



2

انسان کا ریسپیریٹری سسٹم (HUMAN RESPIRATORY SYSTEM)

حاصلاتِ تعلّم

اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:

- ہوئی راستہ (Air Passageway) اور پھیپھڑوں کے حصوں کے کردار بیان کریں۔
- پسلیوں اور ڈایافراگم (diaphragm) کی حرکات کے لحاظ سے تنفس (breathing) کا عمل بیان کریں۔
- تنفس کے دوران داخل ہونے والی اور خارج ہونے والی ہوا کی ترکیب میں فرق واضح کریں۔
- رسپیریٹری سسٹم کی بیماریوں جیسے برونکائٹس (bronchitis)، ایفئی سیما (emphysema)، نمونیا (pneumonia)، دمہ (asthma)، اور پھیپھڑوں کے سرطان (کینسر) پر مختصر بات کریں۔

جاندار سیلولر ریپریشن (cellular respiration) کے ذریعے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ یہ وہ عمل ہے جس میں سیلز خوراک (گلوکوز) کی آکسیدیشن (oxidation) کرتے ہیں اور توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے، جانداروں کو آکسیجن اپنے سیلز تک پہنچانے اور سیلز سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو نکالنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ گیسوں کا تبادلہ (gaseous exchange) وہ عمل ہے جس میں

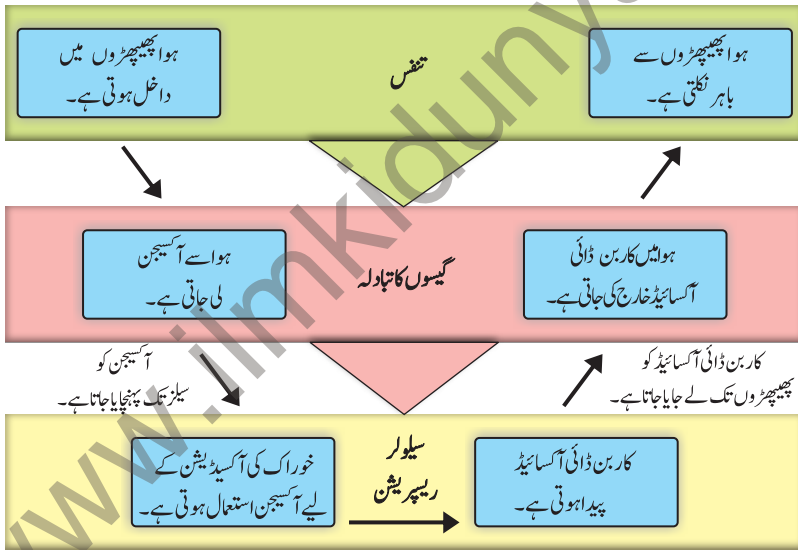
یاد رکھیے!

ایروبیک ریپریشن (aerobic respiration) میں، آکسیجن استعمال ہوتی ہے جبکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتے ہیں۔

سانس کے ذریعے اندر لی گئی ہوا (پھیپھڑوں میں) میں موجود آکسیجن خون میں چلی جاتی ہے، اور خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر نکالی جانے والی ہوا میں چلی جاتی ہے۔ گیسوں کے تبادلے کے لیے، جانور سانس لیتے ہیں (جسے تنفس کہتے ہیں)۔

تنفس (Breathing)

تنفس وہ عمل ہے جس میں جانور ہوا کو اپنے جسم کے اندر لے جاتے اور باہر نکالتے ہیں۔ یہ ہوا سے آکسیجن حاصل کرنے اور اس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ تنفس اور ریپریشن ایک ہی عمل نہیں ہے۔ ریپریشن ایک کیمیائی عمل ہے جبکہ تنفس ایک طبعی عمل ہے۔ تنفس گیسوں کے تبادلہ میں مدد کرتی ہے۔ بدلے میں گیسوں کا تبادلہ ریپریشن میں مدد کرتا ہے۔



شکل 2.1: ریپریشن، گیسوں کا تبادلہ اور تنفس کے درمیان تعلق

2.1 انسان کا ریپریٹری سسٹم (HUMAN RESPIRATORY SYSTEM)

ریپریٹری سسٹم، تنفس اور گیسوں کے تبادلے کا ذمہ دار ہے۔ انسان کا ریپریٹری سسٹم دو بڑے حصوں پر مشتمل ہے، یعنی ہوا کا راستہ (air passageway) اور پھیپھڑے۔

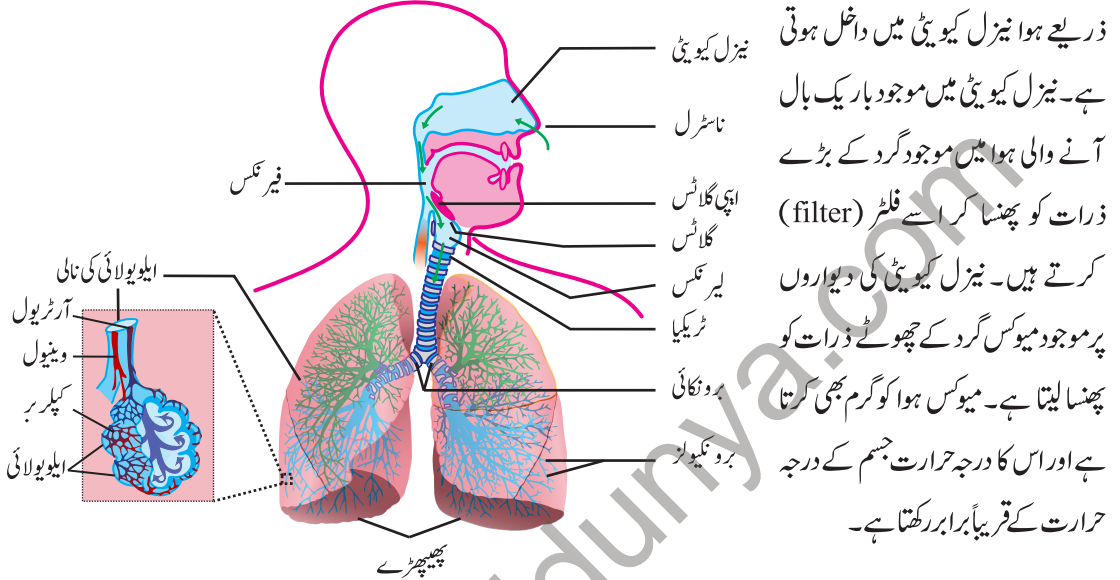
A- ہوا کا راستہ (Air Passageway)

جب ہوا جسم میں داخل ہوتی ہے، تو یہ پھیپھڑوں تک پہنچنے کے لیے بڑی ہوائی نالیوں (connected tubes) میں سے گزرتی ہے۔

پھیپھڑوں میں گیسوں کے تبادلہ کے بعد، ہوا اُن ہی جڑی ہوئی نالیوں کے ذریعے پھیپھڑوں سے نکل کر باہر جاتی ہے۔ ان جڑی ہوئی نالیوں کو مجموعی طور پر ہوا کا راستہ کہتے ہیں۔ یہ مندرجہ ذیل حصوں پر مشتمل ہے۔

1- ناسٹلز اور نیزل کیوٹی (Nostrils and Nasal cavity)

نیزل کیوٹی دو بار یک خالی جگہوں (cavities) پر مشتمل ہے جو ناسٹلز (نتھوں) اور فیرنکس کے درمیان موجود ہیں۔ ناسٹلز کے



ذریعے ہوا نیزل کیوٹی میں داخل ہوتی ہے۔ نیزل کیوٹی میں موجود باریک بال آنے والی ہوا میں موجود گرد کے بڑے ذرات کو پھنسا کر اسے فلٹر (filter) کرتے ہیں۔ نیزل کیوٹی کی دیواروں پر موجود میوکس گرد کے چھوٹے ذرات کو پھنسا لیتا ہے۔ میوکس ہوا کو گرم بھی کرتا ہے اور اس کا درجہ حرارت جسم کے درجہ حرارت کے قریباً برابر رکھتا ہے۔

شکل 2.2: ہوا کا راستہ اور پھیپھڑے

2- فیرنکس (Pharynx)

نیزل کیوٹی فیرنکس میں کھلتی ہے۔ فیرنکس کے فرش پر ایک سوراخ گلاس (glottis) ہے۔ یہ لیرنکس میں کھلتا ہے۔ ایک پردہ (flap) گلاس کی حفاظت کرتا ہے جسے اپی گلاس (epiglottis) کہتے ہیں۔ یہ خوراک اور مائع کو ہوا کی نالی (ٹریکیا) اور پھیپھڑوں میں داخل ہونے سے روکتا ہے۔

یاد کیجیے!

فیرنکس ایک مشترکہ راستہ ہے جو خوراک کو ایپیفنکس اور ہوا کو لیرنکس تک جانے دیتا ہے۔

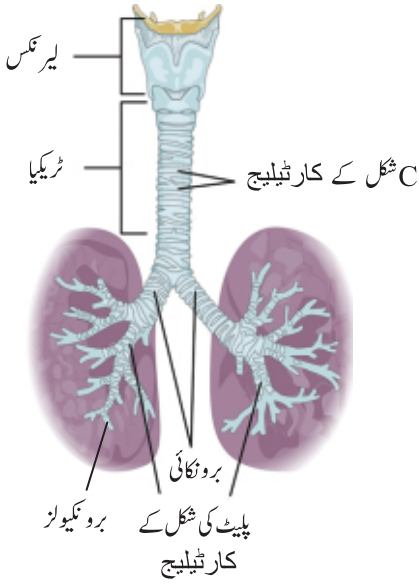
3- لیرنکس (Larynx)

یہ فیرنکس اور ٹریکیا کے درمیان ایک خانہ ہے۔ اسے آواز پیدا کرنے والا خانہ (voice box) بھی کہتے ہیں۔ لیرنکس کی اندرونی دیواروں کے ساتھ دو ریشہ دار پیٹیوں (fibrous bands) کا جوڑا لگا ہوتا ہے۔ ان پیٹیوں کو ووکل کارڈز (vocal cords) کہتے ہیں۔ ووکل کارڈز میں پیدا ہونے والے ارتعاش سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

ووکل کارڈز میں ارتعاش اور ہونٹوں، رخسار، زبان اور جڑوں کی حرکات سے مخصوص ساؤنڈ (sound) پیدا ہوتی ہے، جس سے ہماری بول چال کی آواز (speech) بنتی ہے۔

4- ٹریکیا اور برونکائی (Trachea and Bronchi)

ٹریکیا ہوا کی نالی (windpipe) ہے جو تقریباً 12 سنی میٹر لمبی ہے۔ یہ لیرنکس کے ساتھ جڑی ہوتی ہے اور دو شاخوں پر ختم ہوتی ہے



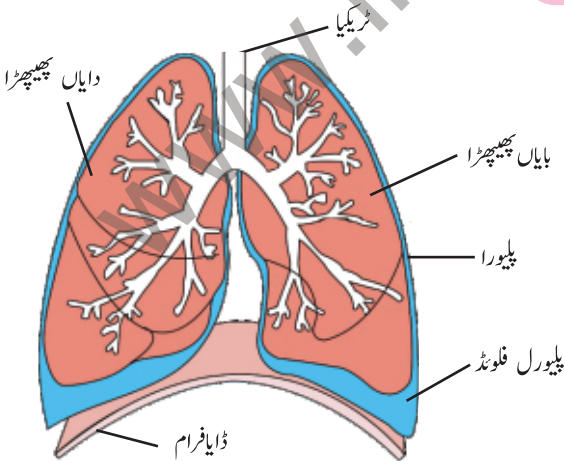
شکل 3.2: ٹریکیا اور بروئکائی میں کارٹیلج

سینے کی دیوار پسیلوں (ribs) کے 12 جوڑوں اور ان کے ساتھ لگے انٹرکاسٹل (inter-costal) مسلز پر مشتمل ہوتی ہے۔

بالکل نہیں ہوتی۔ ہر بروئکیول کا اختتام ایک چھوٹی نالی (duct) میں ہوتا ہے یہ نالی تھیلیوں کے ایک گچھے میں کھلتی ہے۔ ان تھیلیوں کو ایلیولائی (واحد: ایلیولوس: alveolus) کہتے ہیں۔ ایلیولوس کی دیواریں بہت باریک ہوتی ہیں۔ اس کے گرد بلڈ کپلر یز لپٹی ہوتی ہیں۔ ہوا جب ایلیولائی میں پہنچتی ہے تو اس میں سے آکسیجن خون میں داخل ہو جاتی ہے اور خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اس ہوا میں آ جاتی ہے۔

B۔ پھیپھڑے (The Lungs)

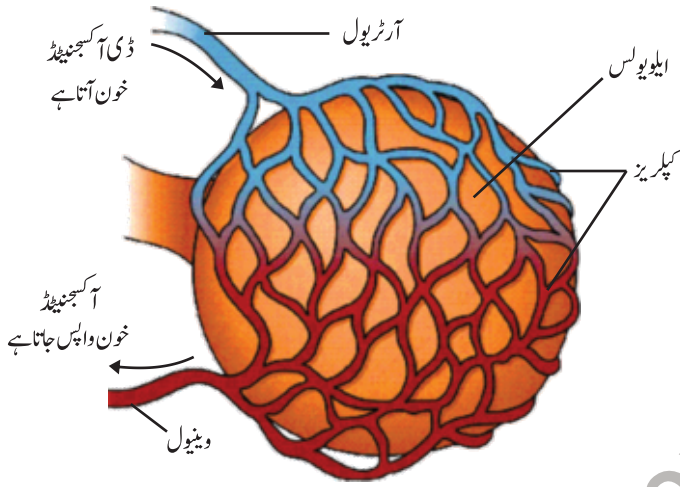
سینے یعنی تھوریکس (thorax) کے خلا میں پھیپھڑوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ پھیپھڑوں کے بالائی جانب اور اطراف پر سینے کی دیوار (chest wall) ہوتی ہے۔ جبکہ پھیپھڑوں کے نیچے ایک موٹی عضلاتی یعنی مسکولر (muscular) ساخت ہے جسے ڈایافراگم (diaphragm) کہتے ہیں۔ پھیپھڑے سفنج جیسے نرم (spongy) اور پلک دار آرگنز ہیں۔ بائیں پھیپھڑا دائیں پھیپھڑے سے تھوڑا چھوٹا ہے۔ بائیں پھیپھڑے میں دو حصے (lobes) ہوتے ہیں جبکہ دائیں پھیپھڑا تین لوبز پر مشتمل ہے۔ پھیپھڑوں کے گرد ایک دوہری ممبرین ہوتی ہے جسے پلپورا



شکل 2.4: پھیپھڑے

(pleura) کہتے ہیں۔ اس کی اندرونی ممبرین پھیپھڑوں کی سطح سے جڑی ہوتی ہے جبکہ بیرونی ممبرین سینے کی دیوار اور ڈایا فرام کی اندرونی سطح کے ساتھ لگی ہوتی ہے۔ پلیورا میں پلیورل فلوئڈ (pleural fluid) ہوتا ہے جو پھیپھڑوں اور سینے کی دیوار کے درمیان رگڑ کم کرتا ہے۔

پھیپھڑوں میں خون کی گردش (Blood Circulation in Lungs)



شکل 2.5: پھیپھڑوں میں (ایک ایلوپوس کے گرد) خون کی گردش

پلمونری آرٹری دل سے ڈی آکسیجنیڈ خون کو پھیپھڑوں میں لاتی ہے۔ ہر پھیپھڑے کے اندر پلمونری آرٹری تقسیم ہو کر آرٹریولز (arterioles) بنا دیتی ہے۔ آرٹریولز مزید تقسیم ہوتے ہیں اور ایلوپولائی کے گرد کپلریز بنا دیتے ہیں۔ ایلوپولائی کے گرد لپٹنے کے بعد، کپلریز مل کر وینولز (venules) بناتی ہیں۔ وینولز مل کر پلمونری وین بناتی ہیں جو آکسیجنیڈ خون کو واپس دل جانب لے جاتی ہے۔

2.2 تنفس کا عمل (THE MECHANISM OF BREATHING)

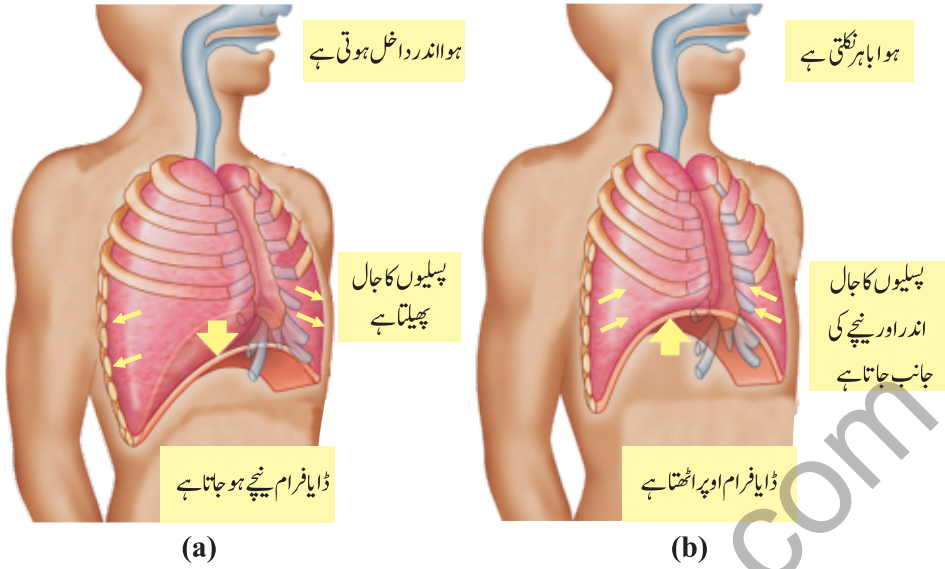
ہوا کو پھیپھڑوں میں لانے اور پھر اسے پھیپھڑوں سے باہر نکالنے کے لیے کی جانے والی جسمانی حرکات کو تنفس کہتے ہیں۔ تنفس کے دو مرحلے ہوتے ہیں۔

1- انہیلیشن (انسپیریشن) Inhalation (Inspiration)

ہوا کو پھیپھڑوں میں لے جانا انہیلیشن کہلاتا ہے۔ اس کے دوران مندرجہ ذیل عوامل ہوتے ہیں؛ انٹراکوسٹل مسلز (inter-costal muscles) سکڑتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پسلیاں (ribcage) پھیل جاتی ہیں۔ اسی دوران ڈایا فرام بھی سکڑتا ہے اور نیچے ہوجاتا ہے۔ ان دو سکڑاؤ کی وجہ سے سینے کے خلا کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ اس سے پھیپھڑوں کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہوجاتا ہے اور باہر کی ہوا پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔

2- ایکزیہیلیشن (ایکسپیریشن) Exhalation (Expiration)

ہوا کو پھیپھڑوں سے باہر نکالنا ایکزیہیلیشن کہلاتا ہے۔ اس کے دوران مندرجہ ذیل عوامل ہوتے ہیں؛ انٹراکوسٹل مسلز پھیلتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پسلیاں اندر کی طرف دبتی ہیں۔ اسی دوران ڈایا فرام بھی پھیلتا ہے اور اوپر ہوجاتا ہے۔ ان دو حرکات کی وجہ سے سینے کے خلا کا حجم کم ہوجاتا ہے۔ اس سے سینے کے اندر ہوا کا دباؤ بڑھ جاتا ہے اور سینے کی ہوا باہر نکل جاتی ہے۔



شکل 2.6: تنفس (a) انہیلیشن؛ (b) ایکزیہیلیشن

تنفس کی رفتار (شرح) The Rate of Breathing

انسان میں نارمل حالات یعنی آرام کے وقت سانس لینے (تنفس) کی رفتار 16 سے 20 مرتبہ فی منٹ ہے۔ مشقت یا سخت کام کے دوران مسلسل زیادہ رفتار سے سیلولری سپریشن کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔ دماغ میں موجود ریسیپٹری سینٹر خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار کو محسوس کرتا ہے۔ یہ ریز کے مسلسل اور ڈایافرام کو تیز رفتار سے پیغامات بھیجتا ہے۔ ان مسلسل کے سگنل نے اور پھیلنے کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔ اس طرح، تنفس کی رفتار 30 سے 40 مرتبہ فی منٹ تک بڑھ جاتی ہے۔

سانس لینے کے دوران اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہوا کا موازنہ

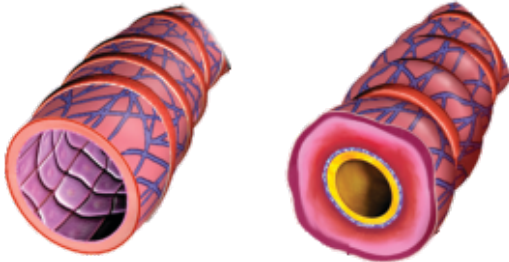
| خصوصیت | اندر داخل ہونے والی ہوا | باہر خارج ہونے والی ہوا |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| آکسیجن کی مقدار (%age) | 21 | 16 |
| کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار (%age) | 0.04 | 4 |
| نائٹروجن کی مقدار (%age) | 79 | 79 |
| پانی کے بخارات | قابل تغیر | سیر شدہ |
| ٹمپریچر | قابل تغیر | قریباً جسمانی ٹمپریچر کے برابر |
| گرد کے ذرات | قابل تغیر | قریباً کوئی نہیں |

1- برونکائٹس (Bronchitis)

برونکائی یا برونکیولز میں ہونے والی سوزش (انفلیمیشن: inflammation) کو برونکائٹس کہتے ہیں۔ برونکائٹس میں برونکیولز کی اندرونی جگہ کم ہو جاتی ہے۔ برونکائٹس ایکیوٹ (acute) یعنی کم عرصہ (دو ہفتے) اور کرائٹک (chronic) یعنی لمبے عرصہ (سالوں) کا بھی ہو سکتا ہے۔ کرائٹک برونکائٹس میں، برونکائی کی دیواروں میں میوکس پیدا کرنے والے سیلز کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ اس سے برونکائی میں زیادہ میوکس رہتا ہے۔ اس سے تنفس میں آنے اور جانے والی ہوا کے راستے میں رکاوٹ آتی ہے۔

وجوہات: وائرس یا بیکٹیریا سے ہونے والے انفیکشن؛ سوزش پیدا کرنے والے کیمیکلز (مثلاً تمباکو کا دھواں)۔

علامات: کھانسی، سانس میں ہلکی خرخراہٹ، بخار، سردی لگنا اور سانس کی تنگی (shortness)۔



نارمل برونکس

برونکس میں سوزش

شکل 2.7: نارمل اور سوزش والے برونکائی

علاج: ادویات (کھانسی ختم کرنے والی) تاکہ سانس لینے میں آسانی ہو؛ اینٹی بائیوٹک (اگر برونکائٹس بیکٹیریا کے انفیکشن سے ہو تو)؛ اینٹی وائرل (anti-viral) ادویات (جب یہ کسی وائرس کے انفیکشن سے ہو)؛ جلن پیدا کرنے والی چیزوں (irritants) مثلاً دھواں اور آلودگی سے بچنا۔

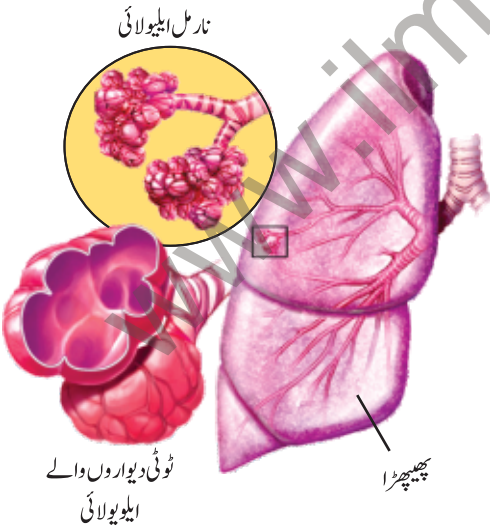
2- ایفیمی سیما (Emphysema)

ایفیمی سیما میں ایلیولائی کی اندرونی دیواریں نرم ہو کر ٹوٹ جاتی ہیں۔ اس طرح بہت سی چھوٹی جگہوں کی بجائے ایک بڑی جگہ بن جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے گیسوں کے تبادلہ کے لیے سطح کم پڑ جاتی ہے۔ اس طرح مریض کو سانس لینے میں مشکل ہوتی ہے۔

وجوہات: ہوا میں موجود سوزش پیدا کرنے والے کیمیکلز کا زیادہ عرصہ تک سامنا مثلاً تمباکو کا دھواں، کیمیکل خوشبوئیں اور دوسرے ہوائی پالیوٹنٹس (pollutants)۔

علامات: سانس کی تنگی (shortness of breath)، دیرینہ کھانسی (chronic cough) (میوکس کے ساتھ یا بغیر)، سانس میں خرخراہٹ (wheezing) اور سینے کی جکڑن (chest tightness)۔

علاج: کھانسی کم کرنے والی اور سانس کی تنگی سے آرام کی ادویات۔ ایفیمی سیما کا مکمل علاج ممکن نہیں ہوتا۔

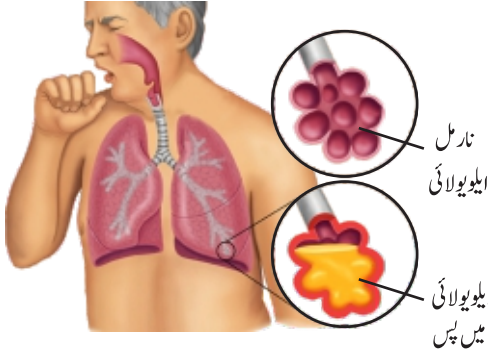


ٹوٹی دیواروں والے ایلیولائی

پھیپھڑا

شکل 2.8: ایفیمی سیما

3- نمونیا (Pneumonia)



شکل 2.9: نمونیا

نمونیا پھیپھڑوں میں ایک سوزش ہے جو ایلیولائی میں انفیکشن کی وجہ سے ہوتی ہے۔ نمونیا سے ایلیولائی میں پس (pus) بھر جاتی ہے۔

وجوہات: بیکٹیریا، وائرس یا فنجائی سے ہونے والے انفیکشن۔

علامات: تیز بخار، سردی لگنا، سانس میں تنگی اور بلغم والی کھانسی کی شکایات۔

علاج: بیکٹیریل نمونیا کا علاج اینٹی بائیوٹکس سے کیا جاتا ہے۔ وائرل اور فنگل نمونیا کے علاج کے لیے اینٹی وائرل اور اینٹی فنگل ادویات استعمال کی جاتی ہیں۔ بیکٹیریل نمونیا سے بچاؤ کے لیے ویکسینز (vaccines) بھی دستیاب ہوتی ہیں۔

4- دمہ (Asthma)

یہ برونکائی میں ایک سوزش (انفلیکشن) ہے جس میں برونکائی اور برونکیولز کی دیواریں سوج جاتی ہیں اور ان نالیوں میں سکڑاؤ آجاتا ہے۔

علامات: سانس کی تنگی، خرخراہٹ (سانس لینے وقت سیٹی کی آواز)، کھانسی اور سینے میں تنگی کے دورے۔

وجوہات: الرجی پیدا کرنے والے عوامل یعنی الرجنز (allergens) مثلاً

گردوغبار کے کیڑے (dust mites)، پولن (pollen)، پھیپھوندی

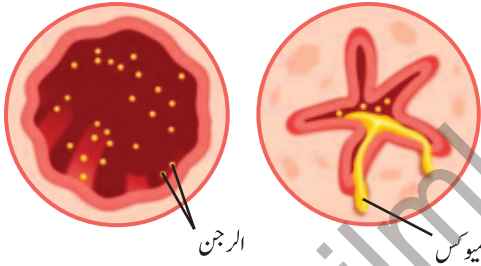
(mold)، اور پالتو جانوروں کی خشکی (pet dander)؛ موسمیاتی تبدیلی

خاص طور پر ٹھنڈی ہوا؛ وراثتی عوامل (دمہ یا الرجی کا خاندانی طور پر موجود

ہونا)۔

علاج: دمہ کے دورے کے دوران برونکیولز کھولنے والی ادویات یعنی

برونکیو ڈائلیٹرز (bronchodilators) دی جاتی ہیں۔



نارمل برونکس

سکڑا ہوا برونکس

شکل 2.10: دمہ

5- پھیپھڑوں کا کینسر (Lung Cancer)

سرطان یعنی کینسر سے مراد جسم کے کسی حصے میں سیلز کی تعداد میں بے

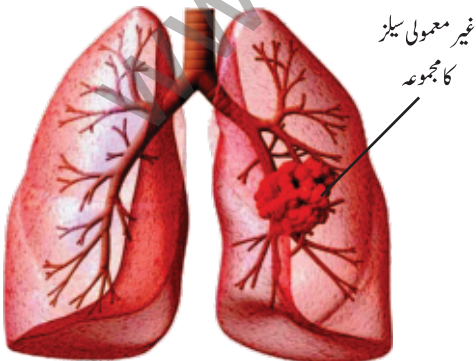
قابو اضافہ ہے۔ جب پھیپھڑوں میں غیر فعلی سیلز کے مجموعے بن جائیں

تو اسے پھیپھڑوں کا کینسر کہتے ہیں۔ یہ دنیا میں سب سے زیادہ ہونے

والا کینسر ہے۔

وجوہات: کینسر کرنے والے کیمیکلز یعنی کارسینوجنز (carcinogens)

مثلاً جو جلنے والے تمباکو میں پائے جاتے ہیں؛ آئیونائزنگ (ionizing)



شکل 2.11: پھیپھڑوں کا کینسر

ریڈیشن اور وائرل انفیکشن۔ پیسیو (passive) سموکنگ یعنی کسی دوسرے کی سموکنگ سے پیدا ہونے والے دھوئیں کا سانس کے ذریعہ اندر جانا، بھی پھیپھڑوں کے کینسر کی ایک وجہ ہے۔ سگریٹ کے جلنے کنارے سے نکلنے والا دھواں، اس دھوئیں سے زیادہ خطرناک ہوتا ہے جو سگریٹ پینے والا باہر نکالتا ہے۔

پھیپھڑوں کا کینسر دنیا بھر میں سب سے زیادہ تشخیص ہونے والا کینسر ہے، جو نئے کینسر کیسز کی کل تعداد کا تقریباً 12.4% ہے۔ یہ کینسر دنیا میں سالانہ 1.5 ملین سے زیادہ اموات کی وجہ بنتا ہے۔ پاکستان میں، پھیپھڑوں کا کینسر سالانہ نئے کینسر کیسز کی کل تعداد کا تقریباً 5.1% ہے۔ ہر سال تقریباً 22,000 پھیپھڑوں کے کینسر کے نئے کیسز سامنے آتے ہیں۔

ماخذ: (Source) ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن

علامت: اس کی عام علامات سانس کی تنگی، کھانسی (جس میں خون کی کھانسی بھی شامل ہے) اور وزن میں کمی ہونا ہیں۔ علاج: کینسر کے مریض کا علاج ایک یا زیادہ طریقوں سے کیا جاتا ہے جن میں سرجری (surgery)، کیموتھراپی (chemotherapy) اور ریڈیشن تھراپی (radiation therapy) شامل ہیں۔

سموکنگ کے اثرات (Effects of Smoking)

سموکنگ نہ کرنے والے ایسے لوگوں میں جو دوسروں کی سموکنگ کا دھواں سانس کے ذریعے اندر لے جاتے ہیں، دل کی بیماریوں اور پھیپھڑوں کے کینسر کے مواقع 30% زیادہ ہوتے ہیں۔

سموکرز میں بہت سی جان لیوا بیماریاں پیدا ہونے کا خطرہ دوسروں کی نسبت کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ سموکنگ سے پیدا ہونے والے بڑے خطرات میں پھیپھڑوں، گردوں، اور لکیوٹی، لیکنس، چھاتی، مثانہ، ایسوفیگیس، پنکر یا ز اور معده میں کینسر اور دوسری بیماریاں ہیں۔



شکل 2.12: پھیپھڑوں پر سموکنگ کے اثرات

پاکستان میں 12% بالغ سموکنگ کرتے ہیں۔ پاکستان میں ہونے والی تمام اموات میں سے 7.6% اموات سموکنگ کی وجہ سے ہوتی ہیں۔

تंबاكو کے دھوئیں میں 4,000 سے زائد کیمیکلز ہوتے ہیں مثلاً نیکوٹین اور کاربن مونو آکسائیڈ۔ ان میں سے 69 سے زائد کیمیکلز کارسینوجنز (انسان میں کینسر کرنے والے کیمیکلز) ہیں مثلاً ٹار اور بینزین۔

- نیکوٹین (nicotine) سگریٹ میں سب سے زیادہ پایا جانے والا کیمیکل ہے۔ یہ کئی آرگنز کو نقصان پہنچاتا ہے، جن میں دماغ بھی شامل ہے۔ یہ آرٹریز کی دیواروں کو بھی سخت کر دیتا ہے اور نتیجے میں دل کی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔

- کاربن مانو آکسائیڈ (Carbon monoxide) سموکنگ کے دوران تمباکو کے جلنے سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ ایک زہریلی گیس ہے۔ یہ ریڈ بلڈ سیلز کے ساتھ جڑ جاتی ہے اور آکسیجن کی ترسیل میں رکاوٹ ڈالتی ہے۔

- ٹار (tar) یعنی تارکول سگریٹ میں ٹھوس ذرات کی شکل میں ہوتا ہے۔ جب کہ سانس کے ذریعے جاتا ہے تو یہ پھیپھڑوں میں جمع ہو جاتا ہے۔ یہاں یہ گیسوں کے تبادلہ کے لیے سطح کو کم کر دیتا ہے۔

- بینزین (benzene) سگریٹ کا اہم جزو ہے۔ یہ ایک کارسینوجن ہے اور بلڈ کینسر (لیوکیمیا: leukaemia) کا باعث بنتا ہے۔ اسی

طرح، سگریٹ میں موجود فارمیڈی ہائیڈ (formaldehyde) کینسر اور ریسپیریٹی سسٹم، جلد اور معدے اور آنتوں کی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔

ویپنگ (vaping) سے مراد ای۔ سگریٹ (e-cigarette) سے پیدا ہونے والے بخارات کو اندر کھینچنا ہے۔ یہ آلات ایک مائع کو گرم کرتے ہیں، جس میں نکوٹین، ذائقے (flavours)، اور دیگر کیمیائی مادے شامل ہوتے ہیں۔

بہت سے نوجوان ویپنگ کی طرف راغب ہوتے ہیں۔ وہ اسے سگریٹس کا ایک محفوظ متبادل سمجھتے ہیں، اگرچہ یہ سچ نہیں ہے۔

ویپنگ پھیپھڑوں کی سوزش اور نقصان کا سبب بن سکتی ہے۔ ویپ میں موجود نکوٹین اور دیگر کیمیائی مادے دل کی دھڑکن اور بلڈ پریشر میں اضافہ کرتے ہیں، جس سے دل کی بیماری ہوتی ہے۔

• امونیا (ammonia)، جو کہ ٹوائٹلٹ کی صفائی میں استعمال ہوتا ہے، تمباکو سے نکوٹین کو الگ کرتا ہے اور اس سے ایک گیس بنتی ہے۔ یہ گیس جسم کے لیے زہریلی ہوتی ہے۔

• سگریٹ میں کئی اور سوزش پیدا کرنے والے (irritants) کیمیکلز بھی ہوتے ہیں۔ یہ ہوا کے راستے کو نقصان پہنچاتے ہیں اور ریسپیریٹی سسٹم کی کئی بیماریوں، بشمول کینسر، کا باعث بنتے ہیں۔

ہر سال 31 مئی کو تمباکو نوشی کے خلاف عالمی دن یعنی ورلڈ نو ٹو بیکو ڈے (World No Tobacco Day) منایا جاتا ہے۔

سموکنگ کے مزید اثرات

سموکنگ سے خون میں کولیسٹرول (cholesterol) کی مقدار بھی بڑھ جاتی ہے۔ اس سے بلڈ پریشر بھی بڑھتا ہے اور خون کی نالیاں بھی کمزور ہوتی ہیں۔ دانتوں پر داغ کی اہم وجہ بھی سموکنگ ہے۔ سموکرز میں سانس میں بدبو آنا عام ہے۔ سموکرز میں سگریٹ نہ پینے والوں کی نسبت دانت گرنے کا عمل 2 سے 3 گنا زیادہ ہوتا ہے۔ سموکنگ سے ٹیوبریکولوسس (tuberculosis) کا خطرہ 2 سے 4 گنا اور نمونیا کا خطرہ 4 گنا بڑھ جاتا ہے۔

مشق

A° درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1- تنفس سے مراد ہے:

- (الف) توانائی خارج کرنے کے لیے C-H بانڈز کا ٹوٹنا
 (ب) جسمانی حرکات، جو ہوا کو جسم کے اندر اور باہر لے جاتی ہیں
 (ج) ہوا سے آکسیجن لینا اور جسم کی کاربن ڈائی آکسائیڈ نکالنا
 (د) خون کا آکسیجن کو جسم کے مختلف حصوں تک ٹرانسپورٹ

2- لیریکس سے گزرنے کے فوراً بعد ہوا کون سا راستہ اختیار کرتی ہے؟

- (الف) فیریکس
 (ب) بروئیکائی
 (ج) ٹریکیا
 (د) ایلیولائی

3- ایلیولائی کیوں بلڈ کپلریز سے گھرے ہوتے ہیں؟

- (الف) پانی جذب کرنے کے لیے
(ب) گیسوں کے تبادلہ کے لیے
(ج) میوکس پیدا کرنے کے لیے
(د) گرد کے ذرات پکڑنے کے لیے

4- ایلیولائی کی کون سی خصوصیت گیسوں کے تبادلہ کے لیے اُن کی مدد کرتی ہے؟

- (الف) موٹی دیواریں
(ب) وسیع ڈایامیٹر (قطر)
(ج) نرم دارِ سطح
(د) مضبوط مسلز

5- کس عمل سے تنفس کے دوران پھیپھڑوں کا حجم بڑھ جاتا ہے؟

- (الف) ڈایافرام کا پھیلنا
(ب) انٹراکوسٹل مسلز کا سکھنا
(ج) ٹریکیلا کا بند ہو جانا
(د) ایلیولائی کی دیواروں کا سخت ہو جانا

6- سانس کے ذریعے اندر آنے والی ہوا میں 21% آکسیجن ہوتی ہے۔ باہر نکلنے والی ہوا میں یہ کتنی ہے؟

- (الف) 0%
(ب) 16%
(ج) 21%
(د) 42%

7- مندرجہ ذیل میں سے کون سا عنصر انسان میں تنفس کی رفتار کو کنٹرول کرتا ہے؟

- (الف) خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ
(ب) خون میں آکسیجن
(ج) مسلز میں کاربن ڈائی آکسائیڈ
(د) مسلز میں آکسیجن

8- کون سی بیماری میں ایلیولائی کی دیواریں ٹوٹ جاتی ہیں؟

- (الف) نمونیا
(ب) برونکائٹس
(ج) ایچی سیما
(د) دمہ

9- سموکنگ کس طرح کینسر کا باعث بنتی ہے؟

- (الف) آکسیجن لینے کی شرح بڑھ جاتی ہے
(ب) سیل ڈویژن بے قابو ہو جاتی ہے
(ج) زخم بھرنے کے رفتار کم ہو جاتی ہے
(د) ٹریکیلا کا سائز بڑھ جاتا ہے

10- سیگریٹ میں موجود کون سا کیمیکل عادی بنا سکتا ہے؟

- (الف) کاربن مانو آکسائیڈ
(ب) ٹار
(ج) نکوٹین
(د) فارمیڈی ہائیڈ

B مختصر جوابات لکھیں۔

1- گیسوں کے تبادلہ اور تنفس میں فرق بیان کریں۔

- 2- تنفس اور سیلولر ریسپریشن میں فرق بیان کریں۔
- 3- ٹریکیا اور برونکائی کی دیواروں میں موجود کارٹیج کا کیا کام ہے؟
- 4- آرام اور کام کے وقت انسان میں تنفس کی اوسط رفتار کیا ہے؟
- 5- ایلوولائی کی ساخت کیسے گیسوں کے زیادہ تبادلے کا باعث بنتی ہے؟
- 6- برونکائٹس کی علامات، وجوہات، اور علاج کی فہرست بنائیں۔
- 7- ایچ پی سی ما کی علامات اور علاج بتائیں۔
- 8- کارسینو جنز کیا ہیں؟ سگریٹ میں موجود کوئی سے دو کارسینو جنز کے نام بتائیں۔
- 9- مندرجہ ذیل ٹیبل کو مکمل کریں:

| خصوصیت | اندر داخل ہونے والی ہوا | باہر خارج ہونے والی ہوا |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| آکسیجن | 21% | |
| کاربن ڈائی آکسائیڈ | | 4% |
| نائٹروجن | 79% | |

C تفصیلی جوابات لکھیں۔

- 1- انہیلیشن اور ایگزہیلیشن کے مراحل بیان کریں۔
- 2- انسان میں ہوا کے راستے کے مختلف حصوں پر مختصر نوٹ لکھیں۔
- 3- بروئکس، ٹریکیا، اور ایلوولائی کے افعال اور مقامات کو بیان کریں۔
- 4- پھیپھڑوں کے کینسر کی ممکنہ وجوہات کیا ہیں؟ تمباکو نوشی کے پھیپھڑوں کے کینسر کے علاوہ دیگر نقصان دہ اثرات کی وضاحت کریں۔

D انکشافی سوالات

- 1- اگر ڈایافراگم ٹھیک طرح سے کام کرنا چھوڑ دے تو سانس لینے کے عمل کو کیا ہو سکتا ہے؟
- 2- دھوئیں کے ذرات کا پھیپھڑوں کے اندر جمع ہو جانا کیوں خطرناک ہے؟
- 3- ٹریکیا میں C- شکل کے کارٹیج کیوں ہوتے ہیں جبکہ بروئکیولز میں یہ نہیں ہوتے؟
- 4- دمہ کے دوروں کے دوران مریضوں کو سانس اندر لینے کی نسبت سانس باہر نکالنے میں زیادہ مشکل محسوس ہوتی ہے۔ ایسا کیوں ہے؟