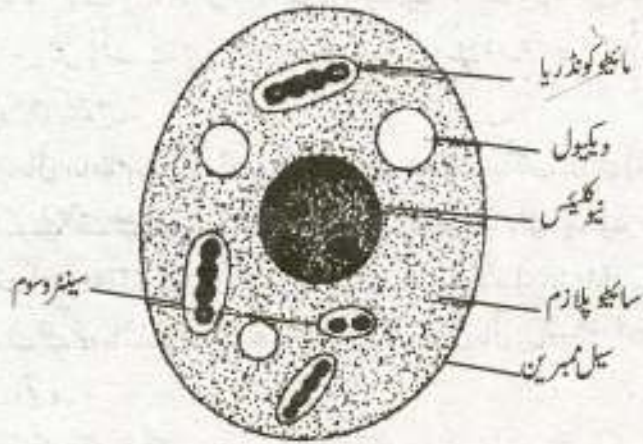


انسانی جسم اور اس کی کارکردگی

(Human Body & its Efficiency)

انسانی جسم قدرت کا بہترین اور عظیم المثال شاہکار ہے۔ ہر جاندار شے چھوٹے چھوٹے جاندار ذرات سے مل کر بنتی ہے جن کو ہم خلیے (Cells) کہتے ہیں۔ ماہرین سائنس کا خیال ہے کہ انسانی جسم کی ابتدا خلیے سے ہوتی ہے۔



1- خلیہ (Cell):

یہ جاندار جسم کی اکائی کا نام ہے، یعنی جسم کا وہ چھوٹے سے چھوٹا خانہ جس میں جاندار مادہ ہوتا ہے۔ دراصل ہر جاندار کا جسم ایسے نازک خلیوں سے تعمیر ہوتا ہے کہ ان کو خوردبین کی مدد سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ جب بہت سے خلیے آپس میں مل جاتے ہیں تو عضلات بن جاتے ہیں۔ خلیے مخصوص خوراک کی مدد سے نشوونما پاتے ہیں اور ہر خلیہ بے شمار چھوٹے خلیوں میں بٹ جاتا ہے۔ خلیوں کی بناوٹ، اشکال اور حجم ان کے افعال کی مناسبت سے مختلف ہوتی ہیں۔

2- خلوی جھلی (Cell Membrane):

یہ ایک شفاف جھلی ہوتی ہے جس میں مادہ حیات لپٹا ہوا ہوتا ہے۔

3- مادہ حیات یا پروٹوپلازم (Protoplasm):

یہ جیلی کی قسم کا نیم ٹھوس مادہ ہوتا ہے جسے مادہ حیات (Protoplasm) کہا جاتا ہے۔ تمام جاندار اسی مادے کے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔

4- مرکز خلیہ یا مغز خلیہ (Nucleus):

مادہ حیات سے نسبتاً زیادہ ٹھوس ذرہ، جو مادہ حیات کے درمیان ایک نقطے کی طرح نظر آتا ہے اسے جوہر حیات بھی کہتے ہیں۔ یہ خلیے کا اہم ترین جزو ہوتا ہے۔ کیونکہ خلیے میں جس قدر تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں یا جو کام بھی خلیہ کرتا ہے۔ ان سب کو یہی مرکز کنٹرول کرتا ہے۔ اس کے علاوہ خلیے میں ریٹے اور ہوا کے بلبلے بھی ہوتے ہیں۔

جسم کی ابتدا بھی ایک منفرد خلیے سے ہوتی ہے۔ جسے انڈا یا (Germ Cell) کہتے ہیں۔ یہ ایک نر خلیے (Sperm) اور ایک مادہ خلیے (Ovum) کے یکجا ہونے سے بنتا ہے۔ اسے "خلیوں کی ماں" بھی کہہ سکتے ہیں۔ یہ شروع میں زندگی کے تمام کام سرانجام دیتا ہے۔ پھر یہ تقسیم ہو کر اپنی تعداد بڑھا لیتا ہے اور اپنے جیسے نئی خلیے بنا لیتا ہے۔

ابتدا میں خلیے ایک جیسا کام کرتے ہیں اور شکل و صورت میں ایک جیسے نظر آتے ہیں۔ لیکن بعد میں اپنی ضرورت کے مطابق مختلف قسم کے کام آپس میں بانٹ لیتے ہیں، مثلاً خلیوں کا ایک گروہ اپنے ذمہ حرکت کا کام لے لیتا ہے۔ انہیں عضلاتی خلیے (Muscle Cells) کہتے ہیں۔

خلیوں کا دوسرا گروہ پیغام رسانی اور احکام جاری کرنے کے کام میں مصروف ہو جاتا ہے۔ انہیں عصبی خلیے (Nerve Cells) کہتے ہیں۔ غرض مختلف کاموں کے لیے مختلف خلیے بن جاتے ہیں۔ یا درہے کہ ایک گروہ میں تمام خلیے ایک جیسے ہوتے ہیں۔ ان ایک ہی قسم کے خلیوں کے گروہ کو بافت (Tissue) کہتے ہیں۔ یہ بافتیں ایک دوسرے کے ساتھ (Matrix) کے ذریعے جڑی ہوئی ہوتی ہیں۔ یہ ایک قسم کا مادہ ہے جسے خلیے خود بناتے ہیں۔ جب بہت سی بافتیں آپس میں مل جاتی ہیں تو وہ عضو (Organ) بن جاتے ہیں، مثلاً دل، گردے، پیچھڑے وغیرہ۔

ہر عضو اپنا مخصوص کام کرنے کے ساتھ ساتھ جسم کے دوسرے اعضاء کے تعاون سے ایک مشترک مقصد کے لیے بھی کام کرتا ہے۔ اس طرح ان تمام اعضاء کا مجموعی کام ایک نظام کہلاتا ہے۔ تمام نظام مل کر انسانی جسم بناتے ہیں، اگر تمام نظام اپنا اپنا کام ٹھیک کرتے رہیں تو انسان تندرست اور صحت مند رہتا ہے۔ انسانی جسم میں مندرجہ ذیل گیارہ نظام کام کرتے ہیں۔

1- نظام استخوان (Skeletal System):

ہمارے جسم میں 206 ہڈیاں ہیں۔ ان کا کام اعضاء ریڑھ کی حفاظت اور جسم کے مختلف اعضاء کی حرکات میں مدد دینا ہے۔ جسم کی شکل و صورت اور شکل و شبابہت بھی انہی کی بدولت قائم ہے۔

2- نظام عضلات (Muscular System):

اس میں جسم کے تمام گوشت والے حصے شامل ہیں۔ یہ انسانی جسم کے "مزدور" ہیں جن کے سکڑنے اور پھیلنے سے جسم حرکت کرتا ہے۔ نیز یہ جسم کو خوبصورت اور سڈول بناتے ہیں۔

3- نظام انہضام (Digestive System):

اس کا کام خوراک کو ہضم کر کے جزو بدن بنانا ہے، جس سے جسم کو قوت اور حرارت مہیا ہوتی ہے۔

4- نظام دوران خون (Circulatory System):

اس نظام کے تحت خون سارے جسم میں گردش کرتا ہے خون دل سے پمپ کر استریوں سے غذائیت حاصل کرتا ہے اور جسم کے تمام حصوں کو غذائیت پہنچا کر پھر دل میں واپس آجاتا ہے۔ اس نظام کے ذریعے غیر خالص خون پمپھروں میں سے صاف ہو کر جسم کے سب حصوں میں پہنچتا ہے۔

5- نظام تنفس (Respiratory System):

اس نظام میں سانس لینا اور سانس خارج کرنا دو عمل شامل ہیں۔ سانس لینے میں ہوا پمپھروں میں داخل ہوتی ہے۔ ہوا میں سے "آکسیجن" خون میں شامل ہو جاتی ہے اور سانس باہر نکلنے میں "کاربن ڈائی آکسائیڈ" ناک کے راستے خارج ہو جاتی ہے۔

6- نظام اعصاب (Nervous System):

یہ سب نظاموں کا حاکم اعلیٰ ہے۔ جسم کے مختلف حصوں سے پیغامات حاصل کر کے ان کے مطابق احکامات جاری کرتا ہے۔ ارادی و غیر ارادی عضلات اسی کے تحت حرکت کرتے ہیں۔

7- حواسِ خمسہ کا نظام (Special Senses System):

اس میں حواسِ خمسہ (آنکھ، کان، ناک، زبان، جلد) کا نظام کام کرتا ہے۔ جن کے ذریعے ہمیں اپنے ارد گرد کی چیزوں کا علم ہوتا ہے۔

8- نظام انجذاب (Absortive System):

یہ لمفائی (Lymphatic) غدود کا نظام ہے۔ ہضم شدہ خوراک خون میں شامل ہوتی ہے اور جسم کے مختلف اعضا خصوصاً چھوٹی آنتوں میں (Villi) غذائیت جذب کرتے ہیں۔

9- نظام اخراج فضلات (Excretory System):

اس نظام کے تحت ہمارے جسم کے فاسد اور بے کار مادے خارج ہوتے ہیں۔

10- بے نالی غدود کا نظام (Endocrine System):

یہ ان غدود اور گلیٹیوں کا نظام ہے جن کی مخصوص رطوبتیں یعنی "ہارمون" (Hormones) انسانی نشوونما پر اثر ڈالتی ہیں اور ان سے اعضا تقویت حاصل کرتے ہیں۔

11- نظام افزائش نسل (Reproductive System):

اس میں تولید اور تناسل کے اعضا اور گلیٹیاں شامل ہیں جو افزائش نسل میں مدد دیتے ہیں۔

نظام دوران خون

(Circulatory System)

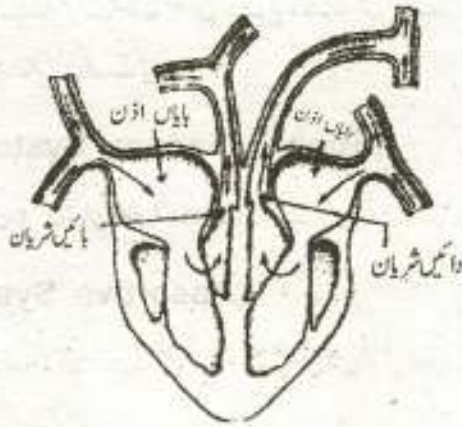
اس نظام کے تحت انسان کے جسم میں خون گردش کرتا ہے۔ اس نظام میں مندرجہ ذیل اعضا کام کرتے ہیں:

1- شریانیں (Arteries) -2 وریڈیں (Veins)

3- عروق شعریہ (Capillaries) -4 دل (Heart)

1- شریانیں (Arteries):

خون کی وہ نالیاں جو دل سے جسم اور پیچھڑوں کی طرف خون کو لے جاتی ہیں شریانیں کہلاتی ہیں۔ یہ مضبوط اور پگھلا رہتی ہیں۔ ان کی تین تہیں ہوتی ہیں۔ خون سے خالی ہونے پر پچک جاتی ہیں لیکن اپنی شکل اور گولائی قائم رکھتی ہیں، گوشت کی گہرائی میں ہوتی ہیں۔ سوائے پیچھڑوں کی شریان (Pulmonary Artery) کے سب شریانوں میں صاف خون ہوتا ہے۔



2- وریڈیں (Veins):

یہ خون کی وہ نالیاں ہیں جو خون کو دل کی طرف واپس لاتی ہیں۔ یہ پتلی اور نازک ہوتی ہیں۔ ان کی بھی تین تہیں ہوتی ہیں۔ خون سے خالی ہونے پر یہ بھی پچک جاتی ہیں۔ یہ جلد کی سطح کے نزدیک ہوتی ہیں، خون کو واپس جانے سے روکنے کے لیے ان میں یکساں فاصلے پر ننھے ننھے تھلی نما ڈھکنے یعنی "والوز" (Valves) ہوتے ہیں۔ سوائے پیچھڑوں کی وریڈوں (Pulmonary Veins) کے سب وریڈوں میں گندہ خون ہوتا ہے۔

3- عروق شعریہ (Capillaries):

یہ شریانوں کی نہایت ہی باریک شاخیں ہیں جو خوردبین کی مدد سے دکھائی دیتی ہیں۔ ان کی دیواریں اتنی پتلی ہوتی ہیں کہ خوراک اور آکسیجن ان میں سے گزر کر ہفتوں میں چلی جاتی ہے اور بے کار مادے، ضائع شدہ بافتیں اور "کاربن ڈائی آکسائیڈ" اسی قسم کی نالیوں سے گزر کر خون میں شامل ہو جاتے ہیں جو بعد میں وریڈوں سے مل جاتے ہیں۔ ان کے ذریعے سے شریانیں اور وریڈیں آپس میں ملی ہوتی ہیں۔ چنانچہ ناخن کے نیچے جو خون چمکتا ہوا نظر آتا ہے وہ عروق شعریہ میں ہی دوڑ رہا ہوتا ہے۔

4- دل (Heart):

یہ ایک کھوکھلا مخروطی عضو ہے۔ جس میں ہر وقت خون موجود رہتا ہے۔ اس کا رنگ گہرا سرخ ہوتا ہے۔ یہ دوسری سے ساتویں پہلی کے پاس ہے اور سینے کے جوف (Thorax) کے اندر دونوں پھیپھڑوں کے درمیان اور قدرے بائیں جانب جھکا ہوتا ہے۔ نچلے حصے کی نسبت اوپر کی جانب زیادہ چوڑا ہوتا ہے۔ اس کا وزن 220 سے 300 گرام اور عموماً اسکی جسامت انسان کی بند مٹھی کے برابر ہوتی ہے۔ یہ ایک جھلی میں جسے غلاف دل (Serous Pericardium) کہتے ہیں، لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ اس جھلی کی دو تہیں ہیں۔ ان تہوں کے درمیان لیس دار رطوبت دل کی حرکت کو آسان بناتی ہے اور رگڑ سے بچاتی ہے۔ دل نیچے سے اوپر تک دو حصوں میں بنا ہوا ہوتا ہے اور پھر ہر دو حصے دو دو خانوں میں منقسم ہو جاتے ہیں۔ اوپر کے خانے اذن (Atrium) کہلاتے ہیں اور نچلے خانے بطن (Ventricles) کہلاتے ہیں۔ ہر اذن اپنی جانب کے بطن سے ایک ڈھکنے یا "والو" کے ذریعے ملا ہوا ہے۔ دائیں اذن اور دائیں بطن کے درمیان کے ڈھکنے کو (Tricuspid Valve) یعنی تین پتیوں والا ڈھکنہ کہتے ہیں۔ جب کہ بائیں اذن اور بائیں بطن کے درمیان میں دو پتیوں والا والو (Bicuspid / Mitral Valve) واقع ہے۔ اسی طرح دائیں بطن اور پھیپھڑوں کی شریان کے درمیان کے ڈھکنے کو (Semi-Lunar Valve) یعنی نصف چاند کی شکل کی تین پتیوں والا "والو" یا بالائی ڈھکنہ کہتے ہیں اور بائیں بطن اور شریان اعظم کے درمیان "والو" کو "اورٹک والو" (Aortic Valve) کہتے ہیں۔ یہ سب ڈھکنے یا "والو" خون کو ایک طرف تو جانے دیتے ہیں لیکن واپس آنے سے روکتے ہیں۔

دل کے خانوں میں خون کی گردش:

1- ورید اعظم بالائی (Superior Vena Cava):

یہ جسم کے اوپر کے حصوں سے کثیف خون لے کر دل کے دائیں اذن میں داخل ہوتی ہے۔

2- ورید اعظم زریں (Inferior Vena Cava):

یہ جسم کے نچلے حصوں سے کثیف خون لے کر دل کے دائیں اذن میں داخل ہوتی ہے۔ یہ کثیف خون دل کے دائیں اذن سے دائیں بطن میں چلا جاتا ہے۔

3- پھیپھڑے کی شریان (Pulmonary Artery):

دل کے دائیں بطن سے کثیف خون کو پھیپھڑوں میں لے جاتی ہے۔ دل سے نکل کر دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ ایک دائیں اور دوسری بائیں پھیپھڑے میں جاتی ہے۔ پھیپھڑوں میں جا کر خون صاف ہوتا ہے۔

4- پھیپھڑے کی وریدیں (Pulmonary Veins):

خون پھیپھڑوں میں صاف ہو کر چار وریدوں یعنی "پلمیری وینز" کے ذریعے دل کے بائیں اذن میں چلا جاتا ہے، پھر دل کے بائیں اذن سے خون دل کے بائیں بطن میں چلا جاتا ہے۔

5- شریان اعظم ”اورٹی“ (Aorta):

دل کے بائیں بطن سے نکل کر شریان اعظم سارے جسم میں خون مہیا کرتی ہے۔

جسم میں خون مندرجہ ذیل طریقوں سے گردش کرتا ہے:

1- دورہ اعظم (Systemic Circulation):

دل متواتر سکرتا اور پھیلتا رہتا ہے، اس کے سکرنے سے صاف شدہ خون شریان اعظم کی شاخوں اور بے شمار عروق شعریہ کے ذریعے بدن کے ہر حصے میں پہنچتا ہے۔ عروق شعریہ کے خون اور جسمانی ہاتھوں کے درمیان غذائی مادوں اور گیسوں کا باہمی تبادلہ ”اوسموس“ (Osmosis) کے ذریعے ہوتا ہے۔ عروق شعریہ پھر اکٹھی ہو کر پہلے بڑی نالیوں (Venioles) میں تبدیل ہو جاتی ہیں پھر آپس میں مل کر وریڈوں کی شکل اختیار کر لیتی ہیں اور پھر خون ان وریڈوں سے وریڈ اعظم بالائی اور وریڈ اعظم ذریں کے ذریعے دل کے دائیں اذن میں چلا جاتا ہے۔

2- دورہ اصغر (Pulmonary Circulation):

دل کے سکرنے سے دل اور پیچھروں کے درمیان خون کی گردش ہوتی ہے۔ جب دل کا دائیں بطن سکرتا ہے تو خون ”پلمیری آری“ کے ذریعے پیچھروں میں پہنچ جاتا ہے۔ یہاں آکسیجن اس میں شامل ہو جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور فاسد مادے خارج ہوتے ہیں اور یہ صاف خون ”پلمیری وینز“ کے ذریعے دل کے بائیں اذن میں چلا جاتا ہے۔

3- دورہ بابی (Portal Circulation):

شریان اعظم کی کچھ شاخیں جو فہم کے اعضا معدہ، لہبہ، تلی، انتڑیوں وغیرہ کو خون پہنچاتی ہیں۔ یہ خون ان سے گزر کر ذریں وریڈ اعظم میں جانے کی بجائے ”پورٹل وین“ (Portal Vein) کے ذریعے جگر میں پہنچتا ہے اور زائد شکر یعنی ”گلائیکوجن“ (Glycogen) کو یہاں جمع کر دیتا ہے جو بوقت ضرورت استعمال ہوتی رہتی ہے۔ اب یہ خون (Hepatic Vein) کے ذریعے ذریں وریڈ اعظم میں جاتا ہے اور وہاں سے سیدھا دل کے دائیں اذن میں چلا جاتا ہے۔

4- دورہ قلبی (Coronary Circulation):

اس میں شریان اعظم کی شاخ (Coronary Artery) اور اس کی شاخیں دل کو غذائیت سے بھر پور خون مہیا کرتی ہیں۔ اس کے بعد خون واپس (Coronary Vein) کے ذریعے دل کے اذن راست میں چلا جاتا ہے، اگر کسی وجہ سے کارڈی شریانوں میں خون چلنا بند ہو جائے تو دل ایک دم کام کرنا چھوڑ دیتا ہے اور انسان کی موت واقع ہو سکتی ہے۔

نظام تنفس

(Respiratory System)

نظام تنفس کے عمل سے تازہ ہوا سانس کے ذریعے پیچھڑوں میں داخل ہوتی ہے اور خون کو آکسیجن مہیا کرنے کے بعد اس کے فاسد مادوں مثلاً کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ کو پٹیشی ہوئی سانس کی صورت میں پیچھڑوں سے باہر نکالتی ہے۔ اس نظام کے تحت ہی نانا لہس خون پیچھڑوں میں صاف ہو کر سرخ اور چمکدار ہو جاتا ہے۔

تنفس کے دو عمل ہیں:

(الف) درآمد تنفس (Inspiration) (ب) برآمد تنفس (Expiration)

(الف) درآمد تنفس (Inspiration):

اس کے دوران مندرجہ ذیل تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں:

- 1- پیسلیوں کے درمیان عضلات کی بیرونی تہ سکڑتی ہے۔ اس لیے یہ اوپر اٹھتی ہیں اور سینے کا خلا بڑھ جاتا ہے۔
- 2- ”ڈایا فرام“ (Diaphragm) یا پردہ شکم سکڑتا ہے اور سینے کی طرف اس کا پھیلاؤ کم ہو جاتا ہے۔ ان تبدیلیوں کے باعث جو ف سیڈ فراخ ہو جاتا ہے اور پیچھڑوے پھیل جاتے ہیں ان کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور باہر سے تازہ ہوا پیچھڑوں میں داخل ہو جاتی ہے۔

(ب) برآمد تنفس (Expiration):

اس کے دوران مندرجہ ذیل تبدیلیاں ہوتی ہیں:

- i- پیسلیوں کے درمیان عضلات کی تہ سکڑتی ہے۔ سینے تک ہڈی دب جاتی ہے۔
- ii- ”ڈایا فرام“ ڈھیلا پڑ جاتا ہے۔ سینے کی طرف اس کا اُبھار بڑھ جاتا ہے۔ جس کی بدولت جو ف سیڈ تنگ ہو جاتا ہے اور پیچھڑوں کی ہوا زیادہ دباؤ کی وجہ سے سانس کی نالی کے ذریعے خارج ہو جاتی ہے۔ یہ دونوں عمل باری باری باقاعدگی سے ہوتے رہتے ہیں اور ان سے عمل تنفس جاری رہتا ہے۔

اس عمل میں مندرجہ ذیل اعضا کام کرتے ہیں:

- | | | | |
|---|--------------------|--------------|-------------|
| i- ناک | ii- منہ | iii- حلق | iv- آلہ صوت |
| v- ہوا کی نالی | vi- سانس کی نالیاں | vii- پیچھڑوے | |
| viii- پردہ شکم یا ”ڈایا فرام“ پیسلیاں اور پیسلیوں کے درمیانی عضلات وغیرہ۔ | | | |

i- ناک (Nose):

ناک کے ذریعے سانس لینا نہایت ضروری ہے اور صحت کے لیے مفید بھی۔ اس کی اندرونی سطح پر باریک لعاب دار جھلی ہوتی

ہے۔ اس کی رطوبت میں گردوغبار کے ذرات اور جراثیم وغیرہ انک جاتے ہیں۔ ناک کے اندر بالوں کا بھی یہی فائدہ ہے۔ اس طرح ہوا صاف ہو کر پیپھروں کو جاتی ہے۔ ناک کا اندرونی حصہ اپنی عجیب بناوٹ کی وجہ سے پیپدہ اور لمبا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ اندرونی جھلی میں خون کی نالیوں کا جال بچھا ہوا ہوتا ہے۔ یہاں سے گزر کر ہوا کا درجہ حرارت جسمانی درجہ حرارت کے مطابق ہوتا جاتا ہے اور پیپھروں کو نقصان نہیں پہنچتا۔

ii- منہ (Mouth):

ناک کے ذریعے سانس لینے اور خارج کرنے کا عمل جاری رہتا ہے، اگر ناک میں کوئی تکلیف ہو جائے یا ناک کی فعالیت میں رکاوٹ پیدا ہو جائے تو اس صورت میں ہم منہ کے ذریعے سانس لیتے اور خارج کرتے ہیں۔ طبی نقطہ نگاہ سے منہ کے ذریعے سانس لینا درست نہیں ہے۔

iii- حلق (Pharynx):

ایک تیف نما عضلاتی حصہ ہے، جس میں سات سو راخ ٹھکتے ہیں۔ دو ناک سے، دو کانوں سے، ایک منہ کا، ایک خوراک کا معدے میں جانے کے لیے اور ایک ہوا کی نالی کا۔

iv- آگہ صوت ازخرو (Larynx):

یہ نگوٹہ آلہ ہے، جو عضلات اور کرمی ہڈی کا بنا ہوا ہے۔ ہوا کی نالی کے اوپر والے سرے پر واقع ہے۔ یہ محض ہوا کا راستہ ہی نہیں بلکہ اسے ہوا کا صندوقچہ (Voice Box) بھی کہتے ہیں۔ یہ خوراک اور سانس کی مشترکہ گزرگاہ ہے۔ یہ دونوں عمل بیک وقت نہیں ہو سکتے۔ جب خوراک کو نگھلا جاتا ہے تو اس کا ڈھکنا "اپی گلوٹس" (Epiglottis) ہوا کی نالی کا منہ بند کر دیتا ہے۔ جس کی وجہ سے خوراک کا کوئی حصہ ہوا کی نالی میں نہیں جانے پاتا۔ سانس لینے کے دوران یہ ڈھکنا کھلا رہتا ہے۔

v- ہوا کی نالی (Trachea):

آگہ صوت نیچے کی طرف ہوا کی نالی سے ملا ہوا ہوتا ہے۔ یہ نالی سینے کے جوف میں جا کر ریزہ کے پانچویں مہرے کے سامنے دو شاخوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ اس میں انگریزی کے حرف "C" کی شکل کے کرمی ہڈی کے نامکمل حلقے ہوتے ہیں جن کی تعداد 16 سے 28 ہوتی ہے۔ اس کے پیچھے سے خوراک کی نالی گزرتی ہے۔ اس نالی کے اندر بھی لعاب دار جھلی کا استر ہوتا ہے، جس پر نہایت ہی باریک پڑ (Cilia) ہوتے ہیں۔ یہ ہر وقت اوپر کی طرف حرکت کرتے رہتے ہیں۔ تھوک اور گردوغبار کے ذروں وغیرہ کو دھکیل کر باہر نکالتے رہتے ہیں۔

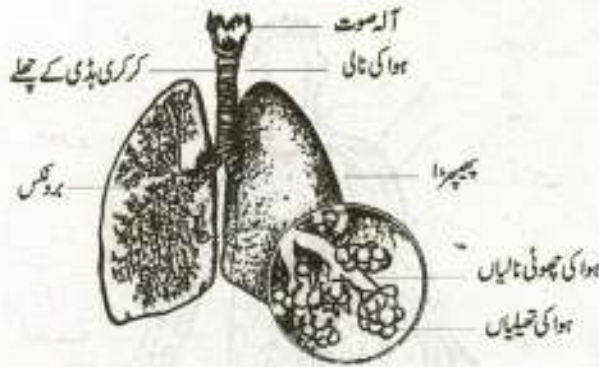
vi- سانس کی نالیاں (Bronchii):

سانس کی نالی پیپھروں کے درمیان پہنچ کر دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ ہر ایک حصے کو بروئکس (Bronchus) کہتے ہیں۔

برونکس کی ہر ایک نالیوں کو "برانکی اولز" (Bronchioles) کہتے ہیں۔ ان نالیوں کی بناوٹ سانس کی نالیوں جیسی ہوتی ہے۔ آخر میں یہ نالیاں نہایت ہی باریک خورد بینی نالیوں میں تقسیم ہو جاتی ہیں جن میں کمری ہڈی نہیں ہوتی۔ آگے جا کر یہ نالیاں گھٹوں کی شکل اختیار کر لیتی ہیں جن کے سروں پر ہوا کی تھیلیاں ہیں۔ یہ تھیلیاں یا ہوا کے خانے (Airsacs) صرف خورد بینی کی مدد سے دیکھے جاسکتے ہیں۔ ان کے ارد گرد عروقِ شہر یہ کاجال بچھا ہوتا ہے۔ اسی حصے میں گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے، خون صاف اور چمکدار ہو جاتا ہے۔

vii- پھیپھڑے (Lungs):

یہ سانس لینے کے لیے جوف سینہ میں دل کے دونوں اطراف ہلکے گلابی رنگ کے استغی اعضا ہیں۔ یہ ایک جھلی (Pleura) میں لپٹے ہوتے ہیں جس کی رطوبت پھیلنے اور سکڑنے میں انہیں مدد دیتی ہے۔ دونوں پھیپھڑے اوپر کی طرف ہوا کی نالی (Trachea) سے ملحق ہوتے ہیں۔ ہر پھیپھڑہ الاکھوں باریک نالیوں اور ہوا کی تھیلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان تھیلیوں کے گرد عروقِ شہر یہ کاجال بچھا ہوتا ہے۔



پھیپھڑوں میں خون کیسے صاف ہوتا ہے:

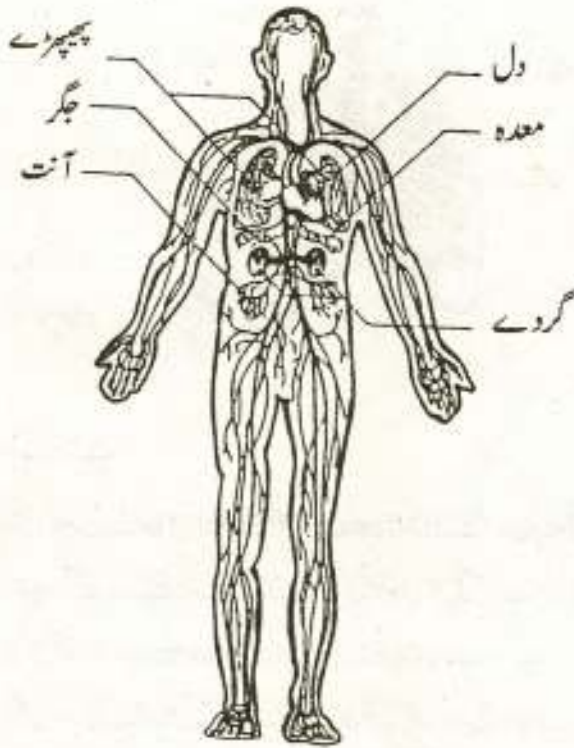
پھیپھڑوں میں خون کی صفائی گیسوں کے نفوذ (Diffusion of Gases) کے اصول پر ہوتی ہے۔ جب باہر سے تازہ ہوا پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے تو دوبارہ نکلنے سے پہلے چند سیکنڈ کے لیے ہوا کی تھیلیوں میں رکھی ہے۔ ہوا کی تھیلیوں کی دیواریں بہت ہی پتلی ہوتی ہیں۔ گیسوں کی تبدیلی کا عمل نفوذ (Osmosis) ان ہی پتلی دیواروں میں سے ہوتا ہے۔

- 1- ہوا کی آکسیجن خون میں داخل ہو جاتی ہے اور اس کے ملنے سے خون کا رنگ چمکدار سرخ ہو جاتا ہے۔
- 2- خون سے "کاربن ڈائی آکسائیڈ" آبی بخارات اور دیگر فاسد مادے الگ ہو کر ہوا کی تھیلیوں میں داخل ہو جاتے ہیں اور وہاں سے ہوا کی برآمد کے ساتھ باہر نکل آتے ہیں۔ اس طریقے سے جو غیر خالص خون پھیپھڑے کی شریان کے ذریعے پھیپھڑوں میں داخل ہوتا ہے اور صاف ہو کر "آکسیجن" لے کر پھیپھڑوں کی وریدوں کے ذریعے واپس دل میں چلا جاتا ہے وہاں سے سارے جسم کا دورہ کر کے اس کو غذائیت اور "آکسیجن" بہم پہنچاتا ہے۔

ہوا کے اجزائے ترکیبی مندرجہ ذیل ہیں۔

نمبر شمار	ہوا کے اجزا	درآمد تنفس	برآمد تنفس
-1	آکسیجن	21 فیصد	16 فیصد
-2	نائیٹروجن	79 فیصد	79 فیصد
-3	کاربن ڈائی آکسائیڈ	0.04 فیصد	4.04 فیصد
-4	آبی بخارات	جگہ اور موسم کے لحاظ سے مختلف	زیادہ سے زیادہ جو سانسکتے ہیں
-5	خاکی ذرات	ایضاً	بہت کم
-6	درجہ حرارت	ایضاً	جسم کے درجہ حرارت کے برابر

(جسم کی تقریباً 20 فیصد حرارت ہوا کو جسم کے درجہ حرارت پر لانے میں صرف ہو جاتی ہے)



سانس کی رفتار:

سانس لینے کے معمول کے عمل میں ہر بار سانس کے باہر نکلنے کے بعد تھوڑا سا وقفہ ہوتا ہے اس کے بعد سانس اندر لے جایا جاتا ہے۔ سکون کی حالت میں بالغ اور تندرست آدمی اوسطاً ایک منٹ میں تقریباً دس سے بیس مرتبہ سانس لیتا ہے۔ سانس

لینے کی رفتار خواتین میں مردوں کی نسبت تھوڑی سی تیز ہوتی ہے۔ بچوں میں بڑوں کی نسبت سانس کی رفتار زیادہ ہوتی ہے۔ سانس کی رفتار کم یا زیادہ کرنے والا ضروری جزو، خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہے۔ یہ تیز اپنی گیس سانس لینے کی رفتار کو کنٹرول کرنے کے مرکز کو تھک دیتی ہے جو دماغ کے سب سے نچلے حصے (Medulla Oblongata) میں واقع ہے۔

ایک منٹ میں سانس لینے کی عمومی رفتار

نوزائیدہ بچہ	40 مرتبہ
12 ماہ کا بچہ	30 مرتبہ
2 سے 5 سال تک کا بچہ	24 مرتبہ
بالغ	10 سے 20 مرتبہ

viii- پردہ شکم یا "ڈایا فرام" پسلیاں اور پسلیوں کے درمیانی عضلات وغیرہ:

پھیپھڑوں کے ذریعے فضا سے ہوا جسم میں داخل ہوتی ہے جو چھاتی کے سر بند خلا میں واقع ہیں۔ اُن کو اوپر اور اطراف سے پسلیوں اور اُن سے منسلک عضلات نے جبکہ نیچے کی جانب "ڈایا فرام" یا پردہ شکم نے گھیرا ہوا ہے۔ "ڈایا فرام" قوس نما شکل میں ہے جس کا درمیانی حصہ "فائبر" (Fibre) اور اطراف حصے مضبوط عضلات سے بنے ہیں۔ اکثر کہا جاتا ہے کہ جب ہم سانس لیتے ہیں تو ہم ہوا کو اندر کی جانب کھینچ لیتے ہیں۔ یہ عمل بالکل بائیسکل پمپ کی طرح ہے۔ پھیپھڑوں میں ہوا کے دخول کے لیے ضروری ہے کہ چھاتی کے اندرونی خلا کو وسیع کیا جائے تاکہ پھیپھڑوں میں ہوا کا دباؤ کم ہو جائے۔ یہ صرف پسلیوں اور "ڈایا فرام" میں حرکت کے باعث ہی ممکن ہے۔ جب پسلیوں سے منسلک کچھ مضبوط عضلات سکڑتے ہیں تو یہ پسلیوں کو اوپر اور باہر کی جانب پھیلا دیتے ہیں۔ جس کی بدولت چھاتی کا اندرونی خلا ہر طرف سے بڑھ جاتا ہے اور اس لئے "ڈایا فرام" کا بنا ہوا درمیانی حصہ نیچے کی جانب کھینچ جاتا ہے اور اس کے کناروں سے منسلک حصے کھینچ جانے سے چھاتی کا خلا مزید بڑھ جاتا ہے۔ یعنی چھاتی کے بڑھے ہوئے اس خلا کی وجہ سے پھیپھڑوں کے اندر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے ہوا تیزی سے سانس کی نالی کے ذریعے پھیپھڑوں میں اُس وقت تک داخل ہوتی رہتی ہے جب تک کہ پھیپھڑوں کے اندر ہوا کا دباؤ اور فضا کی ہوا کا دباؤ ایک برابر نہ ہو جائیں۔ سانس باہر نکالنے کا عمل اُس وقت شروع ہوتا ہے جب پسلیوں سے منسلک عضلات اور ڈایا فرام ڈھیلے ہو کر اپنی اصلی حالت میں آجاتے ہیں تو چھاتی کا اندرونی خلا کم ہو جاتا ہے۔ اس وجہ سے ہوا پھیپھڑوں میں سے باہر نکل جاتی ہے۔

