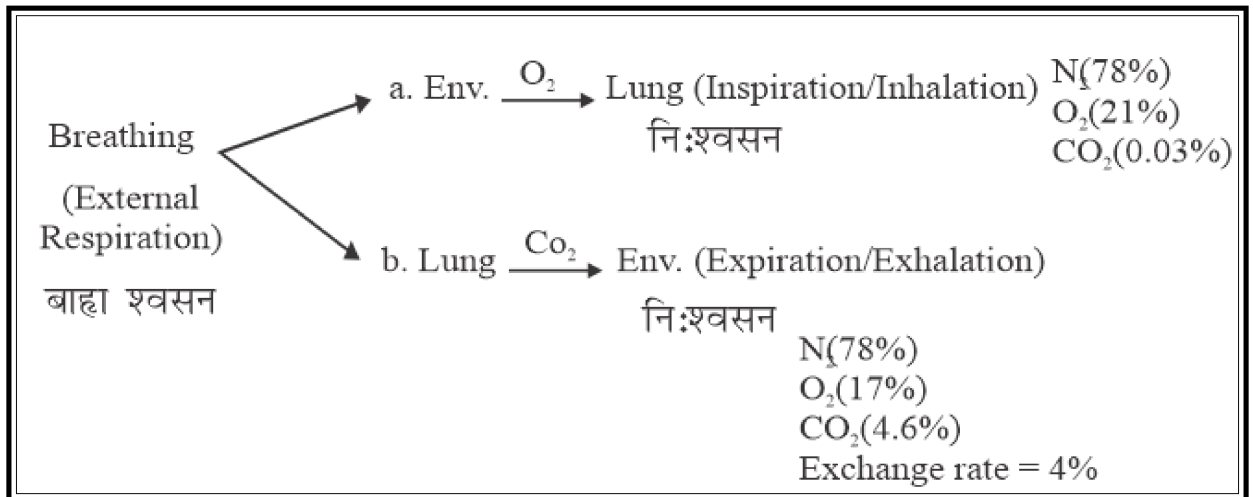


श्वसन तंत्र

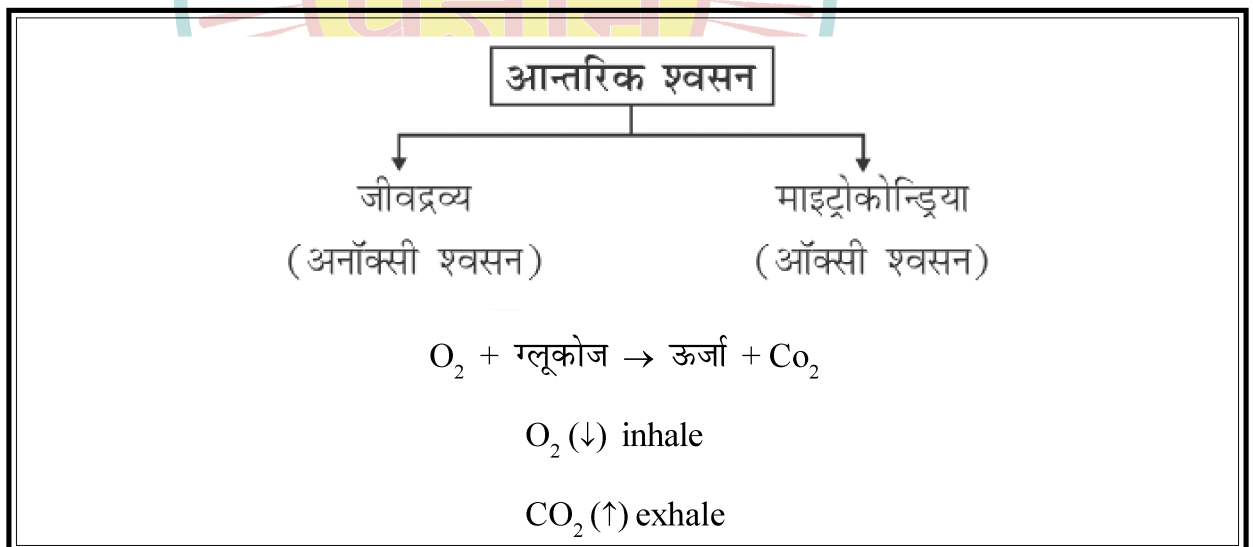
- ❖ **श्वसन की परिभाषा :** वे सभी क्रियाएँ जो ऑक्सीकरण द्वारा खाद्य पदार्थों से रासायनिक ऊर्जा मुक्त करने से सम्बन्धित होती है, श्वसन कहलाती है।

श्वसन के प्रकार

1. श्वासोच्छवास :



2. ग्वानो आंतरिक/सर्कूलर श्वसन :



- श्वसन में बाह्य श्वसन व आन्तरिक श्वसन को शामिल किया जाता है।
- बाह्य श्वसन में निःश्वसन व उच्च श्वसन शामिल होते हैं।
- **Inhalation** में वायु फेफड़ों में आती है और **Exhalation** में वायु फेफड़ों से बाहर निकल जाती है।
- हीमोग्लोबिन O_2 के अलावा CO_2 का भी परिवहन करता है।

- बाह्य श्वसन में N_2 की मात्रा अपरिवर्तित रहती हैं।
- फेफड़े अनेक छोटी-छोटी संरचनाओं की बनी होती हैं जिन्हें कूपिका (Alveoli) कहते हैं।
- इसे फेफड़ों की संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई कहते हैं।
- फेफड़ों का कार्य गैसों का आदान-प्रदान करना होता है।
- आन्तरिक श्वसन कोशिका में होता है अतः इसे कोशिकीय श्वसन भी कहते हैं।

श्वासोच्छवास तथा श्वसन में अंतर (Difference Between Breathing and Respiration)	
श्वासोच्छवास (Breathing)	श्वसन (Respiration)
यह क्रिया कोशिकाओं के बाहर होती है।	यह क्रिया कोशिकाओं के कोशिकाद्रव्य तथा माइटोकॉण्ड्रिया में होती है।
यह केवल भौतिक क्रिया है। इसमें ऑक्सीजन युक्त स्वच्छ वायु ली जाती है CO_2 शरीर के बाहर निकाली जाती है।	यह जैव रासायनिक क्रिया है, जिसमें ऑक्सीजन की उपस्थिति में ग्लूकोज का ऑक्सीकरण होता है।
इस क्रिया में विकरों (Enzymes) की आवश्यकता नहीं होती है।	इसमें विकरों (Enzymes) की आवश्यकता होती है।
ऊर्जा उत्पन्न नहीं होती है।	ऊर्जा उत्पन्न होती है।

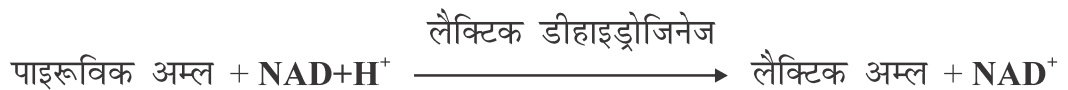
❖ **अवायवीय श्वसन (Anaerobic Respiration) :**

- इस प्रकार के श्वसन में ऑक्सीजन की आवश्यकता नहीं होती है। इस प्रकार का श्वसन यीस्ट, जीवाणुओं, परजीवियों तथा कुछ निम्न स्तर के जन्तुओं में होता है, जिन्हें वायु मण्डल की स्वतंत्र ऑक्सीजन नहीं मिल पाती है। इस प्रकार ऑक्सीजन की कमी अथवा अनुपस्थिति में ग्लूकोस, एथिल एल्कोहोल अथवा लैक्टिक अम्ल में परिवर्तित हो जाता है और कम मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है। इस क्रिया को शर्करा किण्वन (Sugar Fermentation) भी कहते हैं।

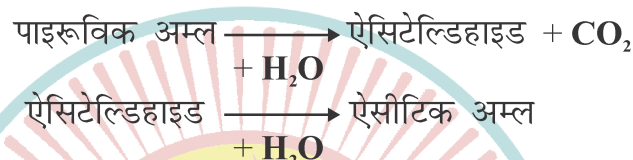
❖ **किण्वन :**

- किण्वन अधिकांश जीवाणुओं एवं कवकों में होने वाली क्रिया है जो ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में अर्थात् O_2 के बिना उपयोग किए सम्पन्न होती है। इसमें शर्करा का अपूर्ण ऑक्सीकरण होता है तथा एल्कोहल एवं लैक्टिक अम्लों का निर्माण होता है एवं CO_2 मुक्त होती है। किण्वन क्रिया में बनने वाले उत्पाद के आधार पर किण्वन निम्न प्रकार के होते हैं-

1. **एल्कोहलीय किण्वन** : यह क्रिया यीस्ट, कुछ कवकों तथा कुछ उच्च वर्गीय पौधों में मिलती है। यह अवायवीय श्वसन का सामान्यतः पाया जाने वाला रूप है।
2. **लेक्टिक अम्ल किण्वन** : यह क्रिया जीवाणुओं (लैक्टोबैसिलस, क्लॉस्ट्रीडियम) व माँसपेशियों में मिलती है। इसमें पाइरूविक अम्ल, $\text{NADH} + \text{H}^+$ तथा एन्जाइम लैक्टिक डिहाइड्रोजिनेज की उपस्थिति में लैक्टिक अम्ल में अपचयित हो जाता है।



3. **ऐसीटिक अम्ल किण्वन** : यह क्रिया ऐसीटोबैक्टर ऐसीटाई नामक जीवाणु की उपस्थिति में होती है। इस क्रिया में पहले पाइरूविक अम्ल से ऐसिटेलिडहाइड एवं बाद में ऐसीटिक अम्ल बनता है।

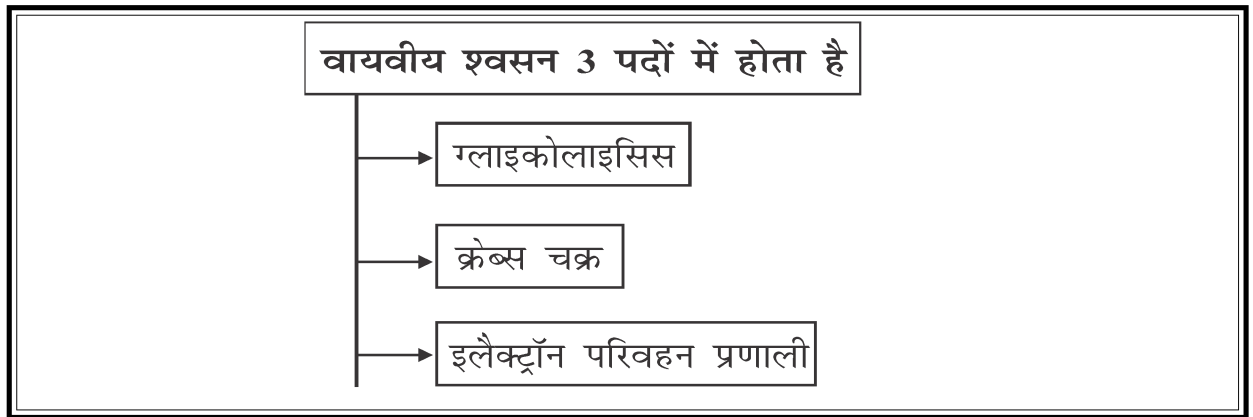


❖ वायवीय श्वसन (Aerobic Respiration) :

- इस प्रकार के श्वसन में ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। इस प्रकार के श्वसन में वायुमण्डल की ऑक्सीजन की उपस्थिति में ग्लूकोस का ऑक्सीकरण होता है जिसके फलस्वरूप कार्बन-डाई-ऑक्साइड, जल तथा अधिक मात्रा में ऊर्जा निकलती है।

❖ श्वसन स्थल (Site of Respiration) :

- ऑक्सी श्वसन करने वाले यूकेरियोटिक जीवों में श्वसन का प्रमुख स्थल या कोशिकांग **माइटोकोन्ड्रिया (Mitochondria - सूत्रकणिका)** है। ऑक्सी श्वसन के दो प्रमुख चरण अर्थात् क्रैब्स चक्र व इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र इसमें सम्पन्न होते हैं।
- माइटोकोन्ड्रिया के क्रिस्टी की सतह पर कई संवृत कण लगे होते हैं जिन्हें F_1 कण, प्रारम्भिक कण या ऑक्सीसोम कहते हैं। इन्हीं कणों में इलेक्ट्रॉनों का परिवहन होता है जिससे ATP का निर्माण होता है।
- माइटोकोन्ड्रिया को कोशिका का शक्तिगृह माना जाता है क्योंकि ये ऊर्जा ATP के रूप में ऊर्जा सिक्के का उत्पादन करते हैं। माइटोकोन्ड्रिया की आंतरिक अवकाश को पीठिका (**Matrix**) कहते हैं। यह तरल अथवा अर्धतरल प्रोटीनी भाग से निर्मित होती है।
- इसमें श्वसन क्रिया से सम्बन्धित विभिन्न एन्जाइम्स, सहएन्जाइम्स (जैसे - NAD, NADD, ADP), इलेक्ट्रॉन वाहक, राइबोसोम्स, RNA तथा DNA अन्तर्विष्ट होते हैं।



i. ग्लाइकोलाइसिस :

- यह कोशिका द्रव में होता है।
- इसमें O_2 काम नहीं आती हैं।
- इसमें **8 ATP** ($2\text{ATP} + 2\text{NADH}_2$) बनती है।
- इसके विभिन्न चरणों की खोज 1930 में तीन जर्मन वैज्ञानिकों एम्बडन, ओटो मेयरहॉफ एवं जे. पारनस द्वारा की गई थी।
- यह एक जटिल जैव रासायनिक क्रिया है जिसमें शर्करा का विघटन होता है। यह 10 क्रमबद्ध चरणों में सम्पन्न होती है।
- ग्लाइकोलिसिस सभी जीवों में समान रूप से सम्पन्न होती है तथा ऑक्सी एवं अनॉक्सी दोनों प्रकार के श्वसन में पाई जाती है।
- इस अभिक्रिया को **EMP पथ** भी कहते हैं। यह कोशिकाद्रव्य में बिना ऑक्सीजन के उपयोग के सम्पन्न होती है तथा ऑक्सी एवं अनॉक्सी दोनों प्रकार के श्वसन में पाई जाती है।
- ग्लूकोज के एक अणु का क्रमबद्ध जैव रासायनिक अभिक्रियाओं द्वारा पाइरूविक अम्ल में विघटित होकर ऊर्जा मुक्त करना ग्लाइकोलिसिस कहलाता है। अर्थात् ग्लूकोज के एक अणु से पाइरूविक अम्ल के दो अणुओं के निर्माण को ग्लाइकोलिसिस कहते हैं।

ii. क्रेब्स चक्र :

- यह माइटोकॉन्ड्रिया में होता है। इसमें O_2 काम आती हैं। इसमें अधिक ऊर्जा बनती है।
- इस प्रक्रिया का पता 1937 ई. में ब्रिटिश वैज्ञानिक **हैन्स क्रेब्स (Hans Krebs)** ने लगाया था। जिसके कारण इसे क्रेब्स चक्र कहते हैं।

❖ क्रेब्स चक्र का महत्व :

- क्रेब्स चक्र में ATP के अणुओं का निर्माण होता है जिससे विभिन्न कार्यों के लिए ऊर्जा मिलती है। इस चक्र में कई ऐसे मध्यवर्ती यौगिकों (कार्बनिक अम्लों) का निर्माण होता है जिनका अन्य जैव अणुओं के संश्लेषण में उपयोग होता है। उदाहरण के लिए सक्सिनिल-को-एन्जाइम-ए, पर्णहरित के संश्लेषण लिए प्रारम्भिक अणु है। कीटों-ग्लूटेरिक अम्ल, पाइरूविक अम्ल एवं ऑक्सेलो एसिटिक अम्लों से अमीनों अम्लों का निर्माण होता है।

iii. इलेक्ट्रॉन परिवहन प्रणाली (Electron Transport System ETS) :

- इसमें NADH_2 , जो ग्लाइकोलाइसिस और क्रेब्स चक्र में बनी थी, ATP में बदल जाती है। [$\text{NADH}_2 = 3\text{ATP}$]
- इसमें O_2 काम आती है। यह प्रक्रिया माइटोकॉन्ड्रिया में होती है।
- क्रेब्स चक्र के अंत में ग्लूकोज का पूर्ण आक्सीकरण हो जाता है, परन्तु ऊर्जा इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र के द्वारा NADH_2 (निकोटिनामाइड एडीनिन डाईन्यूक्लियोटाइड) तथा FADH_2 (फ्लेविन एडीनिन डाईन्यूक्लियोटाइड) के आक्सीकरण के बाद ही मुक्त होती हैं।
- इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र में इलेक्ट्रॉन एक श्रेणीबद्ध निश्चित क्रम में एक वाहक से दूसरे वाहक को स्थानांतरित होते हैं।

नोट :

1. ऐसा श्वसन जिसमें O_2 काम आती है उसे वायवीय श्वसन तथा जिसमें O_2 काम नहीं आती उसे अवायवीय (अनॉक्सी) श्वसन कहते हैं।

○ वायवीय श्वसन 3 पदों में होता है:-

- (i) ग्लाइकोलाइसिस (ii) क्रेब्स चक्र (iii) ETS

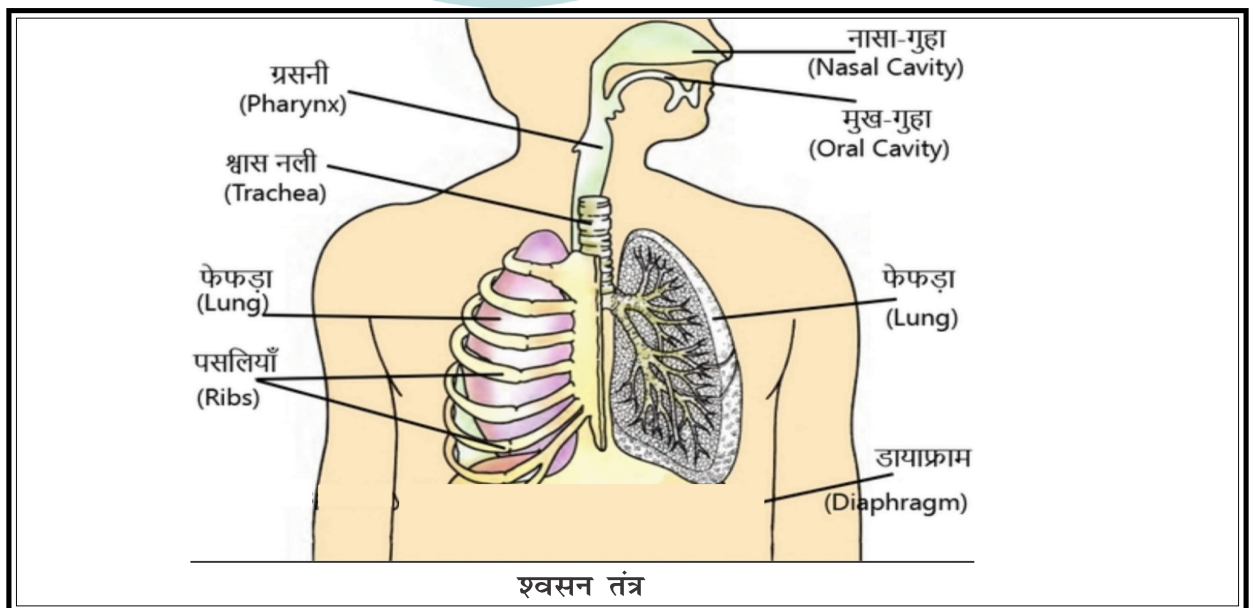
○ अवायवीय श्वसन एक पद में होता है :-

- (i) ग्लाइकोलाइसिस
2. श्वसन में एन्जाइम काम आते हैं।
3. ऐसा अनॉक्सी श्वसन जो जीव के शरीर के बाहर सूक्ष्मजीव की उपस्थिति में होता है उसे किण्वन कहते हैं।

- ◆ किण्वन में CO_2 ऊर्जा के अतिरिक्त एल्कोहल/अम्ल/गैस बनती है।
- ◆ कोई भी तोड़ने वाली क्रिया को केटाबोलिक क्रिया कहते हैं।
- ◆ कोई भी निर्माण करने वाली क्रिया को एनाबोलिक क्रिया कहते हैं।
- ◆ केटाबोलिक अभिक्रिया व एनाबोलिक अभिक्रिया को मिलाकर मेटाबोलिक क्रिया कहते हैं।
- श्वसन एक केटाबोलिक क्रिया है जो जन्तु व पादप दोनों में होती है।
- प्रकाश संश्लेषण एक एनाबोलिक क्रिया है जो क्लोरोप्लास्ट में होती है।
- कोशिका भित्ति और हरित लवक दोनों केवल पादप कोशिका में पाए जाते हैं।

श्वसन तंत्र

- शरीर में स्थित वह तंत्र जो वायुमण्डल की आक्सीजन को श्वास के रूप में ग्रहण कर शरीर की आन्तरिक कोशिकाओं तक पहुंचाने का कार्य करता है तथा शरीर की आन्तरिक कोशिकाओं में स्थित कार्बनडाईआक्साइड को बाह्य वायुमण्डल में छोड़ने (Expiration) का महत्वपूर्ण कार्य करता है, **श्वसन तंत्र कहलाता है**।
- मानव श्वसन तंत्र की संरचना नासिका से प्रारम्भ होकर फेफड़ों एवं डायाफ्राम तक फैली होती है। जो श्वसन की महत्वपूर्ण क्रिया को सम्पादित करने का कार्य करती है। श्वसन उन भौतिक-रासायनिक क्रियाओं का सम्मिलित रूप है जिसके अन्तर्गत बाह्य वायुमण्डल की ऑक्सीजन शरीर के अन्दर कोशिकाओं तक पहुंचती है और भोजन रस (ग्लूकोज) के सम्पर्क में आकर उसके ऑक्सीकरण द्वारा ऊर्जा मुक्त कराती है तथा उत्पन्न CO_2 को शरीर से बाहर निकालती है।



श्वसन तंत्र की संरचना और कार्य

मनुष्य में फेफड़ों द्वारा श्वसन होता है ऐसे श्वसन को फुफ्फुसीय श्वसन (Pulmonary Respiration) कहते हैं। जिस मार्ग से बाहर की वायु फेफड़ों में प्रवेश करती है तथा फेफड़ों से CO_2 बाहर निकलती है उसे श्वसन मार्ग कहते हैं। मनुष्यों में बाहरी वायु तथा फेफड़ों के बीच वायु के आवागमन हेतु कई अंग होते हैं। ये अंग श्वसन अंग कहलाते हैं। ये अंग परस्पर मिलकर श्वसन तंत्र का निर्माण करते हैं। इन अंगों का वर्णन इस प्रकार है-

ये सभी अंग मिलकर श्वसन तंत्र बनाते हैं। इस तंत्र में वायु मार्ग के अवरूद्ध होने पर श्वसन क्रिया रूक जाती है जिसके परिणामस्वरूप कुछ ही मिनटों में दम घुटने से व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है।

- 1. नासिका (Nasal Passage) :** नासिका का मुख्य कार्य सूँघना तथा साथ ही यह श्वसन नाल के द्वार का कार्य भी करती है।
- 2. ग्रसनी (Pharynx) :** यह Nasal Cavity के पीछे होता है जो ध्वनि पेटिका (लेरिंक्स) से जुड़ा रहता है। इसके तीन भाग हैं- नासा ग्रसन, मुख ग्रसन, कंठ ग्रसनी।
- 3. स्वर यंत्र :** श्वसन मार्ग का वह भाग जो ग्रसनी को ट्रेकिया से जोड़ता है उसे स्वर यंत्र भी कहते हैं। इसका मुख्य कार्य स्वर उत्पादन है। इसके अलावा श्वास लेने में, खाँसने, निगलने, श्वसन मार्ग की सुरक्षा करने में सहायक है। **लेरिंक्स** के प्रवेश द्वार पर एक पतला, पत्ती के समान कपाट होता है जिसे **इपिग्लॉटिस (Epiglottis)** कहते हैं जिसके कारण आहार ग्रसनी से कंठ में प्रवेश न कर सके।
- 4. श्वासनली :** यह 12 सेमी. लम्बी नली है। श्वासनली के दोनों प्रमुख शाखाओं को **“प्राथमिक ब्रॉंकिओल”** कहते हैं। प्रत्येक अंतस्थ श्वसनिका बहुत सारी पतली अनियमित भित्ति युक्त वाहिकायित थैली जैसी संरचना है, जो कूपिकाओं में खुलती है जिसे वायु कूपिका कहते हैं। श्वासनली, प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक श्वसनी तथा प्रारंभिक श्वसनिकाएं अपूर्ण उपास्थिल वलयों से आलंबित होती हैं।
- 5. फेफड़े :** एक जोड़ी फेफड़े वक्ष-गुहा में स्थित होते हैं जो एक वायुरोधी कक्ष है। वक्ष-गुहा कक्ष पृष्ठ भाग में कशेरुक दंड, अधर भाग में उरोस्थि, पार्श्व में पसलियों और नीचे से गुंबदाकर डायफ्राम (Diaphragm) द्वारा बनता है। फेफड़े का रंग लाल होता है और इनकी रचना स्पंज के समान थैले जैसी होती है।

6. **फुफ्फुसावरण** : प्रत्येक फेफड़ा एक झिल्ली द्वारा घिरा रहता है जिसे फुफ्फुसावरण (Pleural Membrane) कहते हैं जिसके मध्य में द्रव भरा रहता है। यह झिल्ली फेफड़ों की रक्षा करती है। फुफ्फुसावरण फेफड़े की सतह पर घर्षण कम करता है।
7. **डायफ्राम** : वक्षीयगुहा का निचला फर्श एक गुंबदाकर पतले पट्टे द्वारा बंद रहता है जिसे डायफ्राम कहते हैं। उच्छवास (Exhalation) के समय डायफ्राम चपटा हो जाता है।

अनाेक्सी श्वसन तथा ओक्सी श्वसन में अंतर (Difference Between Anaerobic and Aerobic Respiration)	
अनाेक्सी श्वसन	ओक्सी श्वसन
ओक्सीजन (O ₂) की अनुपस्थिति में श्वसनीय पदार्थों का अपूर्ण ओक्सीकरण होता है।	O ₂ की उपस्थिति में श्वसनीय पदार्थों का पूर्ण ओक्सीकरण होता है।
कम ऊर्जा की प्राप्ति (2ATP)	अधिक ऊर्जा की प्राप्ति (38 ATP) होती है।
अन्तिम उत्पाद कार्बनिक यौगिक जैसे- अल्कोहल	अन्तिम उत्पाद के रूप में CO ₂ व जल होते हैं।
उदाहरण- निम्न पादपों, बैक्टीरिया, कवक में यह श्वसन पाया जाता है।	उदाहरण- उच्चतर पादपों तथा जीवों में ओक्सीश्वसन होता है।
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2ATP$ ऊर्जा	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$ ऊर्जा

श्वसन तथा दहन में अंतर (Difference Between Respiration and Combustion)	
श्वसन (Respiration)	ओक्सी श्वसन (Combustion)
यह सामान्य ताप पर (37°C) कार्य करता है।	दहन के लिए उच्च ताप की आवश्यकता होती है।
यह मंद प्रक्रिया है।	यह तेज प्रक्रिया है।
भोजन के ओक्सीकरण में कई अवस्थाएँ होती हैं।	इसमें ईंधन सीधा ही कार्बन डाई ऑक्साइड व जलवाष्प बनाता है।
इसमें एन्जाइम्स का नियंत्रण होता है।	इसमें एन्जाइम्स का नियंत्रण नहीं होता है।
इसमें ऊर्जा ATP के रूप में संचित रहती है।	इसमें ऊर्जा, उष्मा व कभी-कभी प्रकाश के रूप में मुक्त होती है।

श्वसन संबंधी आयतन (Volume Related Respiration)

1. **ज्वारीय आयतन (Tidal Volume) :** सामान्य श्वसन के समय एक निःश्वसन में फेफड़ों में नहरी गई वायु का आयतन या एक उच्छ्वसन में निकाली जाने वाली वायु का आयतन ज्वारीय में आयतन कहलाता है। प्रतिश्वास ज्वारीय निःश्वसन या ज्वारीय उच्छ्वसन का माप 500 मिली होता है। स्वस्थ मनुष्य लगभग 6000 से 8000 मिली. वायु प्रति मिनट की दर से निःश्वसन व उच्छ्वसन कर सकता है।
2. **निःश्वसन आरक्षित आयतन (Inspiratory Reserve Volume):** वायु आयतन की वह अतिरिक्त मात्रा जो एक व्यक्ति बलपूर्वक निःश्वासित कर सकता है। यह औसतन 2500 मिली. से 3000 मिली. होती है।
3. **उच्छ्वसन आरक्षित आयतन (Expiratory Reserve Volume) :** वायु आयतन की वह अतिरिक्त मात्रा जो एक व्यक्ति बलपूर्वक उच्छ्वसित कर सकता है। औसतन यह 1000 मिली. से 1100 मिली. होती है।
4. **अवशिष्ट आयतन (Residual Volume) :** वायु का वह आयतन जो बलपूर्वक उच्छ्वसित के बाद भी फेफड़ों में शेष रह जाता है, उसे अवशिष्ट आयतन कहते हैं। औसतन यह 1100 मिली. से 1200 मिली. होता है।

श्वसन संबंधी क्षमताएँ

1. **निःश्वसन क्षमता (Inspiratory Capacity) :** वायु की अधिकतम मात्रा जो एक निःश्वसन में ग्रहण की जा सकती है। इसमें ज्वारीय आयतन तथा निःश्वसन आरक्षित आयतन सम्मिलित है। इसका माप 3500 मिली होता है।
2. **उच्छ्वसित क्षमता (Expiratory Capacity) :** वायु की वह अधिकतम मात्रा जो एक उच्छ्वसित में बाहर निकाली जाती है। इसमें ज्वारीय आयतन और उच्छ्वसित आरक्षित आयतन सम्मिलित हैं।
3. **क्रियाशील अवशिष्ट क्षमता (Functional Residual Capacity) :** सामान्य उच्छ्वसन के बाद जो वायु को फेफड़ों में बचती है। इसमें उच्छ्वसन आरक्षित आयतन और अवशिष्ट आयतन सम्मिलित होते हैं। इसका मान 2300 मिली. होता है।
4. **जैव क्षमता (Vital Capacity) :** यह फेफड़ों में अधिकतम भरी गयी तथा अधिकतम निकाली गयी वायु होती है। इसका मान $VC-[IRV+TV]+ERV$ के बराबर होता है। इसका माप लगभग 4600 मिली होता है।
5. **फेफड़ों की कुल क्षमता (Total Lung Capacity) :** अधिकतम प्रयास के बाद फेफड़ों में भरी जा सकने वाली अधिकतम वायु की मात्रा को कुल फेफड़ों की क्षमता कहते हैं। इसका मान $TLC=VC+RV$ के बराबर होता है। इसका मान लगभग 5800 मिली. होता है।

कृत्रिम श्वसन

- जब किसी व्यक्ति का किसी दुर्घटना जैसे- डूबना, कार्बन मोनोऑक्साइड या अन्य गैसीय आविशालुता (Toxicity), विद्युत प्रधात था अन्य परिस्थितियों में श्वास रुक जाए पर यदि हृदय स्पंदन जारी रहता है तो कृत्रिम श्वसन देकर मानव जीवन को बचाया जा सकता है।
- सामान्यतः कृत्रिम श्वसन की सहायता से श्वसन केन्द्रों की सक्रिय कर, सामान्य श्वसन पुनः प्राप्त कराना सम्भव हो जाता है।
- कृत्रिम श्वसन की अनेक विधियाँ ज्ञात हैं लेकिन वर्तमान में मुख से मुख श्वसन विधि अधिक कारगर है। इस विधि द्वारा कृत्रिम श्वसन देने के लिए मुख्य बिन्दु निम्नानुसार हैं:-
 - रोगी को सीधा लिटाकर कर अपना एक हाथ उसके माथे पर तथा दूसरा हाथ उसकी गर्दन के नीचे लगाकर गर्दन को इस प्रकार ऊँचा करो ताकि गर्दन खिंच जाये तथा जिह्वा गले के पिछले भाग से अलग हो जाये। इससे बन्द श्वसन मार्ग खुल जाता है।
 - माथे पर रखे हाथ से रोगी की नाक बंद करते हुए कृत्रिम श्वसन देने वाला व्यक्ति अपना मुख रोगी के मुख पर इस प्रकार रखे कि वायु अवकाश न रहे यानि वायुरोधी स्थिति रहे। गर्दन के नीचे हाथ यथास्थिति में ही रहना चाहिये ताकि गर्दन खिंची रहे।
 - रोगी के मुख में एक मिनट में लगभग 12 बार ज्वारीय के आयतन से दुगुनी हवा भरें।
 - रोगी के मुख एवं नाक को खुला छोड़ते हुए रोगी के उच्छ्वसन की जाँच करें।इस प्रकार कृत्रिम श्वसन द्वारा रोगों को पुनर्जीवन मिल सकता है। आजकल कृत्रिम श्वसन के लिये कई प्रकार के यांत्रिक उपकरण भी उपलब्ध हैं।

श्वसन संबंधी रोग

- अस्थमा या दमा (Asthma) :** यह रोग परागकण, धूलकण, खाद्य पदार्थों, धुँआ, ठंड, धूम्रपान आदि से होने वाली एलर्जी के कारण होता है। इस रोग में खाँसी एवं श्वास लेने में कठिनाई होती है। दमा का दौरा पड़ने पर उच्छ्वसन के समय पर सीटी बजने की आवाज निकलती है। इस रोग में श्वसनियों में अधिक श्लेष्मा बनना, सूजन आ जाना एवं इनका संकरा हो जाने के कारण श्वास लेने में कठिनाई पैदा होती है। इस रोग से बचने का सर्वोत्तम उपाय एलर्जी कारकों से दूर रहना एवं उनसे बचना चाहिए। इस रोग के उपचार हेतु ब्रैन्को डाईलेटर तथा एन्टीबायोटिक दवा का सेवन करना चाहिये जिससे सूजन कम होती है।

2. **श्वसनीशोथ (Bronchitis) :** श्वसनी की आंतरिक सतह पर सूजन आ जाने के कारण लगातार खाँसी, अत्यधिक श्लेष्मा, हरा-पीला कफ आना एवं श्वास लेने में कठिनाई आदि इस रोग के लक्षण हैं। यह रोग धूम्रपान के कारण होता है। सिगरेट के धुएँ में उपस्थित रसायनों के कारण अधिक मात्रा में श्लेष्मा बनने के कारण श्वसनी में सूजन आ जाती है तथा सीलिया नष्ट हो जाते हैं। धूम्रपान से दूर रहकर इस रोग से बचा जा सकता है।
3. **वात स्फीति (Emphysema):** यह रोग भी अत्यधिक धूम्रपान से होता है। धूम्रपान से फेफड़ों में लगातार उत्तेजना होती रहती है जिससे कूपिका भित्तियाँ धीरे-धीरे नष्ट हो जाती हैं। फेफड़ों में वायु के स्थान फैलकर बड़े हो जाते हैं तथा श्वसन सतह का क्षेत्रफल घट जाता है। संयोजी ऊतक की मात्रा बढ़ जाने के कारण फेफड़ों की प्रत्यास्थता भी कम हो जाती है जिसके फलस्वरूप उच्छ्वसन बहुत कठिन हो जाता है। उच्छ्वसन के बाद भी फेफड़ों में काफी वायु भरी रहती है। सूजन, अत्यधिक कफ एवं श्वसनिकाओं के संकरा हो जाने के कारण श्वास लेने में कठिनाई होती है। धूम्रपान से दूर रहकर, एन्टीबायोटिक एवं ब्रोन्कोडाईलेटर दवाएँ लाभकारी होती हैं।
4. **न्यूमोनिया (Pneumonia):** स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी जीवाणु द्वारा फेफड़ों के संक्रमण से यह रोग होता है। संक्रमण से कूपिकाएँ मृत कोशिकाओं (श्वेताणु) तथा तरल से भर जाती है जिससे फेफड़ों में सूजन आ जाती है। रोगी को साँस लेने में कठिनाई होती है। यह रोग अधिकतर वृद्धों एवं बच्चों में होता है। उपचार के लिये एन्टीबायोटिक तथा ब्रोन्कोडाईलेटर दवाएँ लाभकारी होती हैं।
5. **फेफड़ों का कैंसर (Cancer of Lungs):** इसका प्रमुख कारण धूम्रपान ही है। सिगरेट के धुएँ में उपस्थित रसायन कैंसर जनक होते हैं। धुएँ से श्वसनियों की उपकला में उत्तेजना से अनियंत्रित कोशिका विभाजन प्रारम्भ हो जाता है जिससे धीरे-धीरे पूरे फेफड़े में कैंसर हो जाता है।
6. **सिलिकोसिस एवं एस्वेस्टॉसिस (Silicosis and Asbestosis):** यह रोग वायु प्रदूषण के कारण होता है। ऐसे श्रमिक जो सिलिका एवं एस्वेस्टॉस की खानों या कारखानों में कार्य करते हैं, उनमें यह रोग होने की सम्भावना होती है। श्वास के साथ इन पदार्थों के कण फेफड़ों में चले जाते हैं तथा फेफड़ों के ऊपरी भाग में फाइब्रोसिस (तन्तुमय ऊतक में वृद्धि) तथा सूजन पैदा करते हैं। ये दोनों रोग असाध्य हैं अतः जिन कारणों से ये होते हैं। उनसे बचना चाहिये।
7. **हे - ज्वर (Hay Fever):** एक तीव्र उत्तेजक सूजन के साथ ज्वर है जो कि श्वसन तंत्र के ऊपरी श्लेष्मा झिल्ली में होता है, इसे हे-ज्वर कहते हैं। यह चौलाई पुष्प के परागकणों से होता है।

* * *

महत्वपूर्ण प्रश्न

- कार्बन मोनो-ऑक्साइड विषाक्तता निम्नलिखित में से किसको मुख्यतः प्रभावित करती है ?
 - लिवर की कार्यशीलता को।
 - पाचन क्रिया को।
 - किडनी की कार्यशीलता को।
 - रक्त की ऑक्सीजन को वहन करने की क्षमता को
- मानव शरीर का कौन-सा भाग शरीर ताप को नियंत्रित रखता है ?
 - वृक्क
 - हृदय
 - फेफड़ा
 - यकृत
- स्तनधारियों में श्वसन होता है ?
 - त्वचा द्वारा
 - फुफ्फुस (फेफड़ा) द्वारा
 - क्लोम द्वारा
 - श्वासनली द्वारा
- श्वसन क्रिया में वायु के कौनसे घटक की मात्रा में कोई परिवर्तन नहीं होता है ?
 - नाइट्रोजन
 - ऑक्सीजन
 - जल वाष्प
 - कार्बन डाइऑक्साइड
- श्वसन में ऊर्जा उत्पादित होती है ?
 - CO_2 के रूप में।
 - एन.ए.डी.पी. के रूप में।
 - ए.डी.पी. के रूप में।
 - ए.टी.पी. के रूप में।
- जब रक्त में ऑक्सीजन की सांद्रता में कमी आती है तो श्वास की गति-
 - कम हो जाती है।
 - बढ़ जाती है।
 - पहले घटती है, फिर बढ़ती है।
 - परिवर्तित नहीं होती।
- निम्नलिखित में से कौन-सा जैव रूपांतरण मानव शरीर को अधिकतम ऊर्जा प्रदान करता है ?
 - $\text{ADP} \rightarrow \text{ATP}$
 - $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP}$
 - $\text{ADP} \rightarrow \text{AMP}$
 - $\text{AMP} \rightarrow \text{ADP}$