

Comparative Account of Respiratory Organ

Give a comparative account of Respiratory organs in Vertebrates.

एवज्ञान एक प्रकार का शारीरिक रासायनिक प्रक्रिया है जिसे साथ अनाम्लीयता ग्रहण की जाती है। ग्रहण की गई अनाम्लीयता की रासायनता से पचे हुए शारीरिक पदार्थ का अनाम्लीकरण होता है परिणाम स्वरूप कार्बन डाई-अनाम्लाइड, जल एवं ऊर्जा का निर्माण होता है तथा पुनः CO_2 को शरीर से बाहर विकसकृत निकाल दी जाती है इस पूरी प्रक्रिया को एवज्ञान कहते हैं। एवज्ञान प्रक्रिया में जो अंग भाग लेते हैं उसे एवज्ञान अंग कहते हैं। एवज्ञान अंग के फलस्वरूप जो तंत्र बनते हैं उसे एवज्ञान तंत्र कहते हैं। Vertebrate में निम्नलिखित एवज्ञान तंत्र है।

(1) Gill

(2) Skin

(3) Lung

Amniota में एवज्ञान अंग Gills जैसे - मछली तथा Anophora में एवज्ञान अंग Skin, buccopharyngeal cavity तथा Lung होते हैं। और Amniota में एवज्ञान अंग सिर्फ Lung होते हैं। जैसे - Reptiles, Birds and Mammals.

Comparative account of Respiratory organ in Vertebrate

1. CARTILAGINOUS FISH → ex → Shark.

Cartilaginous fish में Pharynx एक लम्बी व चौड़ी नली के रूप में होती है Pharynx के अगले भाग में एक जोड़ी छोटे Spacles होते हैं अधिकतर Shark मछलीयों की ग्रसनी की अन्तर्गत पार्श्व द्विपार में 5 जोड़ी Gill pouches होती हैं।

2. BONY FISH →

Bony fish का Pharynx region, Cartilaginous fish के समान होता है यद्यपि इनमें भी अनाम्लीयता उसी प्रकार का होता है। किन्तु Bony fishes में hyoid arch के पश्च अंश से लवचा के बलन के रूप में Operculum विकसित होता है।

operculum में एक branchial chamber होता है जिसमें
गुंम रिक्त होते हैं जो उबड़ान कार्य करते हैं।

3. AMPHIBIA →

यह जल एवं स्थलिय दुन्गाव
का होता है किन्तु adult में तीन विधियों द्वारा
उबड़ान होता है।

- (i) Buccopharyngeal respiration by buccopharyngeal cavity.
- (ii) Cutaneous respiration by skin.
- (iii) Pulmonary respiration by lung.

Larva में 5 जोड़ी गुंम pouches
होती हैं। यह जल में द्युली आक्सीजन का उपयोग
उबड़ान के रूप में करती है लेकिन adult अवस्था
में Buccopharyngeal respiration अधिसु प्रक्रिया
है तथा त्वचा भी उबड़ान का कार्य करती है।
यह ग्रन्थियों के स्राव द्वारा नम रखी है।
इसलिए मेढरु बार-बार पानी में जाकर त्वचा
नम बनाए रखता है।

Pulmonary respiration के लिए

मांसपेशियाँ - (a) Sternohyal muscle (b) Tetrochyal muscle
के कारण तीन उबड़ानों में लौटा गया -

A) Expiration → इस प्रक्रिया में Sternohyal muscle
सिकुड़ती है जिसके कारण मुख गुहा का आयतन
बढ़ जाता है। Partial vacuum कायम होती है
जिससे वायु के लिए वातावरण से आक्सीजन
Nostriल के माध्यम से Buccal cavity में आती है।

B) Inspiration → निचली जबड़ा ऊपर ऊठती है
Nostriल बन्द हो जाता है इसके बाद Tetrochyal
muscle सिकुड़ती है। Buccal cavity का volume
घट जाता है जिससे Buccal cavity में ऊपरिमत
आक्सीजन गुंमरिद के माध्यम से Lung में
जड़ेंप जाती है इस प्रक्रिया को Inspiration
करते हैं।

C) Expiration → Lung रिकूडती है, Lung से CO₂ buccal cavity में उठा जाती है। नीपली जवड़ा नीचे जाता है। नाशाधिष्व रूबल जाती है और Petrohyal muscle रिकूडती है। Buccal cavity का volume घटता है परिणाम स्वरूप, Buccal cavity में उपस्थित CO₂ नाशाधिष्व के द्वारा वातावरण में चली जाती है जिसे Expiration कहते हैं।

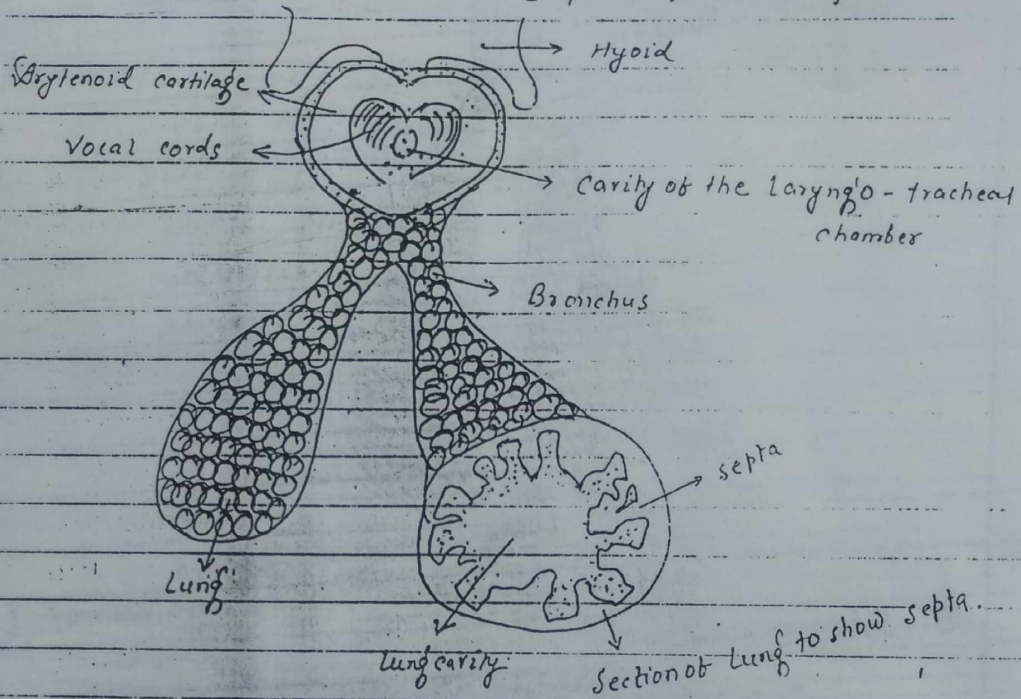


Fig:- Laryngo-tracheal chamber and Lungs.

4. REPTILE →

Reptiles में एकल कुनल 2 Lung द्वारा होता है। Lung की आंख्या 1 जोड़ी होती है। यह रनेतरी रंग की पतली रब लपीली होती है। Lung का भितरी स्तर जाल के रूप में रहता है जिसमें Alveoli उपस्थित होते हैं। Lung के अलावे एकल अंग से संबंधित Trachea, Bronchus होती है। Pulmonary respiration की प्रिया ribs एवं Inter costal muscle के द्वारा प्रभावित होती है। रनेवप्रथम Inter-Costal muscle रिकूडती रब फलती है। परिणाम स्वरूप Pleuroperitoneal cavity का आयतन घटता रब बढ़ता है। जब मुँह का आयतन बढ़ता है तब Lung फूल जाती है। फलतः एकल मुँह रवा वातावरण

से Nostril, Buccal cavity, Glottids, Trachea एवं Bronchus होते हैं। Lungs में पहुँच जाते हैं। जिसे Inspiration कहते हैं। Gaseous exchange होने के बाद Pleuroperitoneal cavity धरती है। Lungs से CO_2 कसी रास्ते होकर शरीर से बाहर निकल जाती है जिसे Expiration कहते हैं।

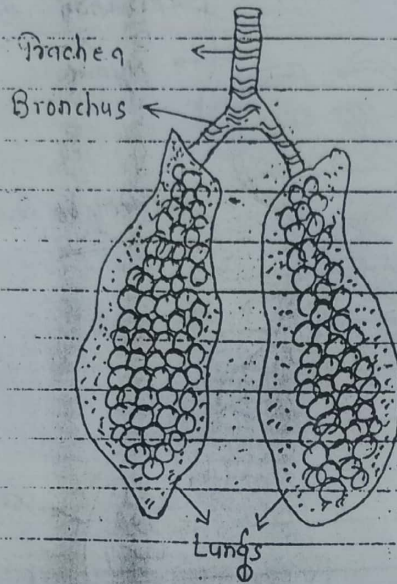


Fig 8 - Respiratory organs of Uromastix (Lizard)

5. BIRDS →

Reptile से समान ही व्यवस्था में Lungs होती हैं लेकिन Lungs छोटे, समान और अनुचित होते हैं। व्यवस्था में रूप में फेफड़ा के अलावे Trachea, Bronchus, Syrinx, air sac इत्यादी होते हैं। पक्षियों में Trachea लम्बी होती है। बत बूहा के प्रवेश करने पर trachea विस्तारित होकर Syrinx बंगाला है और उसके बाद दो Bronchus में विभाजित हो जाती है। पक्षि avial animals हैं जो वायुमण्डल को O_2 पर निर्भर करता है। व्यवस्था की विभा पक्षि से विसरित एवं अक्षुभ्य अवस्थाओं के अलग-अलग प्रकार की होती है।

विश्रामवस्था में sternum ऊपर ल नीचे होती रहती है जबकी उड़ान के समय बत प्रदेश (Thorax region) Lungs व air sac पर फल्ल होता जाता है। Lungs के फेफड़े से, air, Lungs के प्रवेश करती है। Thorax के आसपास ल Lungs पर आवरण होता है।

इनार वायु बाहर निकल जाते हैं। Inspiration के
 समय वायु Branchial में से होकर air sac में प्रवेश
 करती हैं। Expiration के समय विपरीत क्रिया होती है
 यह स्वयं के सबसे अधिक सक्रिय अवस्था है।
 Lung में से तेजी से वायु प्रवाहित होकर कोविकामो
 में इस बात की प्रती होती है की पक्षि इसके
 श्वं ठोस Lung होते हुए भी किस प्रकार अपने
 सक्रिय जिवन के अनुरूप आवश्यक आक्सीजन की
 पूर्ती करते हैं। पक्षि रवांसकर Pigeon में 9-air sac
 होते हैं। [सब मध्य Inter clavicullar, सब जोड़ी
 Cervical, दो जोड़ी Thorasis तथा सब जोड़ी abdominal
 air sac होते हैं।]

मध्य Inter clavicullar → one

Cervical → one pair

Thorasis → two pair

Abdominal air sac → one pair

9 - air sac

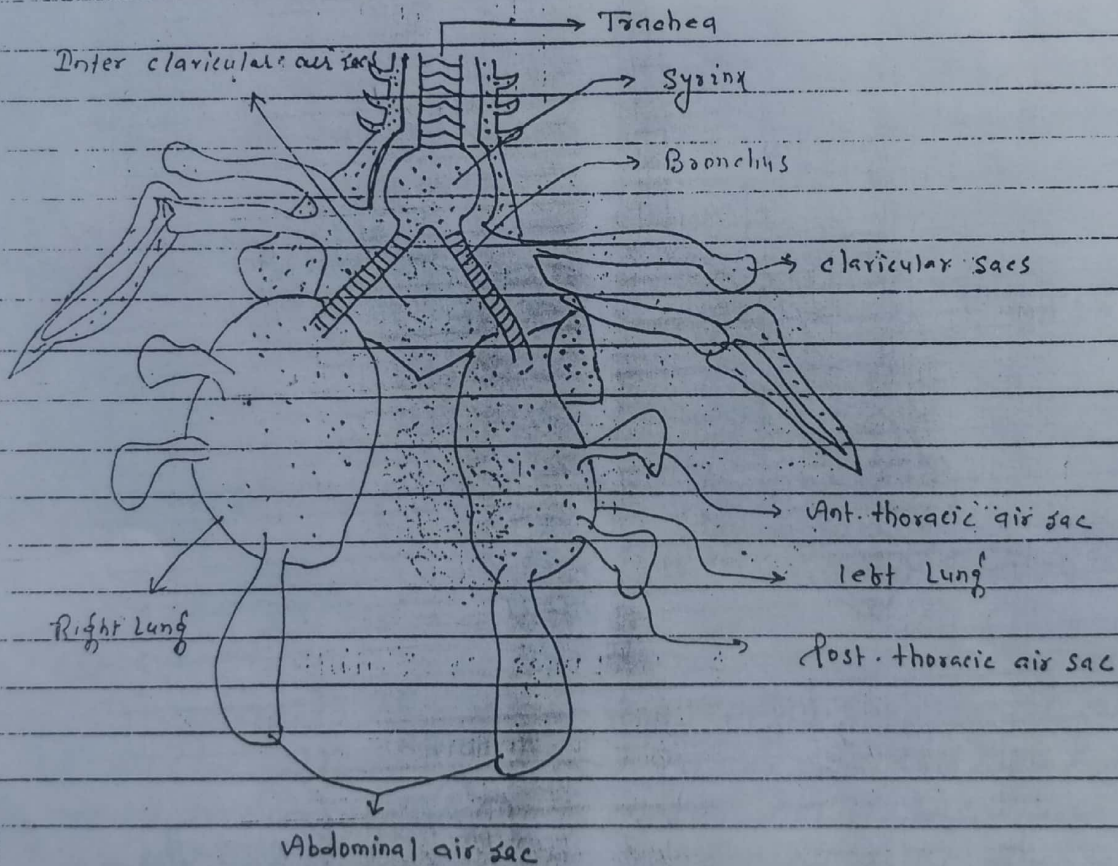


Fig :- Lung and air sacs in bird

6. MAMMALS →

सतनधारी जन्तु में श्वसन अंग Lung होते हैं। Lung के अलावे आंतरिक श्वसन अंग के रूप में Larynx, Lung trachea, Bronchii आदी होते हैं। Air sac अनुपस्थित होते हैं। Lung pleural cavity में अवस्थित होते हैं। सांस लेने में दो अवस्थाएँ होती हैं। (i) Inspiration (ii) Expiration.

Inspiration, Diaphragm की पेशियों के संकुचन के द्वारा संकुचन से होता है।

Expiration में पेशियों के सिधीकरण से वायु बाहर निकलती है। प्रत्येक बार सांस लेने में वायु का अल्प मात्रा का ही अंश उदात्त होता है। फेफड़ी से सांस लेते समय पूरी वायु बाहर नहीं निकलती है जो वायु अवशेष ही फेफड़ी में रह जाती है।

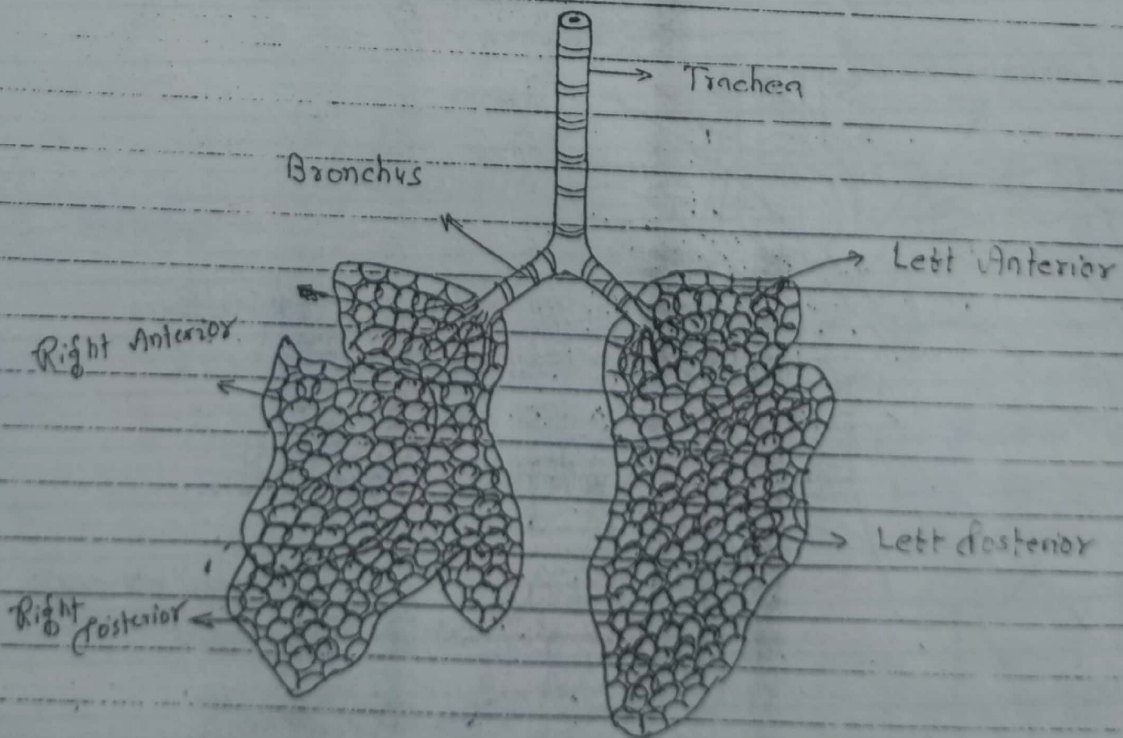


Fig :- Lungs of Rabbit