूप में लेता है तो उसके मूत्र की प्रतिशत मात्रा निम्नलिखित होगी -

जल 96%, एवं हॉस 4%. (जिसमें यूरिया 2% तथा अन्य पदार्थ 2%) होता है।

* यूरिक अम्ल (Uric acid) :-

:-> रक्त में इसकी सामान्य मात्रा 2mg से 3mg प्रत्येक 100 ml रक्त में होती है। प्रतिदिन करीब 1.5 से 2 ग्राम यूरिक अम्ल मूत्र के साथ उत्सर्जित होता है। मूत्र का पीला रंग इसमें स्थित रंगक 'यूरोक्रोम' के कारण होता है।

हिमोडायलिसिस (Haemodialysis) :-

:-> कभी-कभी विशेष परिस्थिति जैसे संक्रमण, मधुमेह, सामान्य से अधिक उच्च रक्तचाप या किसी प्रकार के चोट के कारण वृक्क क्षतिग्रस्त होकर अपना कार्य करना बंद कर देते हैं। क्षतिग्रस्त वृक्क के कार्य न करने की स्थिति में शरीर में आवश्यकता से अधिक मात्रा में जल, खनिज या यूरिया जैसे जहरीले विकार एकत्रित होने लगते हैं, जिससे रोगी की मृत्यु हो सकती है। ऐसी स्थिति में वृक्क का कार्य एक अतिविकसित मशीन के इस्तेमाल से संपादित कराया जाता है। यह मशीन जयलिसिस मशीन कहलाता है। यह मशीन एक कृत्रिम वृक्क (artificial kidney) की तरह कार्य करता है।

पादप में उत्सर्जन :-

- जंतुओं की तुलना में पौधों में उत्सर्जन के लिए विशिष्ट अंग नहीं पाए जाते हैं।
- पौधों में चयापचयी क्रियाओं के दौरान टैनिन, रेजिन, जोंद आदि उत्सर्जी पदार्थों का निर्माण होता है। टैनिन पृष्ठों के छाल में, रेजिन तथा जोंद पुराने जाइलम में संचित रहता है।
- कुछ पौधों में उत्सर्जी पदार्थ जोंद, दूधिया तरल के रूप में संचित रहता है, जिसे लैटेक्स (Latex) कहते हैं।
- बबूल के पौधों में 'जोंद' उत्सर्जी पदार्थ के रूप में पाया जाता है।
- चीड़ (pines) में 'रेजिन' एक सामान्य उत्सर्जी पदार्थ है।

Completed