

इकाई 10 जीवों में उत्सर्जन



- उत्सर्जन की आवश्यकता
- मानव का उत्सर्जन तंत्र
- अन्य जन्तुओं के उत्सर्जन अंग
- पौधों में उत्सर्जन (बिन्दुस्राव व अन्य उत्सर्जी पदार्थ)

जीवन के लिए साँस लेना तथा भोजन कितना आवश्यक है, यह हम सभी जानते हैं। प्रत्येक जीव में श्वसन, पाचन, परिसंचरण आदि प्रक्रियाएँ लगातार होती रहती हैं। इनके परिणामस्वरूप कई ऐसे पदार्थ बनते हैं, जो शरीर के लिए अनावश्यक एवं हानिकारक होते हैं। इन हानिकारक पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की क्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।

वह प्रक्रिया जिसके द्वारा अनावश्यक एवं हानिकारक पदार्थों को शरीर से बाहर निकाला जाता है **उत्सर्जन** कहलाती है।

10.1 उत्सर्जन की आवश्यकता

शरीर में होने वाली क्रियाओं में बना नाइट्रोजनयुक्त पदार्थ जैसे यूरिया, अमोनिया आदि अनावश्यक एवं विषैला होता है। यदि ये पदार्थ शरीर में अधिक समय तक पड़े रहे तो इससे शरीर पर खराब प्रभाव पड़ता है तथा जीवों के शरीर में अनेक प्रकार के विकार उत्पन्न कर सकता है। इसलिए इन पदार्थों को बिना देर किये शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है। उदाहरणार्थ - प्रोटीन युक्त खाद्य पदार्थ जैसे दाल, दूध, अण्डा, माँस

तथा मछली के पाचन से अमीनो अम्ल बनता है। आवश्यकता से अधिक अमीनो अम्लों को यकृत द्वारा यूरिया में बदल दिया जाता है। यूरिया अनावश्यक हानिकारक पदार्थ होता है। इसे शरीर से बिना देर किये बाहर निकालना जरूरी होता है। कई बार यूरिया की अधिक मात्रा से शरीर में यूरिमिया नामक रोग हो जाता है। इसी प्रकार पाचन में अपचयित खाद्य पदार्थ को भी समय-समय पर शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है। यदि ये अपचयित खाद्य पदार्थ अधिक समय तक बड़ी आँत में रूके रहते हैं तो कब्ज की शिकायत हो सकती है।

10.2 मानव का उत्सर्जन तंत्र

मानव शरीर संरचना में जटिल होती है। शरीर में बने नाइट्रोजन युक्त अनावश्यक (अपशिष्ट) पदार्थ रक्त में पहुँचते रहते हैं। जहाँ से इन्हें शरीर से बाहर निकाला जाता है। इस कार्य के लिए शरीर में रक्त को छानने की व्यवस्था होती है। रक्त को छानने की क्रिया वृक्क द्वारा की जाती है।

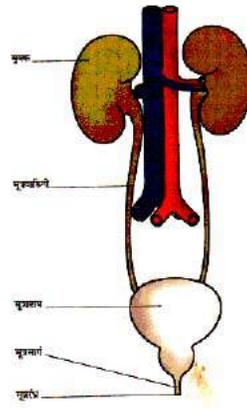
मानव शरीर में एक जोड़ी वृक्क होते हैं। वृक्क का आकार सेम के बीज के समान होता है। इसका बाहरी भाग उभरा हुआ तथा भीतरी भाग धँसा हुआ होता है। वृक्क कमर के ऊपर रीढ़ की हड्डी के दोनों तरफ स्थित होते हैं। वृक्क ही रक्त की प्रमुख छन्नी है। वृक्क में रक्त, धमनियों द्वारा आता है तथा छनने के बाद शिराओं द्वारा बाहर निकलता है। दरअसल जब रक्त वृक्क में आता है तो इसमें उपयोगी एवं अपशिष्ट दोनों ही प्रकार के पदार्थ होते हैं। छनने के बाद जहाँ एक ओर उपयोगी पदार्थ जैसे ग्लूकोज, लवण, विटामिन्स, अमीनो अम्ल आदि पुनः अवशोषित कर लिये जाते हैं वहीं दूसरी ओर जल में घुली हुई यूरिया शरीर से बाहर निकाल दी जाती है। वृक्कों से छनने के बाद मूत्र, मूत्रवाहिनियों से होता हुआ मूत्राशय में एकत्रित होता रहता है। वृक्क, मूत्रवाहिनियाँ, मूत्राशय और मूत्र मार्ग सम्मिलित रूप से **उत्सर्जन तंत्र** बनाते हैं। (चित्र 10.1)

क्या आपने ध्यान दिया है कि गर्मियों की अपेक्षा जाड़े में हम अधिक मूत्र त्याग करते हैं ? ऐसा क्यों ? दरअसल गर्मियों में हमें पसीना (स्वेद) निकलता है। पसीने में जल एवं लवण

होते हैं। इस प्रकार त्वचा द्वारा पानी की अधिक मात्रा पसीना के रूप में शरीर से बाहर निकाल दी जाती है। अतः गर्मियों में मूत्र का निर्माण कम होता है।

इसी प्रकार श्वसनक्रिया में कोशिकाओं में बना हुआ कार्बन डाइऑक्साइड रक्त द्वारा फेफड़ों में आता है जहाँ से यह उच्छ्वसन द्वारा वायुमण्डल में बाहर निकाल दी जाती है।

मनुष्य में वृक्क प्रमुख उत्सर्जीअंग है। इसके अतिरिक्त त्वचा, फेफड़े, यकृत तथा बड़ी आंत आदि भी उत्सर्जन का कार्य करने में सहायक होते हैं।



चित्र 10.1 उत्सर्जन तंत्र

10.3 अन्य जन्तुओं के उत्सर्जन अंग

एककोशिक एवं निम्न कोटि के जीवों में उत्सर्जन कीक्रिया कैसे होती है? एककोशिक जीवों जैसे अमीबा, पैरामीशियम (प्रोटिस्टा) में और निम्न कोटि के बहुकोशिक जन्तुओं (स्पंज, हाइड्रा, आदि) में शरीर की प्रत्येक कोशिका का बाहरी जलीय वातावरण से सीधा सम्पर्क रहता है। इन जीवों में कोई विशेष उत्सर्जीअंग नहीं होते हैं। ये जन्तु जल में हानिकारक एवं अनावश्यक (उत्सर्जी) पदार्थों को निकालते रहते हैं।

विकसित जन्तुओं में तो उत्सर्जन कीक्रिया विशेष अंगों द्वारा होती है, जिन्हें उत्सर्जीअंग कहते हैं। क्या सभी जन्तुओं में एक ही प्रकार के उत्सर्जीअंग होते हैं ? नहीं, अलग-अलग जन्तुओं में अलग-अलग प्रकार के उत्सर्जीअंग पाये जाते हैं। जैसे चपटे कृमियों में

उत्सर्जन आदि वृक्क द्वारा, केचुए में उत्सर्गिकाओं द्वारा, कीटों में मैल्पीघी नलिकाओं द्वारा होती है।

क्या सभी जन्तुओं के उत्सर्जीपदार्थ एक समान होते हैं ? विभिन्न जन्तुओं में अलग-अलग उत्सर्जीपदार्थ बनते हैं। जैसे अमीबा, पैरामीशियम, स्पंज, हाइड्रा एवं अलवणीय जलीय मछलियों में उत्सर्जीपदार्थ अमोनिया होता है। सीपी एवं घोंघा में उत्सर्जीपदार्थ अमीनों अम्ल होता है। सभी स्तनियों एवं वयस्क उभयचरों में उत्सर्जीपदार्थ यूरिया होता है। पक्षियों एवं सरीसृपों में उत्सर्जीपदार्थ यूरिक अम्ल होता है।

कुछ और भी जानें

- एक वयस्क व्यक्ति प्रतिदिन 1.0 - 1.5 लीटर मूत्र उत्सर्जित करता है।
- मूत्र में सामान्यतः 95% जल, 2.5% यूरिया और शेष 2.5% अन्य उत्सर्जीपदार्थ होते हैं।
- मूत्र का हल्का पीला रंग यूरोक्रोम नामक वर्णक की उपस्थिति के कारण होता है।
- मूत्र हल्का अम्लीय होता है।
- वृक्क खराब हो जाने पर रक्त के अपोहन (डायलिसिस) की आवश्यकता होती है।

10.4 पौधों में उत्सर्जन (बिन्दुस्राव व अन्य उत्सर्जी पदार्थ)

आप सब ने देखा होगा कि महुआ, पीपल, बरगद, कनेर, आक (मदार) आदि पौधों के तने या पत्तियाँ कट जाने पर दूध (लैटेक्स) निकलने लगता है। इसी प्रकार कुछ पौधों जैसे बबूल, आम, नीम आदि पौधों के तनों से चिपचिपा पदार्थ गुद्दा (गोंद) को भी निकला हुआ देखा होगा। ये लैटेक्स, गोंद या रेजिन्स उत्सर्जीपदार्थ हैं।

पौधों में भी जन्तुओं की भाँति श्वसन, पोषण, प्रोटीन संश्लेषण, उत्सर्जन आदिक्रियाएँ होती रहती हैं। इनक्रियाओं के फलस्वरूप अनेक अनावश्यक तथा हानिकारक पदार्थ बनते रहते हैं। पौधे इन बेकार पदार्थों को शरीर से बाहर निकाल देते हैं। क्या आप जानते हैं कि पौधों में उत्सर्जन कीक्रिया किस अंग द्वारा होती है ?

पौधों में इन जैविकक्रियाओं में बनने वाले बेकार एवं अनावश्यक पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने के लिए कोई विशेष अंग नहीं होते हैं लेकिन अनेक विधियों द्वारा ये अनावश्यक पदार्थों को शरीर से बाहर निकालते रहते हैं, अर्थात् उत्सर्जन क्रिया करते रहते हैं।

कुछ पौधों की कोशिकाओं में विशेष वज्र्य पदार्थ बनते हैं जो पौधों की पत्तियों एवं छाल में एत्रत होते रहते हैं। पौधों में भी जन्तुओं की भाँति अनेक उत्सर्जीपदार्थ बनते हैं, जैसे आम, नीम, बबूल तथा हींग के पौधे से गोंद या रेजिन्स निकलता है। कुछ पौधों जैसे कत्था की छाल से टैनिन निकलता है। चीड़ के तने से तारपीन का तेल प्राप्त होता है। इस प्रकार दूध (लैटेक्स), रेजिन्स या गोंद, टैनिन, हींग आदि पौधों से निकलने वाले उत्सर्जी पदार्थ होते हैं। ये पदार्थ मनुष्य के लिए लाभदायक होते हैं।

इसी प्रकार से पौधों में श्वसनक्रिया में बनी कार्बन डाइऑक्साइड पत्तियों में पायी जाने वाली रंध्रों द्वारा निकलती रहती है। वर्षा ऋतु में प्रातःकाल कुछ शाकीय पौधों की पत्तियों पर जल की बूँदें दिखायी देती हैं। ये जल की बूँदें कहाँ से आती हैं ? टमाटर, अरबी, नैस्ट्रेशियम तथा मकोय आदि के पौधों में अनावश्यक जल एवं लवण रात्रि में पत्तियों की शिराओं पर बूँद के रूप में निकलते रहते हैं। इस प्रकार के उत्सर्जन को बिन्दु स्राव कहते हैं। यही बूँदें हमें दिखायी देती हैं। (चित्र 10.2)



हमने सीखा

- अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने कीक्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।

- मनुष्य में प्रमुख उत्सर्जांग एक जोड़ी वृक्क होते हैं। इसके अतिरिक्त त्वचा, फेफड़े, यकृत भी उत्सर्जांग हैं।
- मनुष्य में यूरिया प्रमुख उत्सर्जिपदार्थ है
- पक्षियों तथा सरीसृपों में यूरिक अम्ल प्रमुख उत्सर्जिपदार्थ होता है।
- हींग, रेजिन्स, लैटेक्स तथा गोंद पौधों से निकलने वाला उत्सर्जिपदार्थ है।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों में सही विकल्प छाँटकर अभ्यास पुस्तिका में लिखिए -

(क) मनुष्य में प्रमुख उत्सर्जांग है

(अ) यकृत (ब) फेफड़ा

(स) वृक्क (द) आमाशय

(ख) पक्षियों में उत्सर्जि पदार्थ होता है

(अ) अमीनो अम्ल (ब) यूरिक अम्ल

(स) यूरिया (द) अमोनिया

(ग) मनुष्य में मूत्र का निर्माण होता है

(अ) वृक्क में (ब) यकृत में

(स) फेफड़ा में (द) अग्न्याशय में

(घ) शाकीय पौधों में बिन्दुसाव होता है

(अ) जड़ द्वारा (ब) तने द्वारा

(स) पत्ती द्वारा (द) पुष्प द्वारा

(ङ) कीटों में उत्सर्जी अंग होता है

(अ) वृक्क (ब) उत्सर्गिका

(स) आदिवृक्क (द) मैल्पीघी नलिकाएँ

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(क) अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने कीक्रिया को कहते हैं।

(ख) यूरिया का निर्माण में होता है।

(ग) मछलियों में..... उत्सर्जीपदार्थ होता है।

(घ) केचुए का उत्सर्जीअंगहोता है।

(ङ) घोघा में उत्सर्जीपदार्थ होता है।

3. निम्नलिखित सही कथनों के सामने सही (✓) तथा गलत कथनों के सामने गलत (X) का निशान लगाइए-

(क) मनुष्य में प्रमुख उत्सर्जीपदार्थ अमीनो अम्ल होता है।

(ख) मूत्र का निर्माण यकृत में होता है।

(ग) रक्त में यूरिया की मात्रा अधिक होने पर यूरिमिया नामक रोग होता है।

(घ) हींग पौधे से प्राप्त एक उत्सर्जीपदार्थ है।

(ङ) वृक्क के खराब हो जाने पर अपोटन की आवश्यकता होती है।

4. स्तम्भ क के शब्दों को स्तम्भ ख के शब्दों से सही मिलान कीजिए -

स्तम्भ (क)

स्तम्भ (ख)

क. नैस्ट्रेशियम

अ. कुनैन

ख. कीट

ब. उत्सर्गिका

ग. केचुआ

स. यूरिक अम्ल

घ. सरीसृप

द. बिन्दुस्राव

ड. सिनकोना

य. मैल्पीघी नलिका

5. उत्सर्जन किसे कहते हैं ? मनुष्य में पाये जाने वाले विभिन्न उत्सर्जांगों के नाम लिखिए।

6. मनुष्य के उत्सर्जन तंत्र का वर्णन कीजिए।

7. पौधों में उत्सर्जन का वर्णन कीजिए।

8. बिन्दुस्राव किसे कहते हैं ?

प्रोजेक्ट कार्य

मानव एवं जन्तुओं के उत्सर्जन अंगों के चित्रों को बनाकर या एकत्रित करके एक एलबम बनाइए।