



## 14 सजीवों में उत्सर्जन

आप जानते हैं कि सभी सजीवों में जैविक क्रियाओं के फलस्वरूप उपयोगी पदार्थों के साथ-साथ कई अनुपयोगी पदार्थ भी बनते हैं। इन अनुपयोगी पदार्थों को अपशिष्ट पदार्थ कहते हैं। ये शरीर के लिए हानिकारक होते हैं। शरीर में इनके अधिक समय तक रहने से स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है। यही कारण है कि इन पदार्थों को शरीर में एकत्रित नहीं होने दिया जाता, बल्कि इन्हें शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है। इस प्रकार अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की क्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।

### 14.1 जन्तुओं में उत्सर्जन -

हमारे शरीर से बहुत से अनुपयोगी पदार्थ बाहर निकाले जाते हैं, इन पदार्थों की सूची बनाइए।

उपरोक्त सूची के पदार्थों में से मूत्र एक प्रमुख उत्सर्जी पदार्थ है। मूत्र को शरीर से बाहर निकालने के लिये शरीर में एक विशेष तन्त्र होता है जिसे मूत्र तन्त्र या उत्सर्जन तन्त्र कहते हैं (चित्र 14.1)। आइए, देखें इस तन्त्र के प्रमुख अंग कौन-कौन से हैं -



#### 1. एक जोड़ी वृक्क -

हमारे शरीर में वृक्क डायफ्रॉम के नीचे उदर गुहा में, रीढ़ की हड्डी के दोनों ओर स्थित होते हैं। ये गहरे लाल रंग तथा सेम के बीज की आकृति के होते हैं।

#### 2. रक्त वाहिकाएँ -

प्रत्येक वृक्क के भीतरी भाग से दो रक्त वाहिकाएँ जुड़ी रहती हैं। इनमें से एक, रक्त को वृक्क के अन्दर लेकर आती है एवं दूसरी, वृक्क से छेने हुये रक्त को बाहर लेकर जाती है।

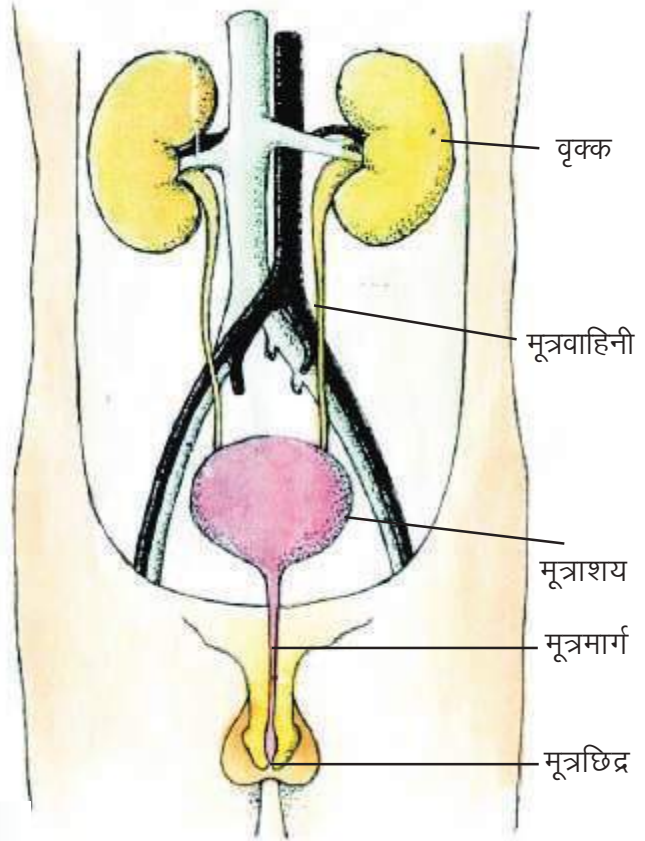
#### 3. मूत्रवाहिनी -

दोनों वृक्क के भीतरी भाग से एक-एक मूत्रवाहिनी निकलती है। जो वृक्क से छेने हुए मूत्र को मूत्राशय में पहुँचाती है।

#### 4. मूत्राशय एवं मूत्रमार्ग -

मूत्राशय माँसपेशियों की बनी एक थैली है, जिसमें मूत्र एकत्रित होता है और भर जाने पर मूत्र मार्ग के द्वारा शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है।

रक्त वाहिकाएँ

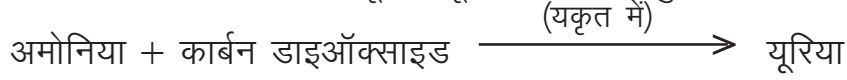


### 14.2 शरीर में मूत्र कैसे बनता है ?

छोटी आंत में पाचन क्रिया के फलस्वरूप (विशेषकर प्रोटीन के पाचन से) अमोनिया गैस बनती है। हानिकारक होने के कारण इसे शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है। किन्तु इसे सीधे शरीर से बाहर नहीं निकाला जा

चित्र 14.1 मनुष्य का उत्सर्जन तन्त्र

सकता है। यह रक्त के साथ यकृत में पहुँचती है जहाँ कार्बन डाइऑक्साइड से मिलकर यूरिया बनाती है। यूरिया, अमोनिया से कम हानिकारक है। यह यूरिया रक्त के द्वारा वृक्क में पहुँचता है जहाँ से छनकर यह मूत्र के साथ शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है। मूत्र में यूरिया के अलावा मुख्य रूप से पानी होता है।



हमारे शरीर में मूत्र के अलावा विभिन्न क्रियाओं के दौरान कुछ अन्य उत्सर्जी पदार्थ भी बनते हैं। इन्हें भी शरीर से बाहर निकालना आवश्यक होता है। शरीर में बने कुछ हानिकारक पदार्थों को आहार नली के द्वारा मल के साथ तथा कार्बन डाइऑक्साइड व जल वाष्प छोड़ी गई श्वास के द्वारा बाहर निकाल दिए जाते हैं। त्वचा में पाई जाने वाली पसीने की ग्रन्थि से पसीने के साथ कई लवण जो शरीर के लिये अनुपयोगी हैं, बाहर निकलते हैं। आइए, देखें अन्य जन्तुओं में उत्सर्जी पदार्थ किस तरह शरीर से बाहर निकाले जाते हैं – अधिकांश स्थलीय जन्तु यूरिया को मूत्र रूप में बाहर निकालते हैं परन्तु कुछ ऐसे जन्तु भी हैं, जो तरल मूत्र का उत्सर्जन नहीं करते। शुष्क वातावरण में पाये जाने वाले जन्तु जैसे— छिपकली, साँप, कबूतर, तिलचट्टा आदि में अमोनिया ठोस यूरिक अम्ल में बदल जाती है। जिससे ये जन्तु ठोस रूप में यूरिक अम्ल का उत्सर्जन करते हैं। आपने पक्षियों की बीट तो देखी होगी। ये कुछ सफेद व काला रंग लिये होती है। बीट में पाये जाने वाला सफेद भाग यूरिक अम्ल का ही होता है तथा काले भाग में भोजन के अपशिष्ट पदार्थ होते हैं।

जलीय जीवों जैसे— मछलियों के शरीर में बनने वाली अमोनिया सीधे पानी में घुलकर उत्सर्जित हो जाती है। सूक्ष्म जीवों जैसे— अमीबा, यूग्लीना, पैरामीशियम, हाइड्रा आदि में भी अमोनिया उत्सर्जी पदार्थ के रूप में बनती है। इन जीवों की शारीरिक रचना सरल होती है व पूरा शरीर पानी से घिरा रहता है अतः जैसे—जैसे अमोनिया गैस बनती जाती है वह स्वतः ही शरीर की सतह से विसरित होकर पानी में निकाल दी जाती है, इस प्रकार इनमें उत्सर्जन की प्रक्रिया होती है।

### 14.3 पौधों में उत्सर्जन –

आपने कई वृक्षों की पत्तियों और छालों को सूखकर गिरते हुये देखा होगा। इन पत्तियों व छालों में अपशिष्ट पदार्थ जमा होते हैं और जब ये गिरते हैं तब इनके साथ अपशिष्ट पदार्थ भी शरीर से बाहर निकाल दिये जाते हैं। इस तरह पौधे भी जन्तुओं की तरह उत्सर्जन की क्रिया करते हैं परन्तु इनमें जन्तुओं की तरह उत्सर्जन के लिये विशिष्ट अंग नहीं होते।

कुछ पौधों में जैविक क्रियाओं के फलस्वरूप बने हुए उत्सर्जी पदार्थ पौधों की कोशिकाओं में कैल्शियम ऑक्जलेट व कैल्शियम कार्बोनेट के क्रिस्टलों के रूप में संचित हो जाते हैं। प्रायः ये कोशिकाओं में जीवन पर्यन्त बने रहते हैं।

आपने जिमीकंद तथा अरबी के पत्तों की सब्जी खाते समय गले में खुजली या चुभन का अनुभव किया होगा। इसका कारण इन क्रिस्टलों के नुकीले सिरे होते हैं जो सब्जी खाते समय गले में चुभते हैं। इन्हें रेफाइड कहते हैं। इसी प्रकार बरगद की पत्तियों में भी कैल्शियम कार्बोनेट के क्रिस्टल गुच्छों के रूप में जमा हो जाते हैं।



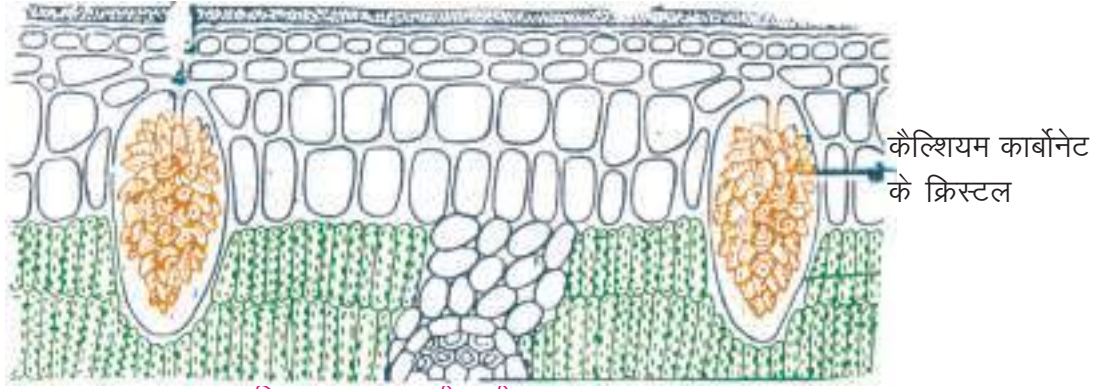
### क्रियाकलाप 1 –

**आवश्यक सामग्री :-** बरगद की मोटी पत्ती, ग्लिसरीन, पानी, स्लाइड, नया ब्लेड, लाल स्याही, सूक्ष्मदर्शी।

बरगद की मोटी पत्ती के एक भाग को आलू या कुम्हड़े की फांक के बीच रखकर, नये ब्लेड की सहायता से पतले अनुप्रस्थ काट, काट लें। कटी हुई काटों को पानी में रखें और उसमें एक दो बूँद लाल स्याही की डालें।



अब बरगद की एक पतली काट को स्लाइड पर रखकर एक दो बूँद ग्लिसरीन की डालें और सूक्ष्मदर्शी से देखकर चित्र-14.2 से मिलान करें। क्या आप कैल्शियम कार्बोनेट के क्रिस्टल पहचान पाए ?



चित्र 14.2 बरगद की पत्ती का अनुप्रस्थ काट

उपर्युक्त क्रियाकलाप कनेर, बेर की पत्तियों, मनीप्लांट, अरबी की पत्तियाँ एवं कंद को लेकर दोहराएं तथा सूक्ष्मदर्शी में देखकर क्रिस्टलों को पहचानें। पौधों में कुछ ऐसे उत्सर्जी पदार्थ भी बनते हैं, जो मनुष्यों के लिये उपयोगी हैं, जैसे— गोंद, रबड़, राल आदि।



### हमने सीखा

- शरीर से अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने की प्रक्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।
- वृक्क, मूत्रवाहिनी, मूत्राशय तथा मूत्रमार्ग मिलकर उत्सर्जन तंत्र का निर्माण करते हैं।
- यकृत में अमोनिया को यूरिया में बदल दिया जाता है।
- वृक्क रक्त में से अपशिष्ट पदार्थों को छानने का कार्य करता है।
- शुष्क वातावरण में रहने वाले जन्तु यूरिक अम्ल का उत्सर्जन ठोस रूप में करते हैं।
- सरल सूक्ष्म जीवों में उत्सर्जन कोशिकाओं की सतह से विसरण विधि द्वारा होता है।
- जन्तुओं में उत्सर्जन क्रिया के लिये विशेष अंग होते हैं किन्तु पौधों में नहीं होते।
- कुछ पौधों में अपशिष्ट पदार्थ पत्तियों, छाल तथा तना आदि में संग्रहित हो जाते हैं। रबड़, गोंद, रेफाइड आदि ऐसे पदार्थों के उदाहरण हैं।



### अभ्यास के प्रश्न



#### 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए :

1. रक्त से अपशिष्ट पदार्थों को छानने का कार्य करता है —
- |           |            |
|-----------|------------|
| (क) हृदय  | (ख) फेफड़े |
| (ग) वृक्क | (घ) आमाशय  |

2. मनुष्य का मुख्य उत्सर्जी पदार्थ है –
 

(क) यूरिक अम्ल	(ख) यूरिया
(ग) पानी	(घ) पसीना
3. पक्षी की बीट में यूरिक अम्ल का रंग होता है –
 

(क) काला	(ख) सफेद
(ग) हरा	(घ) हरा व सफेद
4. हमारे शरीर में किस अंग द्वारा अमोनिया को यूरिया में बदला जाता है –
 

(क) यकृत	(ख) वृक्क
(ग) फेफड़े	(घ) हृदय
5. किस जीव में अमोनिया का जल में सीधा विसरण शरीर की सतह से होता है –
 

(क) मच्छर	(ख) तोता
(ग) छिपकली	(घ) अमीबा

## 2 निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

1. हमारे शरीर से अपशिष्ट पदार्थ को निकालना क्यों आवश्यक है ?
2. वृक्क कहाँ स्थित होते हैं ?
3. मूत्र का निर्माण कैसे होता है ?
4. पौधों के अपशिष्ट पदार्थ कौन-कौन से हैं ?
6. पक्षियों और कीटों में उत्सर्जन किस प्रकार होता है ?
7. उत्सर्जन तन्त्र का नामांकित चित्र बनाइए ?



## इन्हें भी कीजिए

1. अपने परिवेश में पाये जाने वाले विभिन्न जन्तु जैसे छिपकली, साँप, चिड़िया, तिलचट्टा, गाय, बिल्ली, कीट, मछली, गिलहरी आदि की सूची बना कर उनमें बनने वाले प्रमुख उत्सर्जी पदार्थ के नाम इस प्रकार लिखे—
 

क्र.	जन्तु का नाम	प्रमुख उत्सर्जी पदार्थ
1.	मछली	अमोनिया
2.	कबूतर	यूरिक एसिड
3.	.....	.....
4.	.....	.....
2. अपने साथियों, शिक्षकों की सहायता से अपने आस-पास ऐसे पौधों को पहचान कीजिए जिसमें रबड़, गोंद, रेफाइड आदि अपशिष्ट पदार्थ अधिकता में पाये जाते हैं।

