पादपों तथा जन्तुओं में श्वसन

5
CHAPTER

विषयसूची

- श्वसन
- सवांतन
- श्वसन के प्रकार
- मनुष्य में अवायवीय श्वसन
- पादपों में श्वसन
- जन्तुओं में श्वसन
- मानव का श्वसन तन्त्र
- श्वसन की क्रियाविधि

➢ श्वसन

कोशिकाओं में ऑक्सीजन लेने की प्रक्रिया जिसका उपयोग ऊर्जा निष्कास तथा अपशिष्ट पदार्थो जैसे CO_2 तथा H_2O के निष्कासन में होता है, श्वसन कहलाती है।

यह बहुत धीमी प्रक्रिया है। अनेक एन्जाइम श्वसन की प्रक्रिया में सहायक है।

➢ संवातन

फेफड़ों में O_2 प्रचुर वायु अन्दर लेने तथा कार्बन डाई ऑक्साइड के प्रचुर वायु बाहर निकालने की प्रक्रिया संवातन कहलाती है।

संवातन प्रक्रिया में 2 चरण सम्मिलित है –

◈ **अन्तःश्वसन (Inhalation) :**

वायु अन्दर लेने की प्रक्रिया को अन्तःश्वसन कहते है।

◈ **बाह्य श्वसन (Exhalation) :**

वायु बाहर छोड़ने की प्रक्रिया को बाह्य श्वसन कहते है।

संवातन में केवल गैसो का विनिमय सम्मिलित है।

➢ संवातन तथा श्वसन के बीच अन्तर

क्र. स.	संवातन (Breathing)	श्वसन (Respiration)
1	यह केवल भौतिकीय प्रक्रिया है जिसमें ऑक्सीजन अन्दर ली जाती है तथा कार्बन डाई ऑक्साइड बाहर छोड़ी जाती है।	यह जैव रासायनिक प्रक्रिया है। जिसमें ग्लूकॉज ऑक्सीकृत होता है तथा कार्बन डाई आक्साइड व जल मुक्त होते है।
2	यह कोशिका के बाहर होता है।	यह कोशिका के अन्दर होता है।
3	ऊर्जा मुक्त नहीं होती है।	कृमिक तथा क्रमबद्ध रूप से ऊर्जा मुक्त होती है।
4	प्रक्रिया में एन्जाइम काग नहीं लेते।	प्रक्रिया में एन्जाइम भाग लेते है।

➢ श्वसन के प्रकार

श्वसन के 2 प्रकार होते है

◈ **वायुवीय श्वसन (Aerobic respiration) :**

- इस प्रकार के श्वसन में ग्लुकॉज का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है तथा CO_2, H_2O व ऊर्जा मुक्त होती है।

- वायवीय श्वसन ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है तथा समस्त जीवित जन्तुओं तथा पादपों के शरीर में होता है।

ग्लुकॉज $\xrightarrow[\text{वायुवीय श्वसन}]{O_2}$ $CO_2 + H_2O$ + ऊर्जा

◈ अवायुवीय श्वसन (Anaerobic respiration) :

- अवायवीय श्वसन में ग्लूकॉज का अपूर्ण ऑक्सीकरण होता है तथा CO_2, इथाइल एल्कोहॉल व ऊर्जा अन्तिम उत्पाद होते है।
- अवायवीय श्वसन ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।

ग्लूकॉज $\xrightarrow[\text{अवायवीय श्वसन}]{NO\ O_2}$ एल्कोल + CO_2 + ऊर्जा

- यीस्ट एवं कुछ जीवाणु अवायुवीय श्वसन प्रदर्शित करते है।
- भोजन तथा ऐल्कोहॉल में उपस्थित सूक्ष्म जीवों में अवायवीय श्वसन होता है जो किण्वन करते है।

➢ मानव में अवायवीय श्वसन

- अत्यधिक शारिरीक व्यायाम के दौरान पेशियों में अवायवीय श्वसन होता है जो लेक्टिक अम्ल बनाता है।
- पेशियों में लेक्टिक अम्ल का जमाव थकान तथा दर्द उत्पन्न करता है।

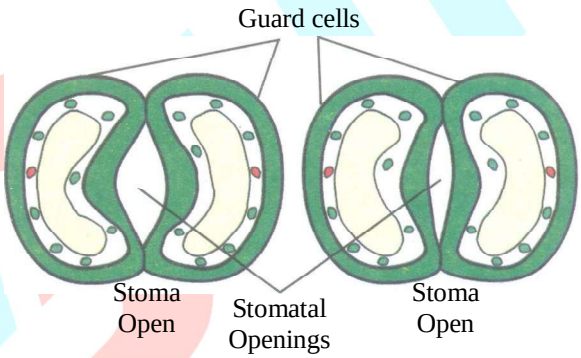
ग्लूकोज $\xrightarrow{NO\ O_2}$ लेक्टिक अम्ल + ऊर्जा

➢ पादपों में श्वसन

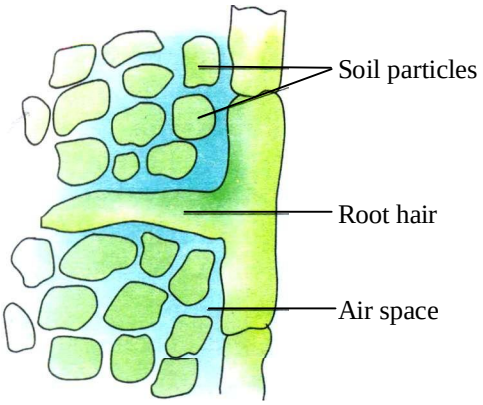
- अन्य जीवित जीवों के समान पादपों के भी जीवन यापन हेतु श्वसन होता है। वे भी वायु से ऑक्सीजन लेते है तथा कार्बनर्डा ऑक्साइड छोड़ते है। इस प्रक्रिया के दौरान अधिकांश पादप वातावरणीय ऑक्सीजन का उपयोग कर ग्लूकॉज को कार्बनडाई ऑक्साइड तथा जल में तोड़कर ऊर्जा मुक्त करती है।
- पादपों में संवहन पत्ती के नीचे उपस्थित बहुत छोटे छिद्रों से होता है, जिन्हें पत्ती के नीचे उपस्थित रन्ध्र कहते है। रन्ध्र वायु ग्रहण करते है तथा पादप कोशिकाओं में गैसों का विनिमय करते है।

◈ रन्ध्रीय उपकरण :

- रन्ध्री छिद्र दो रक्षक कोशिकाओं तथा अनेक सहाय कोशिकाओं द्वारा घिर होते है, जिन्हें रन्ध्रीय उपकरण कहते है। रन्ध्रों का खुलना तथा बन्द होना रक्षका कोशिकाओं के प्रसरण तथा संकुचन द्वारा होता है। रक्षक कोशिकाओं का प्रसारित तथा संकुचित होना कोशिका के अन्दर व बाहर जल के प्रवाह के कारण होता है। पादपों के गैसों का विनिमय जन्तुओं के समान तीव्र नहीं होता ।



- पादप मूल भी श
- कुछ काष्ठीय स्तम्भ छिद्रों से वायु लेते है जिन्हें वातरन्द्र कहते है।



➢ जन्तुओं में श्वसन तंत्र

- नम त्वचा द्वारा श्वसन

  उदाहरण मेंढ़क तथा केचुआ
- कोशिका झिल्ली द्वारा श्वसन

उदाहरण अमीबा

- कंटको द्वारा श्वसन

  उदाहरण तिलचट्टा

- क्लोम द्वारा श्वसन

  उदाहरण मछलियाँ

➢ मानव का श्वसन तंत्र

मनव में श्वसन तंत्र निम्न अंगो का बना होता है।

◈ नासा गुहा (Nasal Cavity) :

- वायु नासावेश्मों द्वारा नासा में प्रवेश करती है, तथा **नासा गुहा** में पहुँचती है।

◈ कण्ठ (Larynx) :

- नासा गुहा ग्रसनी में खुलती है। ग्रसनी से वायु आयताकार प्रकोष्ठ में जाती है। जिसे **कण्ठ** कहते है।

◈ श्वास नली (Trachea) :

- श्वास नली या वायु नली कोमल पेशीय नलिका है जो ग्रीवा के अग्र भाग में होती है। यह लम्बाई में 12 cm तथा चौड़ाई 2.5 cm होती है। श्वासनली दो ब्रॉन्काई में विभक्त होती है।

◈ ब्रोन्काई (Bronchi) :

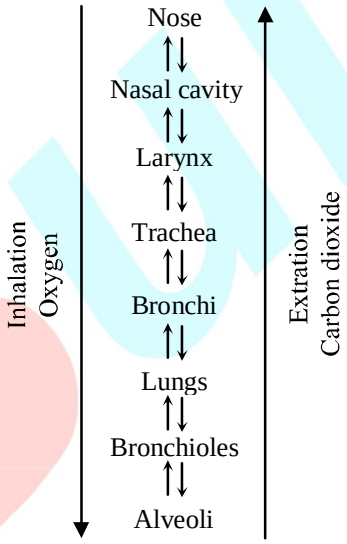
- प्रत्येक ब्रॉन्कस अपनी तरफ से फेफड़ो तक जाते है। प्रत्येक ब्रॉन्कस छोटी-छोटी नलिकाओं में शाखित होते है। जिन्हें ब्रान्किऑल्स कहते है। वे बहुत ही सूक्ष्म ग्लोब्युल्स में समान्त होती है। जन्हे वायु कोश या वायु कूपिकाएँ कहते है। जहाँ गैसों का विनियम होता है।

◈ फेफड़े (Lungs) :

- फेफड़े संख्या में दो होते है, तथा शरीर की वक्ष गुहा में उपस्थित होते है। वायुकोश प्रचुर रक्त वाहिनी मुक्त होते है। जब वायु फेफड़ा में प्रवेश करती है तो रक्त ऑक्सीजन लेता है तथा कार्बन डाई ऑक्साइड तथा जल छोड़ता है।

- रक्त फेफड़ो से शरीर के सभी भागों तक पहुँचता है।

- जब हम श्वास छोड़ते है, तो कार्बनडाई ऑक्साइड प्रचुर वायु प्रतीत मार्ग म्रे प्रवाहित होती है। अन्तः में नीचे दर्शाये अनुसार नासा से बाहर गति करती है।



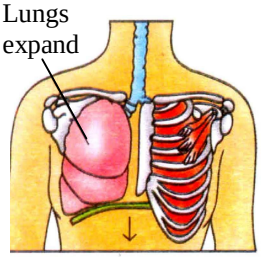
➢ संवातन की क्रियाविधि

- संवातन पसलियों तथा तनु के बीच अन्तरपर्शुक पेशीयों की सहायता से होता है। जब हम श्वास अन्दर लेते है, तो अन्तर पर्शुक पेशियाँ संकुचित होती है, तथा पसलियाँ बाहर की ओर घकेली जाती है। वक्षगुहा बड़ी हो जाती है, तथा वायु तेजी से फेफड़ा में जाती है।

- श्वास छोड़ने के दौरान अन्तर पर्शुक पेशियाँ शिथिल होती है तथा पसलियाँ अन्दर की ओर जाती है। वक्षगुहा सिकुड जाती है तथा कार्बनडाई ऑक्साइड युक्त वायु फेफड़ो से बाहर धकेली जाती है।

Air drawn into lungs

Lungs expand

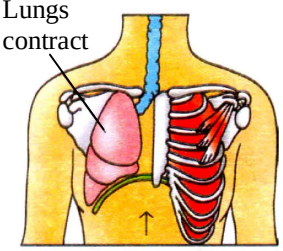


Diaphragm contracts and Flattens

Inhalation

Air forced out of lungs

Lungs contract



Diaphragm relaxes and moves up

Exhalation

संवातन दर : एक मिनट में व्यक्ति द्वारा संवातन की संख्या को संवातन दर कहते है। विश्राम अवस्था पर व्यस्क में सामान्य संवातन दर 12 से 20 होती है।

EduBull