Date: ________ Page no: ________

(12) जब अण्डाशय नीचे और पुष्प के अन्य भाग सबसे ऊपर हो तो इसे अधिजायागँता कहते है।
जैसे :— सूर्य सूरजमुखी, अमरूद, घीया, और पुष्पक

अध्याय :— 14
श्वसन और गैसों का विनिमय

Que श्वसन क्या है? यह कितने प्रकार का होता है?

Ans श्वसन (Respiration) :— श्वसन एक ऐसी जैविक क्रिया है जो सभी जीवधारियों में होती है इसमें वायुमण्डलीय ऑक्सीजन को ग्रहण किया जाता है और CO_2 को शरीर से बाहर छोड़ा जाता है श्वसन कहलाता है। श्वसन की क्रिया में ऑक्सीजन की उपस्थिति मे भोज्य पदार्थो का ऑक्सीकरण होता है और ऊर्जा मुक्त होती है। स्वस्थ्य मनुष्य मे प्रति मिनट श्वसन दर 12-16 बार होती है श्वसन दर को मापने के लिए स्पाइरोमीटर का उपयोग किया जाता है।

Date: ______ Page no: ______

श्वसन मुख्यतः दो प्रकार का होता है -

वायवीय श्वसन	अवायवीय श्वसन
① यह ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है।	यह ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।
② इसमें भोज्य पदार्थों का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है।	इसमें भोज्य पदार्थों का अपूर्ण ऑक्सीकरण होता है।
③ इस क्रिया में अन्तिम उत्पाद CO_2, जल व ऊर्जा बनते है।	इस क्रिया में अन्तिम उत्पाद ऐथिल एल्कोहल और (CO_2) बनते है।
④ यह क्रिया माइटोकॉन्ड्रिया में सम्पन्न होती है।	यह क्रिया कोशिका द्रव्य में सम्पन्न होती है।

Que. निम्न जीवों में श्वसन अंग कौन - कौन से होते है ?

जीवों के नाम	श्वसन अंग
① स्पंज, सिलेन्ट्रेटा, चपटेकृमि	शरीर की सतह (विसरण)
② केंचुएं	आर्द्र क्युटिकल
③ कीटो में	श्वसन नालिकाएं

Date: ______ Page no: ______

(4)	जलीय आर्थोपोडा एवं मोलास्का	क्लोम (गिल्स)
(5)	स्थलीय प्राणियों में	फेफड़े द्वारा
(6)	मछलियों में	गिल्स (गलफड़े)
(7)	एम्फीबिया (मेढक), सरीसृप एवं स्तनधारी	फेफड़ो द्वारा
(8)	मेढक	नमत्वचा

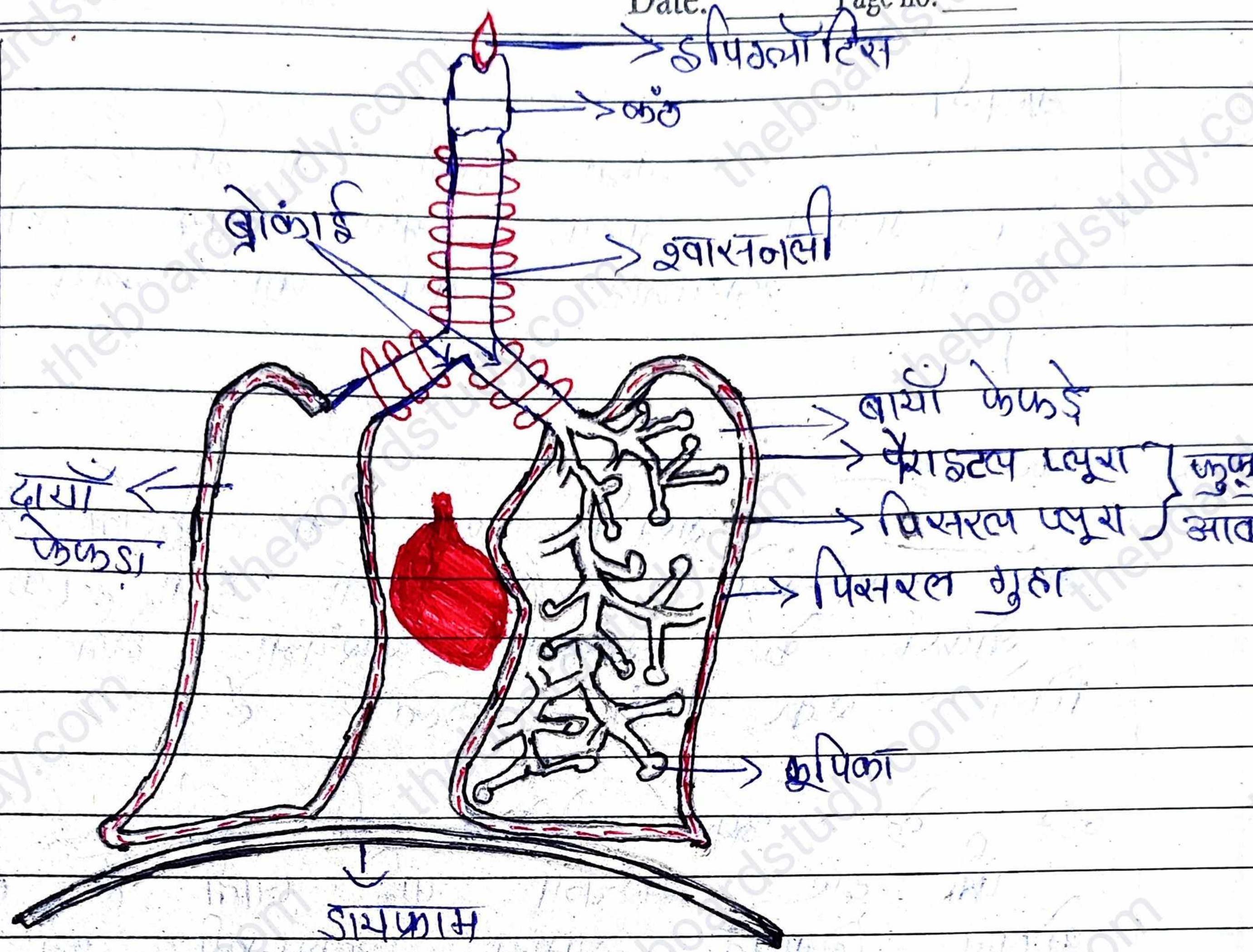
Que मानव श्वसन तंत्र क्या है ? इसके विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए ?

मानव श्वसन तंत्र :—

मानव में श्वसन की क्रिया में भाग लेने वाले समस्त अंगो को मिलाकर जिस तंत्र का निर्माण होता है उसे मानव श्वसन तंत्र कहते है। इसमें निम्न अंग भाग लेते है —

(1) नासा मार्ग (2) ग्रसनी (3) कंठ
(4) श्वासनली (5) फेफड़े

Date: Page no:



चित्र :— मानव श्वसन तंत्र

① नासा मार्ग :—

एक जोड़ी नासा द्वार हमारे होंठो के ऊपर बाहर की ओर खुलते है। नासा मार्ग में रोम पाए जाते है जो बाहरी धूल मिट्टी के कणों को अन्दर जा से रोकते है नासा मार्ग में श्लेष्मिक चिपचिपा पदार्थ भी पाया जाता है जो हानिकारक पदार्थो को श्वसन मार्ग में जाने से रोकता है।

theboardstudy.com

Date: ______ Page no: ______

(2) ग्रसनी :—

नासा मार्ग ग्रसनी में खुलते है। ग्रसनी आहार और वायु दोनों के लिए उभयनिष्ठ मार्ग का कार्य करती है।

(3) कंठ :—

ग्रसनी कंठ में खुलती है, कंठ उपास्थियों का बना हुआ एक बॉक्स के समान संरचना होती है जिसे स्वर यंत्र कहते है।

कंठ के ऊपर पेशियों की बनी हुई एक फ्लैप दार संरचना पाई जाती है जो भोजन निगलते समय श्वासनली को ढक लेता है जिससे भोजन श्वासनली में प्रवेश नहीं कर सके।

(4) श्वासनली :—

श्वासनली एक सीधी नलिका होती है जो आगे चलकर दो भागो में विभाजित हो जाती है जो अपने - अपने तरफ के फेफड़ो में प्रवेश कर जाती है।

(5) फेफड़े :—

मानव में फेफड़े वक्षगुहा के मध्य में ~~पसलि~~ पसलियो से बने हुए पिंजरे के

theboardstudy.com

Date: ______ Page no: ______

अन्दर पाये जाते है। यह मानव के मुख्य श्वसन अंग होते है। फेफड़ो की आन्तरिक संरचना को देखने पर फेफड़े स्पंज के समान होते है। फेफड़ो के चारो तरफ एक आवरण पाया जाता है जिसे फुफ्फुस आवरण कहते है। इसकी दो परत होती है बाहरी परत को पैराइटल प्लूरा तथा आन्तरिक परत को विसरल प्लूरा कहते है दोनों परतों के मध्य में एक गुहा पाई जाती है जिसे प्लूरल गुहा कहते है जिसमे प्लूरल द्रव भरा होता है। जो फेफड़ो को बाहरी धक्को से बचाता है।

दोनो तरफ की ब्रोंकाई अपने - अपने तरफ के फेफड़ो में चली जाती है जो आगे विभाजित होकर प्राथमिक ब्रोंकाई, द्वितियक ब्रोंकाई तथा तृतीयक ब्रोंकाई में बँट जाती है जिसका अग्र सिरा फूलकर एक थैली के समान बना लेता है जिसे कूपिका कहते है। "कूपिका फेफड़ो की क्रियात्मक व सरचनात्मक ईकाई होती है"। दोनो फेफड़ो के नीचे आधारीय भाग पर डायफ्राम पाया जाता है।

Date: ________ Page no: ________

Que. श्वसन की क्रियाविधि कितने चरणों में पूरी होती है. समझाइए?

Ans. श्वसन की क्रियाविधि दो चरणो में पूरी होती है।

1. अन्त: श्वसन (नि-श्वसन)
2. नि: श्वसन

1] अन्त: श्वसन :—

जब वायुमण्डलीय वायु को फेफड़ो के अन्दर लिया जाता है तो इसे अन्त: श्वसन कहते है।
अन्त: श्वसन तब ही होता जब वायुमण्डल का वायुदाब अधिक तथा फेफड़ो का वायुदाब कम हो।

अन्त: श्वसन की क्रिया का प्रारंभ डायफ्राम के संकुंचन से प्रारंभ होता है जो वक्ष गुहा का आयतन बड़ा देता है जिससे बाह्य अन्तरापर्शुक पेशियों का भी संकुंचन होता है जिससे पसलियां और उरोस्थि (स्टर्नम) ऊपर उठ जाती है जिससे वक्षगुहा का आयतन बढ़ जाता है। और बलपूर्वक बाहर की वायु फेफड़ो के अन्दर प्रवेश कर जाती है। अर्थात अन्त: श्वसन की क्रिया होती है।

2) नि: श्वसन :—
जिस क्रिया में फेफड़ो के अन्दर की वायु को बाहर निकाला जाता है।
नि: श्वसन तब हो सकता है जब फेफड़ो के अन्दर का वायुदाब अधिक तथा वायुमण्डल का वायुदाब कम होता है।

डायफ्राम और अन्तरापर्शुकि पेशियों के शिथिलन से डायफ्राम और उरोस्थि अपनी सामान्य स्थिति में वापस आ जाती है जिससे वक्ष गुहा का आयतन कम हो जाता है जिससे फेफड़ो के अन्दर की वायु को बाहर निकाला जाता है।

Que. श्वसन से संबंधित आयतन एवं क्षमताएं लिखिए?
Ans. श्वसन से संबंधित आयतन निम्न होते है—

(i) ज्वारीय आयतन [Tidal Volume / TV] :— सामान्य श्वसन की क्रिया में प्रति श्वास अन्त: श्वासित या नि: श्वासित वायु के आयतन को ज्वारीय आयतन कहते है, यह आयतन लगभग 500 ml होता है, अर्थात स्वस्थ मनुष्य लगभग 6000 — 8000 ml वायु प्रति - मिनट की दर से अन्त: श्वसित या नि: श्वासित कर सकता है।

Date: ______ Page no: ______

(ii) अन्त: श्वसन सुरक्षित आयतन [Inspiratory Reserve Volume / IRV] :—

वायु का वह अतिरिक्त आयतन जो एक व्यक्ति बलपूर्वक अन्त: श्वसन कर सकता है उसे अन्त: श्वसन सुरक्षित आयतन कहते है। यह औसतन 2500 – 3000ml होता है

(iii) नि: श्वसन सुरक्षित आयतन [Expiratory Reserve volume / ERV] :—

वायु आयतन की वह अतिरिक्त मात्रा जो एक व्यक्ति बलपूर्वक नि: श्वासित कर सकता है, यह औसतन 1000ml – 1100 ml तक होता है।

(iv) अवशिष्ट आयतन [Residual Volume / RV] :—

वायु का वह आयतन जो बलपूर्वक नि: श्वसन करने के बाद फेफड़ो में शेष वायु के आयतन को अवशिष्ट आयतन कहते है। यह औसतन 1100ml – 1200 ml तक होता है।

~~श्व~~ श्वसन संबंधी क्षमताएँ :—

(i) अन्त: श्वसन क्षमता [Inspiratory Capacity / IC

सामान्य नि: श्वसन के बाद वायु की कुल मात्रा जो एक व्यक्ति अन्त: श्वासित

Date: ______ Page no: ______

कर सकता है उसे अन्तः श्वसन क्षमता कहते हैं। इसमें ज्वारीय आयतन तथा अन्तः श्वसन सुरक्षित आयतन शामिल होता है। [TV + IRV]

(ii) निः श्वसन क्षमता [Expiratory Capacity / EC] :—

सामान्य अन्तः श्वसन के बाद वायु की वह मात्रा जिसे एक व्यक्ति निःश्वासित कर सकता है। उसे निः श्वसन क्षमता कहते हैं, इसमें ज्वारीय आयतन तथा निः श्वसन सुरक्षित आयतन [TV + ERV] शामिल होते हैं।

★ जैव क्षमता [Vital Capacity / VC] :—

बलपूर्वक निः श्वसन करने के बाद वायु की वह अधिकतम मात्रा जो एक व्यक्ति अन्तः श्वासित कर सकता है। इसमें ERV, IRV तथा TV शामिल होता है।

फेफड़ो की कुल क्षमता [Total Lungs Capacity] :—

बलपूर्वक निः श्वसन करने के बाद फेफड़ो में उपस्थित कुल वायु की मात्रा को फेफड़ो की कुल क्षमता कहते हैं। इसमें ERV, RV, TV और IRV सभी आयतन शामिल हैं।

अर्थात जैव क्षमता + अवशिष्ट क्षमता = फेफड़ो की कुल क्षमता

Date: ______ Page no: ______

Que गैसों के परिवहन से आप क्या समझते हैं? यह कितने प्रकार का होता है?

Ans फेफड़ो के द्वारा रक्त के माध्यम से शरीर में होने वाले गैसो के परिवहन को गैसा का परिवहन कहते हैं। लगभग 97% ऑक्सीजन का परिवहन लाल रक्त कणिकाओं के द्वारा तथा 3% ऑक्सीजन का परिवहन प्लाज्मा द्वारा होता है। 20-25% CO_2 का परिवहन लाल रक्त कणिकाओं के द्वारा जबकि 70% बाई कार्बोनेट के रूप में और 7% CO_2 का परिवहन प्लाज्मा द्वारा होता है।

गैसो का परिवहन दो प्रकार का होता है —
(i) ऑक्सीजन का परिवहन (ii) CO_2 का परिवहन

i) ऑक्सीजन का परिवहन :—
रक्त में ऑक्सीजन का परिवहन लाल रक्त कणिका और प्लाज्मा के द्वारा होता है। लाल रक्त कणिकाओं के द्वारा लगभग 97% O_2 का परिवहन होता है और प्लाज्मा के द्वारा 3% O_2 का परिवहन होता है।

लाल रक्त कणिकाओं में एक लोहा युक्त वर्णक हिमोग्लोबिन पाया जाता है जिसके साथ O_2 जुड़कर ऑक्सीहिमोग्लोबिन बनाती है।

Date: ______ Page no: ______

एक हिमोग्लोबिन अणु के साथ अधिकतम 4-O_2 के अणु जुड़ सकते हैं। इस प्रकार से O_2 रक्त के माध्यम से शरीर के विभिन्न भागों में पहुँच जाती है।

ii) CO_2 का परिवहन :—

CO_2 का परिवहन लाल रक्त कणिकाओं के द्वारा 20 - 25 % तथा प्लाज्मा के द्वारा 7 % होता है जबकि 70 % CO_2 का परिवहन बाई कार्बोनेट के रूप में होता है। हमारे शरीर की जैविक क्रियाओं के द्वारा शरीर में CO_2 का निर्माण होता है। जिसे रक्त के माध्यम से तथा कार्बनिक अम्ल के रूप में कूपिकाओं तक लाया जाता है और शरीर से बाहर उत्सर्जित कर दी जाती है।

Note :— (1) 100ml की ऑक्सीजनित रक्त द्वारा लगभग 4ml CO_2 का परिवहन होता है।

(2) 100 ml ऑक्सीजनित रक्त द्वारा लगभग 5 ml O_2 का परिवहन होता है।

Que श्वसन से संबंधित विकार (बिमारीयाँ) कौन - कौन से होते है?

Date: ______ Page no: ______

श्वसन से संबंधित

(i) दमा (Asthma) :— अस्तमा में रोगी व्यक्ति को श्वासनलियों सूजन आ जाती है जिसके कारण घर-घराहट होती है। तथा साँस लेने में कठिनाई होती है।

(ii) श्वसनी शोथ [Bronchitis] :— ऐसा रोग जिसमें श्वसनी (ब्रोंकाई) में सूजन आ जाती है जिससे जलन तथा लगातार खाँसी चलती रहती है।

(iii) वात स्फीति [Emphy Sema] :— यह धूम्रपान से होने वाला रोग है इस रोग में कूपिकाओं की भित्ति क्षतिग्रस्त हो जाती है जिससे गैसों का विनिमय नहीं हो पाता है और साँस लेने में परेशानी होती है।

(iv) व्यावसायिक श्वसन रोग :— कुछ उद्योगों में जैसे पत्थर की घिसाई - पिसाई या तोड़ने का कार्य किया जाता है वहाँ बहुत छोटे - छोटे सूक्ष्म कण निकलते है जिन्हें शरीर की

Date: ______ Page no: ______

सुरक्षा प्रणाली रोक नहीं पाती है जिससे बाद में श्वसन संबंधी रोग हो जाते है जिसके परिणाम स्वरूप फेफड़ो को गंभीर नुकसान हो जाता है। इन उद्योगों में काम करने वाले श्रमिकों को मुखावरण [Mask] लगाना चाहिए।

I.m.P Point

1. मानव श्वसन तंत्र या फेफड़ो की क्रियात्मक व संरचनात्मक इकाई कूपिका कहलाती है
2. एक स्वस्थ मनुष्य प्रति मिनट 12 – 16 बार श्वसन करता है
3. कूपिकाओं में गैसों का परिवहन सरल विसरण विधि द्वारा होता है।
4. गैसो के मिश्रण में किसी विशेष गैस की दाब में भागीदारी को "आंशिक दाब" कहते है
5. CO_2 की घुलनशीलता O_2 की घुलनशीलता से 20 – 25 गुना अधिक होती है।
6. हिमोग्लोबिन की O_2 से प्रतिशत संतृप्ति को (PO_2) ऑक्सीजन का आंशिक दाब के आपेक्षा यदि ग्राफ खींचा जाए तो हमें सिग्मोइड ग्राफ प्राप्त होता है। इसे वियोजन वक्र भी कहा जाता है।
7. लाल रक्त कणिकाओं में कार्बोनिक एन्हाइड्रेज एंजाइम की सान्द्रता अधिक होती है।

Date: ________ Page no: ________

परन्तु प्लाज्मा में इसकी सान्द्रता कम होती है।

* (8) मस्तिष्क के मेडुला क्षेत्र में एक विशिष्ट श्वसन लयकेन्द्र पाया जाता है। जो मुख्य: रूप से श्वसन के नियमन के लिए उत्तरदायी होता है।

(9) मस्तिष्क के पोंस क्षेत्र में एक अन्य श्वसन केन्द्र पाया जाता है जिसे श्वास प्रभावी (श्वास अनुचलन) केन्द्र कहते है। (Pnemotaxic)

(10)