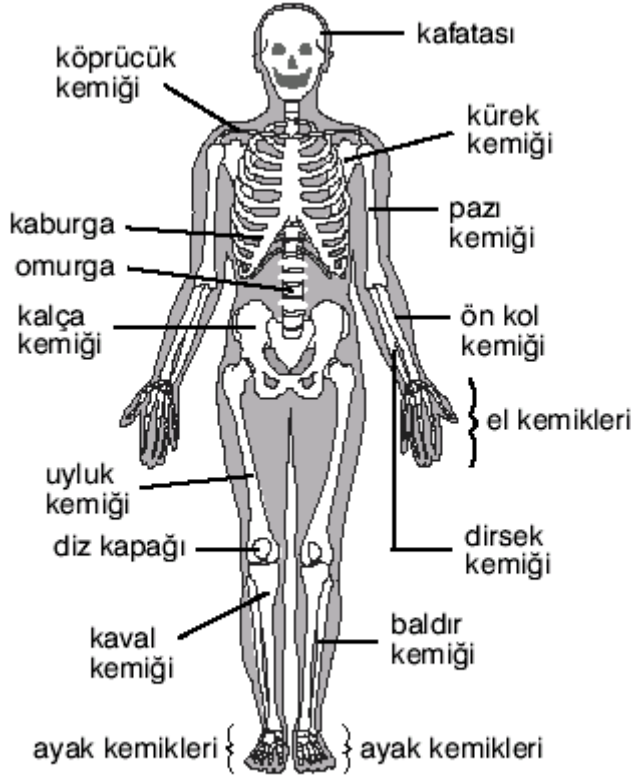


DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ



İnsan iskeleti ve kısımları

İnsanlar ve hayvanlar hareket etme özeliğine sahiptirler. Bu hareketlerin büyük bir kısmı besin bulma, düşmanda kaçma, göç etme ve yaşadığı alanı savunma gibi gereksinimlerden ortaya çıkar.

İnsanlar hareketlerini **destek ve hareket sistemi** ile gerçekleştirir. Bu sistem aynı zamanda insan vücuduna belli bir **diklik** ve **sertlik** kazandırır. İskelet insan vücuduna destek olur. Kaslara bağlanma yeri sağlar ve yer değiştirmelerinde rol oynar. İnsanlar hareketi **iskelet** ve **kaslarla**

gerçekleştirir. Vücuda şekil veren, iç organları koruyan ve desteklik sağlayan yapıya **iskelet** denir.

İskeletin Görevleri:

- Vücuda destek olur, dik durmasını sağlar.
- Kasların yardımıyla vücudun hareket etmesini sağlar.
- İç organları korur, kas ve iç organlara tutunma yüzeyi sağlar.
- Fosfat, magnezyum, potasyum ve en çok kalsiyum minerallerini depo eder.
- Alyuvar ve akyuvar gibi kan hücrelerini üretir.

Bütün omurgalılarda olduğu gibi insanda da destek ve hareketi sağlayan yapılar:

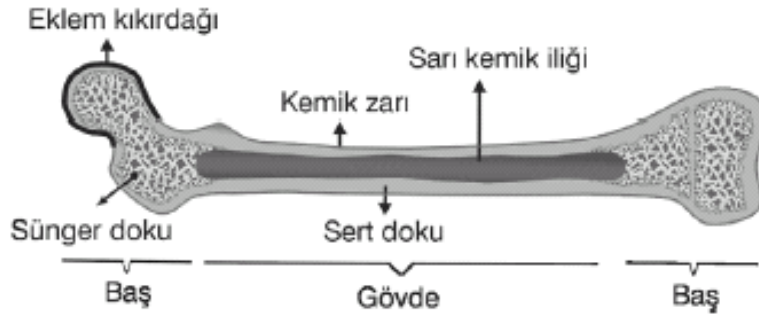
iskelet, **iskelet kasları**, **sinir** ve **eklemlerden** oluşur.

İNSANDA DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Kemik dokusu kemikleri, kemiklerde insan vücudunun çatısını oluşturur. Vücudun çatısını kuran ve kasların bağlanmasını sağlayan sisteme **iskelet sistemi** denir.

İskelet sistemi esas olarak **kemiklerden** oluşur. Yetişkin bir insanda **210** kemik bulunur. Kemiklerin bağlantı yerleri eklemlerdir. Buralar iskeletin hareket noktalarıdır. Asıl hareketi sağlayan yapılar kaslardır.

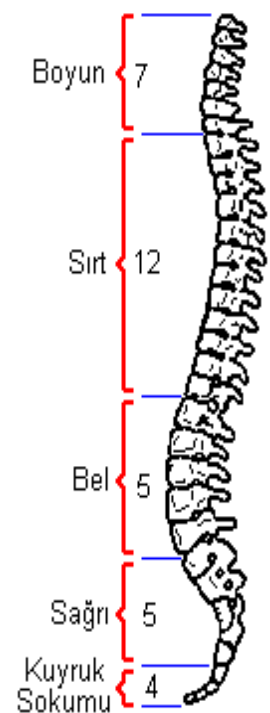
Kemiğin Yapısı: Kemiğin dış yüzünü örten beyaz renkli kısma **kemik zarı** veya **periost** denir. Kemik zarını oluşturan hücrelerin bölünerek çoğalmasıyla hem kemik uzayıp kalınlaşabilir hem de kırık ve çatlakların onarılması sağlanır.



Kemik zarının hemen altında kemik doku bulunur. Kemik dokunun yapısında 2/3 'ü madensel maddelerden, 1/3'ü ise yumuşak maddelerden yapılmıştır. Bu nedenle kemik doku çok serttir. Kemiğe sertliği veren maddelerin başında **kalsiyum** ve **fosfor tuzları** gelir.

Kemikler şekillerine göre uzun, kısa, yassı ve düzensiz şekilli olmak üzere **dört** ayrı grupta incelenir.

- ◆ **Uzun kemikler:** Uzun görünümlü kemiklerdir. Vücudun hareketi genelde bu kemiklerle sağlanır. **Ön kol, dirsek, pazu, uyluk, kaval** ve **baldır** kemikleri bu gruba girer.
- ◆ **Kısa kemikler:** Bu kemikler eni ile boyu arasında fazla bir fark yoktur. **El bileği** ve **ayak bileği** kısa kemiklerden oluşmuştur.
- ◆ **Yassı kemikler:** Kafatası kemikleri, kürek kemiği, göğüs kemiği ve kaburgalar yassı kemiklerdir.
- ◆ **Düzensiz Kemikler:** Vücudun farklı yerlerinde değişik şekiller gösteren kemiklerdir. Omurlar ve yüz kemikleri bunlardandır. İnsan İskelet sistemi **baş, gövde** ve **üyeler** olmak üzere **üç** bölümde incelenir.





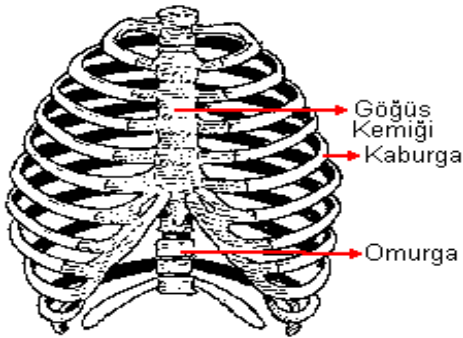
Baş İskeleti: Baş iskeletini, kafatası ve yüz kemikleri meydana getirir. Baş iskeletinde 22 kemik bulunur. Bunların 8'i kafatasının, 14'de yüz iskeletini oluşturan kemiklerdir. Kafatasını oluşturan kemikler birbirlerine sıkıca bağlanmıştır. Yeni doğmuş bebeklerde kafatası kemiklerinin çoğu ince ve yumuşaktır. Birbirleriyle **kaynaşmamış** durumdadır.

Birbirleriyle kaynaşmaları doğumdan iki yıl sonra tamamlanır. Kafatası kemikleri merkezi sinir sistemine ait **beyin** ve **beyincik** gibi yapıları korur.

Gövde İskeleti: Omurga, kaburga kemikleri, göğüs kemiği, omuz ve kalça kemerinde oluşur.

- ◆ **Omurga:** Vücudun gövde kısmında bulunur ve üst üste dizilmiş **omur** adı verilen kemiklerde oluşmuştur. Her omurda bir omur deliği vardır. Omurların delikleri aynı hizaya gelerek **omurga kanalını** oluşturur. Üst üste dizilmiş omurların sürtünerek birbirini aşındırmaması için **kıkırdak yastıklar** bulunur. Omurga **beş** bölgeden oluşmuştur. Bunlar boyun bölgesi 7, sırt bölgesi 12, bel bölgesi 5, sağrı bölgesi 5, kuyruk sokumu bölgesi 5 omurdan oluşmuştur. Gelişimini tamamlamış bir insanda omurga **S** harfi şeklinde kıvrınabilen bir yapıdadır. Bu eğrilik omurgaya **yaylanma** yeteneği ve **dengede** kolaylık sağlar.

Göğüs Kemiği

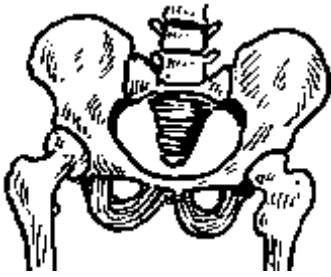
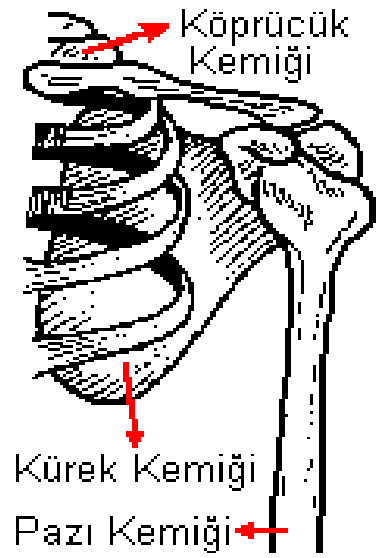


Göğüs kemiği, vücudun göğüs bölgesinde bulunan üst kısmı geniş aşağıya doğru sivrilen yassı bir kemiktir ve üç kemiğin birleşmesinde oluşur.

Göğüs kemiği kaburgalar ve köprücük kemikleriyle eklem yapar.

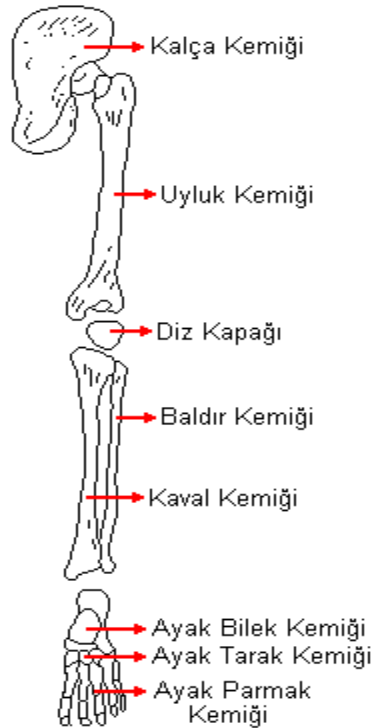
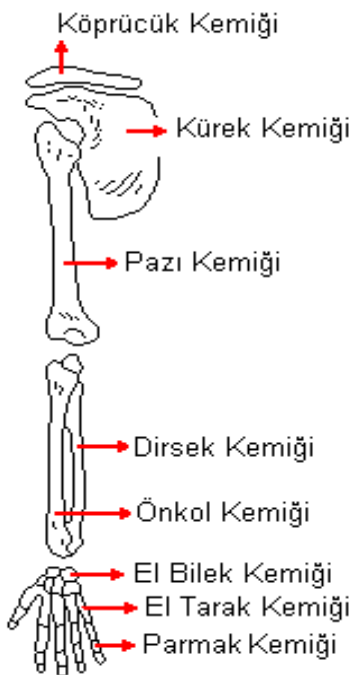
Kaburgalar sağda ve solda olmak üzere 12 çifttir. **İnce, uzun ve yay** gibi **bükük** kemiklerdir. Hepsi arkadan sırt omurlarına eklem yaparak bağlanmıştır. Ön tarafta ise

ilk yedi çift göğüs kemiğine eklemlerle bağlanmıştır. 8,9,10'uncu çift kaburga kemikleri kıkırdak parçalarla önce birbirlerine sonrada 7'inci kaburga çiftine bağlanarak göğüs kafesini oluşturur. Son iki kaburga kemiğinin ön uçları serbesttir ve bunlara **yüzücü kaburgalar** denir. Her omuz kemerinde iki kemik bulunur. Bunlar **kürek** ve **köprücük kemiğidir**.



Kalça kemerinde iki tane **kalça kemiği** ile bir tane **sağrı kemiği** vardır. Her kalça kemiği **leğen**, **oturğa** ve **çatı** kemiklerinin birleşmesiyle oluşmuştur.

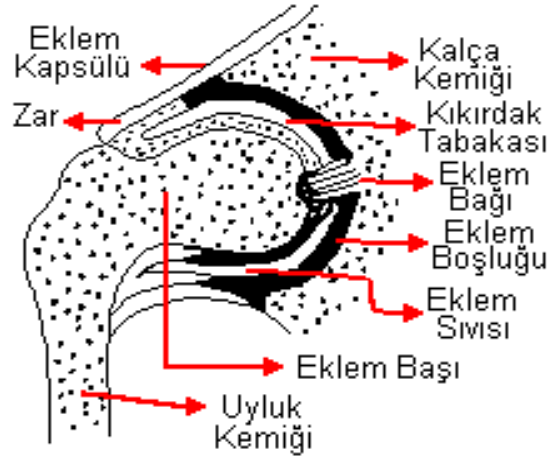
Üyeler İskeleti; Kol ve bacak kemiklerinden meydana gelir. Her kolda 1 pazu, 1 ön kol, 1 dirsek, 8 bilek, 5 tarak ve 14 parmak kemiği olmak üzere 30 kemik vardır.



Her bacak iskeletinde ise 1 uyluk, 1 diz kapağı, 1 kaval, 1 baldır, 7 bilek, 5 tarak ve 14 parmak kemiği bulunur.

Eklemler ve Yapıları: Eklemler destek ve hareket sistemi yapılarıdır.

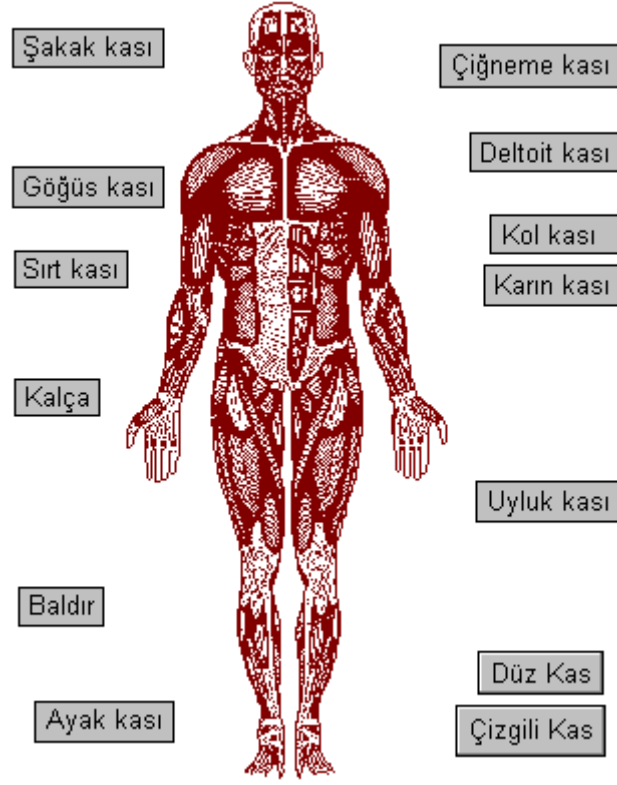
Eklemler: İki veya daha çok kemiğin birbirlerine bağlanmasını sağlayan yapıya **eklemler** denir.



Eklemler ve Yapıları: Vücutta oynar eklemler, az oynar eklemler ve oynamaz eklemler olmak üzere üç çeşit eklemler bulunur.

- ◆ **Oynar eklemler;** Vücutta eklemlerin büyük çoğunluğu bu gruba girer. Kol ve bacak eklemleri bu türdendir. İki kemik arasında serbest hareketi sağlayacak eklemler boşluğu vardır. Boşlukta yumurta akına benzer salgı maddesi eklemlerin kayganlığı sağlar sürtünmeyi azaltır.
- ◆ **Az oynar eklemler;** Eklemler yapan iki kemik arasında elâstiki kıkırdak dokusunda yapılmış yastıklar (diskler) bulunur. Eklemler yüzeyleri eklemler bağları ile birbirine bağlanmıştır. Hareketler sınırlıdır. Sırt ve bel omur eklemleri bu türdendir.
- ◆ **Oynamaz eklemler:** Kafatasında ve kalça kemerini oluşturan kemikler arasında görülen eklemlerdir. Bu tür eklemleri oluşturan kemikler arasında boşluk bırakmadan sıkı bir şekilde birbirine bağlanmıştır.

İnsanda Kas: Kaslar hareketi sağlama görevlerine ek olarak vücut şeklinin korunması ve desteklenmesine de yardımcı olur. İnsanlar çevrelerindeki nesnelere kullanmaları ve konuşmaları, kasların kasılması ile gerçekleşir. *Göz bebeğinin büyüüp küçülmesi, kılların dikleşmesi, kalp, mide ve bağırsak gibi organların boşluklardaki madde akışı, kasların kasılması ile sağlanır.*



İnsanda Kas Sistemi

Kaslar yapı ve görevleri bakımından **iskelet kası (çizgili kas) düz kas ve kalp kası** olmak üzere üç çeşittir.

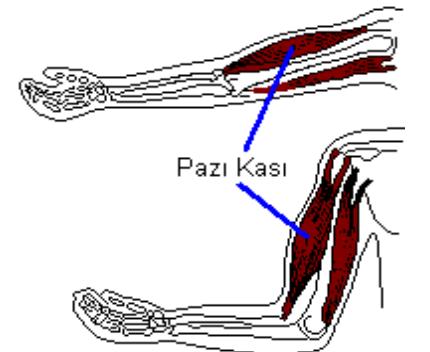
- ◆ **İskelet Kası (Çizgili Kas);** Hareket sisteminin en önemli dokusudur. Bunlara **çizgili kaslar** da denir. Kemiklerimizin etrafını dıştan saran kaslardır. Bu kasların çalışması isteğimizle olur.

Örneğin; Kol ve bacaklarımızı isteğimizle hareket ettiririz.

Çizgili kaslar uçlarındaki beyaz ve sağlam kısımlarla kemiklere tutunur. Kasları kemiklere bağlayan kısımlara **kiriş** denir.



İskelet kasları genellikle çiftler halinde çalışır. Her hareket birbirine zıt çalışan çift kaslar sayesinde olur. Bu kaslara zıt çalışan kaslar denir. Zıt çalışan kaslardan biri kasılırken diğeri gevşer.



- ◆ **Düz Kas:** Sindirim, solunum, boşaltım, üreme sistemleri gibi dışa açılan yapıların duvarlarında bir ya da birkaç tabaka halinde bulunur. Ayrıca kan damarlarının duvarları düz kaslarla döşenmiştir. *Düz kasların kasılması isteğimiz dışında çalışır.*
- ◆ **Kalp kası;** Yapı bakımından iskelet kasına, görev bakımından düz kaslara benzer. *Kalp kası ritmik kasılmalar yapar ve bir motor gibi düzenli bir şekilde çalışır.*

İnsanda Destek ve Hareket Sisteminin Sağlığı

Destek ve hareket sisteminin sağlığını korumak için alınabilecek bazı önlemler şunlardır;

1. *Ağır yükler kaldırmamak ve kaslara aşırı yüklenmemek,*
2. *Gerektiğinde ağırlığı bel ile yük arasında fazla uzaklık bırakmadan dizleri bükerek kaldırmak,*
3. *Bel ve karın kaslarını güçlendirici hareketler yapmak,*
4. *Düzenli bir şekilde spor yapmak,*
5. *Et, süt, yumurta ve peynir gibi kalsiyum ve hayvansal protein içeren yiyecekleri düzenli ve yeterince yemek,*
6. *İncinen kasları kas lifleri doğrultusunda ovmak,*
7. *Yaşanılan ortamların normal nem ve sıcaklıkta olmasına dikkat etmek,*
8. *Çürük dişleri ve bademcik iltihaplarını zamanında tedavi etmek,*
9. *D vitamini, kalsiyum ve fosfat tuzlarında yararlanmalıdır. (eksikliğinde kemikler yeterince gelişmez **raşitizm** hastalığı ortaya çıkar.)*
10. *Sivri burunlu, dar ve yüksek topuklu ayakkabı giymemeliyiz,*
11. *Otururken dik durmalıyız,*
12. *Yürürken dik yürümeliyiz,*
13. *Çok fazla kilo almamalıyız.*

DOLAŞIM SİSTEMİ

İnsanda çok iyi gelişmiş bir kapalı dolaşım sistemi vardır. İnsanda kan dolaşım sistemi; kan, **kalp** ve **kan damarlarında** oluşur. Kalbin pompaladığı kan atardamar, kılcal damar ve toplardamar yoluyla vücudu dolaşır. Bu arada trilyonlarca hücreyle kan arasında gerekli

madde alış verişi yapılır, vücudun mikrobik etkenlerden korunmasını sağlar. İnsanda dolaşım sisteminin merkezi bölümü kalptir.

Dolaşım Sistemi Organları

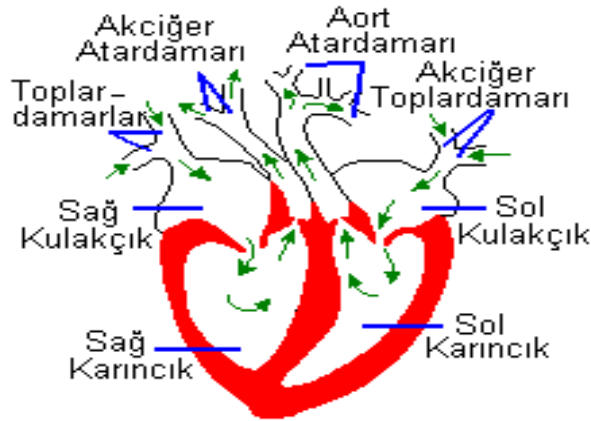
İnsanlarda dolaşım sistemi; kalp, kan, atardamar, toplardamar ve kılcal damarlardan oluşan bir sistemdir.

Kalp: İnsan kalbi (yüreği) herkesin yaklaşık kendi yumruğu büyüklüğündedir. Ortalama olarak erkeklerde 300 gr. kadınlarda 250 gr. kadardır. Yaşlandıkça kalp büyüyebilir.

Kalbin Bulunduğu Yer;

Göğüs boşluğunda, iki akciğer arasında bulunur. Koni şeklinde olan kalp, geniş kısmı sol akciğere dönük duran bir organdır.

Kalbin Yapısı ve Görevi; Kalp üst kısımda sağ ve sol kulakçıklar, alt kısımda daha büyük hacimli kalın çeperli sağ ve sol karıncıklar olmak üzere dört odacıktan meydana gelmiştir. Kalp yukarıdan aşağıya doğru bir perde ile iki bölüme ayrılmıştır.



Kalp ve Yapısı: Kalp çizgili kaslardan yapılmıştır. Kanı damarlara pompalayarak vücudumuzda dolaşmasını sağlar. Çizgili kaslarda yapılmış iskelet kasları isteğimizle çalıştığı halde kalp kası isteğimiz dışında çalışır. Kalp kapakçıkları kanın kulakçıktan karıncığa geçişine engel olmaz.

Kanın karıncıktan kulakçığa geçişine engel olur. Kulakçıklar kanı karıncıklara, karıncıklarda kanı organlara pompalar. Kulakçık ve karıncık arasındaki kapakçıklar tek yönlü çalışarak kanın geriye doğru akışını engeller.

Kalbin sağ kulakçığına kirli kanı taşıyan alt ve üst ana toplar- damarlar açılır. Sağ karıncıkta ise kirlenmiş kanı akciğerlere taşıyan akciğer atardamarı çıkar. Kalbin sol kulakçığına temiz kan taşıyan akciğer toplardamarı açılır. Sol karıncıktan da temiz kan

taşıyan en büyük damar olan ana atardamar (**aort**) çıkar. Temiz kan vücudun her tarafına aort ve kılcal damarlar vasıtasıyla dağıtılır.

Kalp kasılıp gevşeme hareketleri ile bir pompa gibi çalışarak kanın vücutta dolaşmasını sağlar. Kalp kasıldığında içinde-ki kanı atardamarlar vasıtasıyla vücuda pompalar. Gevşediğin-de ise toplardamarlardaki kirli kanı kalbe çeker. Gevşeme hareketi ile sol kulakçık, akciğerden gelen akciğer toplardamarındaki temiz kanla (**oksijence zengin kanla**) dolar.

Sağ kulakçık ise üst ve ana toplardamarların getirdiği kirli kan (**karbondioksitçe zengin kanla**) dolar.

Nabız ve Tansiyon: Bir kalp atışı ortalama **0,85** saniye sürer. Kalbin **0,85** saniye aralıklarla tekrarlanan atışına **nabız** denir.

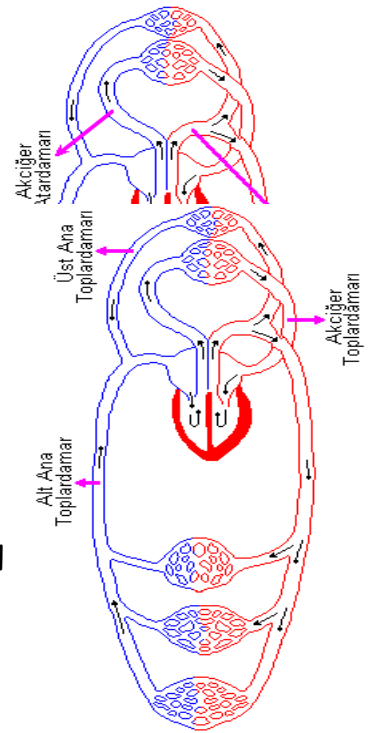
Nabız; El ve ayak bilekleri, boyun, şakak ve parmak uçlarında hissedilir. Kalp yetişkin bir insanda dakikada **70-80** kez, küçük çocuklarda **120-130** kez atar. Kalbin kasılma gevşeme hareketleri sırasında kanın kan duvarına yaptığı basınca **tansiyon** denir. Kalbin kasılıp kanı pompalaması sırasındaki basınca **büyük tansiyon** denir. Kalbin gevşemesi ile kanın kalbe dönüşü sırasındaki basınca ise **küçük tansiyon** denir.

Damarlar: Vücudu bir ağ gibi saran ve içinde kan dolaşan kapalı borucuklardır. Kan damarları **atardamar**, **toplardamar** ve **kılcal damar** olmak üzere üç çeşittir.

1. Atardamarlar; Kalpteki kanı organlara taşıyan damarlardır. Atardamarlardan kalbin sol karıncığından çıkan **aort**, sağ karıncıktan çıkan ise **akciğer atardamarı** denir.

Atardamarların görevi; Vücut hücrelerine kan yoluyla besin maddelerini ve oksijeni götürülmesini sağlamaktır.

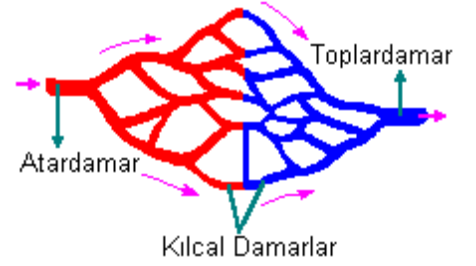
2. Toplardamarlar; Vücuttan toplanan kanı kalbe getiren damarlardır. Toplardamarlar kalbin kulakçıklarına açılır. Sol



kulakçığa açılan **akciğer toplardamarı**, sağ kulakçığa açılan **üst ve alt ana toplardamarları** bağlanır.

Toplardamarlar, atardamarlardan daha incedir. Akciğer toplardamarları dışındakiler kirli kan taşıyan damarlardır.

Toplardamarın görevi; Hücrelerde toplanan karbondioksit ve atık maddeleri hücrelerden uzaklaştırmaktır.



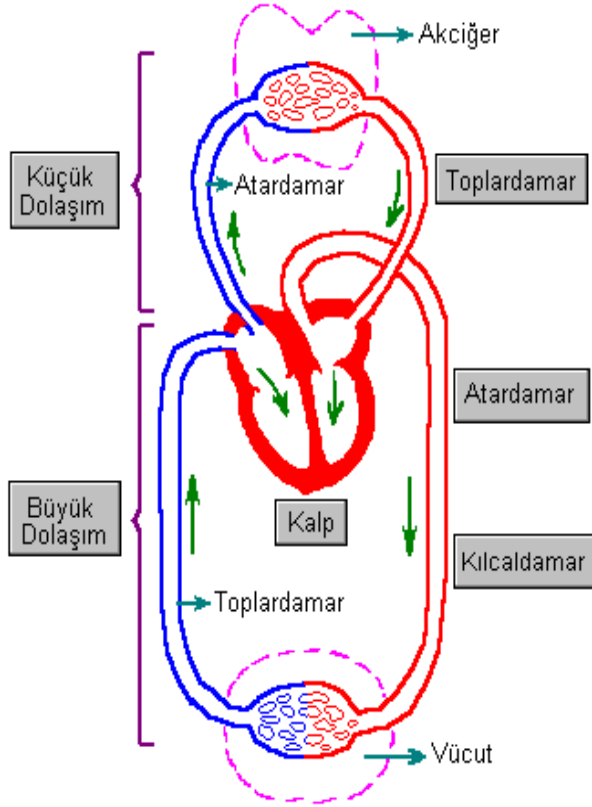
3. Kılcal damarlar; Atar ve toplardamarların vücuda yayıldıkları uç bölgelerde incelerek birbirine eklendiği oldukça ince yapılı damarlardır. Kılcal damarlar bir sıra epitel tabakadan oluşur. Kılcal damarlar dokular arasında geniş bir yüzey oluşturur.

Kılcal damarların görevi; Atardamar ve toplardamarları birbirine bağlar, hücrelerle ilişkisini sağlar. Hücrelerden kana, kandan hücrelere madde geçişi kılcal damarlar vasıtasıyla gerçekleşir.

Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı; Kanın kalpten pompalandıktan sonra kalbe geri dönmesine dolaşım denir. Küçük ve büyük dolaşım olmak üzere iki türlü dolaşım vardır.

◆ **Küçük Dolaşım;** Kalbin sağ karıncığından pompalanan kirli kanın, akciğer atardamarı ile akciğere giderek temizlendikten sonra kalbin sol kulakçığına dönmesine **küçük dolaşım** denir. Küçük dolaşımdan sonra kalbin sol kulakçığındaki temiz kan, sol kulakçığın kasılmasıyla sol karıncığa geçer.

Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı



◆ **Büyük Dolaşım;** Temiz kanın, kalbin sol karıncığından çıkıp vücutta kirlendikten sonra sağ kulakçığa dönmesine **büyük dolaşım** denir. Büyük dolaşımdan sonra sağ kulakçıktaki kirli kan, sağ kulakçığın kasılmasıyla sağ karıncığa geçer. Sağ karıncıktaki kirli kanın akciğere pompalanmasıyla tekrar küçük dolaşım başlar.

Kan, plazma denilen ara madde ile **alyuvar**, **akyuvar** ve **kan pulcuğu** denilen üç çeşit hücreden oluşur. Kan tüm vücudu dolaşan hücre dışı taşıma sıvısıdır. Ancak tüm hücrelerle temas halindedir.

Kanın görevlerini şöyle sıralayabiliriz;

1. Sindirilmiş besinleri hücrelere taşır.
2. Solunum organlarında aldığı oksijeni hücrelere taşır.
3. Hücrelerden aldığı karbondioksiti solunum organlarına taşır.
4. Metabolizma artıklarını boşaltım organlarına taşır.
5. Hormonları ilgili organlar iletir.
6. Vücut ısısını düzenler.
7. Vücudun zararlı etkenlere karşı savunmasını (bağışıklığını) sağlar.
8. Yaralanma halinde pıhtılaşarak besin v.b. madde kaybını önler.

Plazma: Kanın yaklaşık % 55'ini oluşturur. Plazmanın % 90-92 kadarı sudur. % 7-8 kadarı **protein** ve geri kalan kısmı da **glikoz**, **aminoasit**, **yağ asidi**, **vitamin**, **tuz**,

hormon, enzim, antikor, azotlu artık üre, oksijen ve karbondioksit gibi maddelerden oluşur.

Plazma hafif kıvamlı (yarı akışkan) bir sıvıdır. Kan hücreleri plazma denilen bu sıvı içinde yüzer. *Kan bir kaba konular bekletirsek hücreler ve pıhtılaştırıcı maddeler kabın dip kısmına çöker. Çökmeden sonra kabın üst kısmında kalan sarımtırak sıvı **serum**-dur.*

Kan Hücreleri

◆ **Alyuvarlar (Eritrositler-Kırmızı Hücreler) :**

Yapılarındaki hemoglobinden dolayı kırmızı renkli hücrelerdir. Alyuvarlar oluştuklarında çekirdeklidir, olgunlaşarak dolaşıma katılınca çekirdekleri kaybolur. Alyuvarlar kırmızı kemik iliğinde üretilir. Alyuvarlar 3-4 ay ömürlü olduklarından yaşlanan alyuvarlar dalak ve karaciğerde parçalanır.

Sağlıklı bir insanın **1 mm³** kanında kadında **4,5 milyon**, erkekte ise **5 milyon** kadar alyuvar vardır. Alyuvarların görevi solunum organlarından aldıkları oksijeni hücrelere, hücrelerden aldıkları karbondioksiti solunum organlarına taşımaktır. **Kan gruplarının oluşumunda etkili faktör alyuvarlardır.**

◆ **Akyuvarlar (Lökositler-Beyaz Hücreler) :**

Beyaz renkli, iri çekirdekli, oldukça büyük, sabit bir şekli olma-yan kan hücreleridir. Kemikteki sarı ilikte üretilir. Ömürleri bir-kaç gündür. İnsanın **1 mm³** kanında 8-10 bin kadar akyuvar bulu-nur. Vücudun enfeksiyonla karşılaşması ve kan kanseri olması halinde akyuvar sayısı geçici olarak artar.

Akyuvarların görevleri, vücudun mikroplara karşı savunmasını yapmaktır. Bazı akyuvarlar fagositozla mikropları etkisiz hale getirir. Bazı çeşitleri de zararlı maddelere (**antijen**) karşı **antikor** üreterek savunma yapar. Akyuvarlar vücut savunmasında yetersiz kaldıklarında, etkisiz duruma getirilmeyen mikroplar vücutta hastalık meydana getirir.

◆ **Kan Pulcukları (Trombositler):** Kemik iliğindeki iri yapıllı hücrelerden oluşan, kandaki en küçük parçacıklardır. Renksiz ve çekirdeksizdir. **1 mm³** insan kanında ortalama

200-300 bin kadar kan pulcuğu vardır. Bunların ömürleri birkaç gündür. Vücudun yararlanan bir yerinde kanın pıhtılaşmasını (**fibrinojen**) sağlayarak kan kaybını önler. Kan pulcukları damar içinde pıhtılaşma sağlayamaz. Damardaki pıhtılaşmayı karaciğerin ürettiği hormon (**heparin**) önler.

Kan Grupları: Vücudumuzdaki kanın 1/5 'ini kaybedersek hayatımız tehlikeye girebilir. Çeşitli nedenlerle kan kaybı olan insanların ölümünü önlemek için kan verilir.

Kan Nakli; Sağlıklı bir insandan alınan kanın, kan kaybeden hastaya verilmesine **kan nakli** denir.

Kan naklinin yapılabilmesi için kan vericisinin ve kan alıcısının kan gruplarının uyumu gerekir. Kanlar uyumaz ise kan alıcısı ölür.

İnsanlarda **A**, **B**, **AB** ve **O** (*sıfır*) olmak dört çeşit kan grubu vardır. Kan grupları alyuvar yapısında bulunan iki özel proteine bağlıdır. Kanda bu proteinlerden hangisi varsa kan grubu o harfle adlandırılır. Proteinlerden hiçbiri yok ise **O** (*sıfır*) diye adlandırılır.

Gruplandırma, insanların kanlarında bulunan **Rh** (*er aş*) maddesine göre de yapılır. **Rh** maddesi bulunanlara **Rh+** (**pozitif**), bulunmayanlara **Rh -** (**negatif**) olarak adlandırılır. Bu özellikler kan naklinde dikkate alınır.

Kan grubu aynı olan insanlar birbirine kan verebilirler.

- ◆ **O Kan Grubu** ; Bütün gruplara kan verebilir, diğer gruplar-dan kan alamaz ve yalnız kendi grubundan kan alabilir.
- ◆ **A Kan Grubu**; O grubunda kan alır. AB grubuna kan verebilir.
- ◆ **B Kan Grubu**; O grubunda kan alabilir. AB grubuna kan verebilir.
- ◆ **AB Kan Grubu**: Bütün gruplarda kan alabilir. Anca hiçbir kan grubuna kan veremez.

Uyarı; Rh + grubu, Rh - grubuna kan veremez. Aşağıdaki kan aktarımları tehlikesizdir.

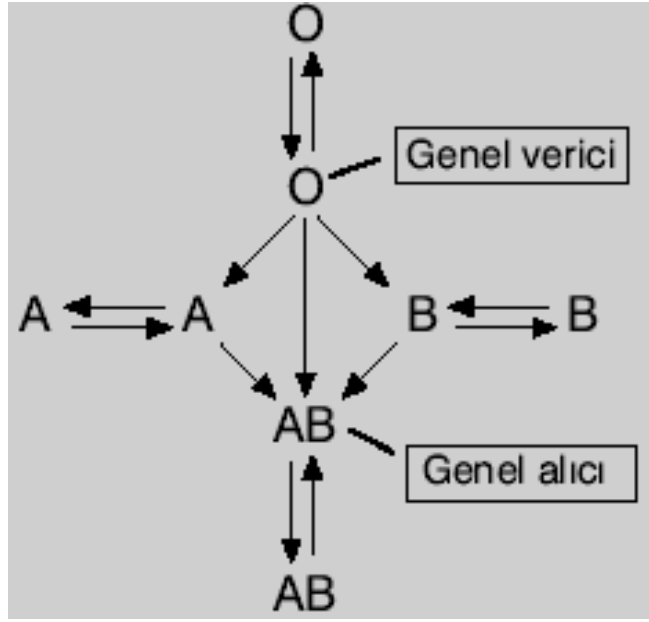
Kan Verici	Kan Alıcı
Rh+	Rh+
Rh -	Rh -
Rh -	Rh +

Alyuvardaki protein

Kan grubu

A proteini	A grubu
B proteini	B grubu
A ve B proteini	A-B grubu
Protein yok	O grubu

Kan alışverişlerinde **O** grubu **genel verici**, **AB** grubu ise **genel alıcı** adı verilir.



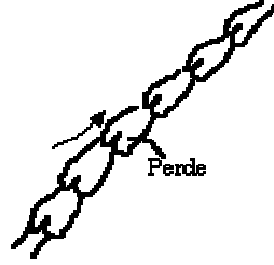
Sağlıklı bir kişi 6 ay aralıklarla kan verebilir. Kan veren sağlıklı olur. Kan verir ya da alırken titiz davranmalıyız.

İnsanlarda Kan Grubu Yüzdeleri

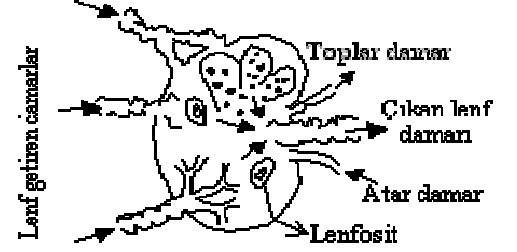
<i>O Grubu</i>	<i>% 44</i>
<i>A Grubu</i>	<i>% 45</i>
<i>B Grubu</i>	<i>% 8</i>
<i>AB Grubu</i>	<i>% 3</i>

Lenf Sistemi (Akkan Sistemi): Vücudumuzda kan dolaşım sisteminden başka ayrı damarları olan lenf dolaşım sistemi vardır. Bu sistem lenf damarları ve lenf düğümlerinde oluşur.

Kılcal damarlardan doku hücreleri arasına sızan doku sıvısının hepsi yeniden kılcal damarla alınmaz. Kan damarlarına geçeme-yen doku sıvısı, küçük proteinler



LENF DAMARI



LENF DÜĞÜMÜ

ve akyuvarlar lenf kılcal damarları ile alınıp büyük lenf damarlarına verilir. Lenf damarları da kan damarlarıyla birleşerek lenfi kana karıştırır. Lenf damarları içinde ince bağırsaktan emilen yağ molekülleri taşındığından lenf sıvısı beyaz renk görünür. Lenf sıvısına **akkan** adı verilir.

Lenf sistemi şunlardan oluşur:

1. Lenf sıvısı (akkan)
2. Lenf damarları (Atardamar yoktur; kılcal ve toplar damar vardır.)
3. Lenf düğümleri (bademcik, koltuk altı, kasık ve dalakta bulunur.)

Lenf damarlarının birbirleriyle birleştiği şişliklere **lenf düğümleri** denir. Lenf düğümleri mikropları süzer ve akyuvar üreterek lenf yoluyla kana verir. Lenf alyuvar bulunmadığından kan gibi kırmızı değildir.

Dolaşım Sisteminin Sağlığı ve Korunması

Sağlığı ve Korunması

Sağlıklı bir yaşam için dolaşım sistemini oluşturan tüm organların mutlaka iyi korunması gerekir. Dolaşım organlarımızın sağlığı için şunlara önem göstermeliyiz:

1. Havası temiz yerlerde çalışmalı, oynamalı ve gezip dolaşmalıyız.
2. Yaşımıza ve vücut gelişimimize uygun hareketler yapmalıyız.

3. Alkollü içecek kullanılmamalı ve sigara içmemeliyiz.
4. Odamızı sık sık havalandırmalıyız.
5. Çalışma, beslenme, spor ve dinlenme gibi etkinlikleri düzenli yapmalıyız.
6. Sağlıklı ve dengeli beslenmeliyiz.
7. Damarlarımızda kanın rahat dolaşmasını engelleyecek çok dar giysiler giymemeliyiz.
8. Gerginlik (*stres*), yorgunluk gibi etkenler de uzak durmalıyız.
9. **Sıtma, kuduz, tifüs, AIDS, tetanos ve sarılık** gibi hastalıklar kan yoluyla insanlara geçer. Bu nedenle kontrolü yapılmamış kan nakli yapılmamalıdır.
10. Yaralanmalarda kan kaybını önlemek için ilk yardımı öğrenmeliyiz.
11. Bir defa kullanılan iğneler atılmalı tekrar kullanılma-malıdır.
12. Aşırı kilolu insanlarda kalp yağlanır ve çalışması güçleşir. Bu yüzden kalp fazla çalışmak zorunda kalarak çabuk yorulur. Bu nedenle fazla kilo almaktan kaçınmalıyız.

SOLUNUM SİSTEMİ

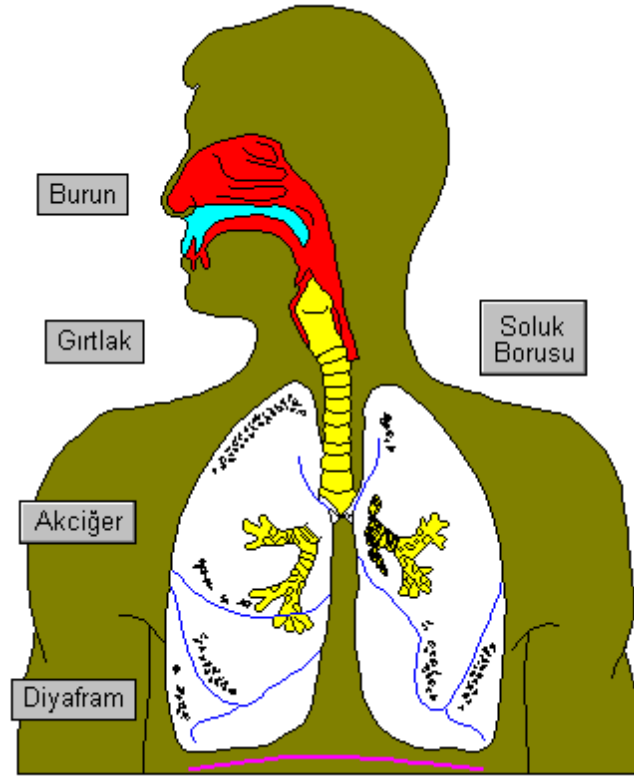
Bütün canlılar gibi insan da çevre ile gaz alış verişi içindedir. Soluduğumuz hava bir gaz karışımıdır. **Havada % 78 Azot, %21 oksijen gazı ve % 1 oranında karbondioksit, su buharı ve diğer maddeler vardır.** Bu maddelerden **oksijen** insan yaşamı için gereklidir.

Solunum sistemi yoluyla havadan alınan oksijenle hücreler-deki besin maddelerinin yakılıp enerji elde edilmesi olayına **solunum** denir.

Solunum Sistemi

Oksijeni alıp kana veren organlar solunum sistemini oluşturur. İnsanda solunum organları; **burun, yutak, gırtlak, soluk borusu, bronşlar ve akciğerler**dir. Solunum sisteminde solunum organlarının yanı sıra **kaburgalar, göğüs kasları ve diyafram** bulunur.

Solunum Sistemi Organları



Solunum Organları ve Görevleri

Burun

Havanın ilk olarak vücudumuza girdiği bölümdür. Dışarıdan alınan havanın temizlenmesinden ve ısıtılmasından sorumlu organdır. Hava burun içindeki kıllar ve burun salgıları tarafından toz v.b zararlı maddelerden arındırılarak nemlendirilir.

Yutak

Burun ve ağız boşluğunun yemek ve soluk borusuna bağlantı kurduğu kısımdır. Soluk borusuna giden yol üstünde gırtlak adını verdiğimiz organ bulunur.

Gırtlak

Soluk borusunun başlangıcıdır. Solunum kontrolünden ve konuşma sırasında ses çıkarılışından sorumlu organdır. Ses kutusu olarak da bilinir. Yutak ile soluk borusu arasında yer alır. Gırtlak yapısında yer alan ses tellerinde ses oluşturabilen ve bu sesi ağız, dil, dudak ve yanakların yardımıyla konuşmaya çevirebilen bir organdır.

Soluk Borusu

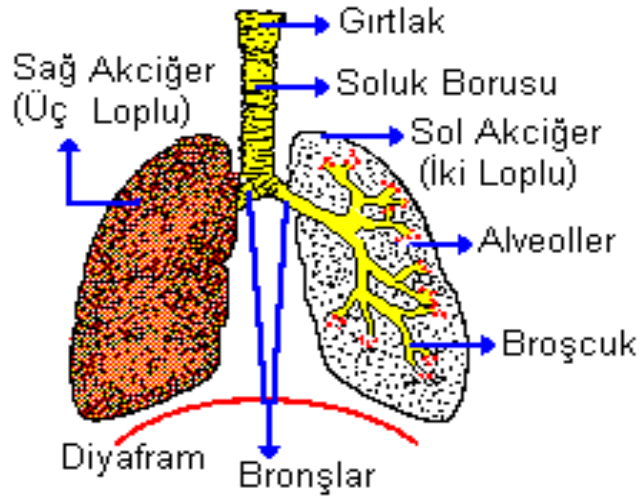
Yemek borusunun önünde yer alır. Gırtlaktan bronşlara kadar olan bölümdür. Yaklaşık 10-12 cm uzunluktadır. Üst üste dizilmiş kıkırdak halkalardan oluşmuştur. İçi kaygan ve nemli bir zarla kaplıdır. Solunum yoluna giren tozları ve balgamı dışarıya atmaya yarayan titrek tüyler soluk borusun iç yüzeyindedir. Soluk borusu havanın burundan akciğerlere iletilmesini sağlar.

Bronşlar

Soluk borusunun alt ucunun ikiye ayrılmasıyla oluşur. Sağdaki bronş sağ akciğere soldaki bronş ise sol akciğere gider. Bronşlar soluk borusunun devamı olduğundan, yapısı soluk borusu yapısına bağlıdır.

Akciğerler

Akciğerler sağda üç, solda iki parçadan oluşmuştur. Bunun nedeni soldaki üçüncü parçanın yerine, sola doğru yerleşik durumdaki kalbimizin olmasıdır. İki parçadan oluşan akciğerler, göğüs kafesi içinde yer alır. Akciğerler, solunum yolu ile alınan havada-ki oksijenin kana geçirilmesini sağlar. Akciğerler hafif süngerimsi ve esnek yapıda organlardır. Akciğerlerin dış yüzeyi **plevra** denilen iki katlı bir zarla çevrilmiştir. Bu zarın bir katı akciğerlere, diğer katı ise göğüs kafesine bağlıdır.



Akciğerin İç Yapısı

Diyafram: Göğüs boşluğu ile karın boşluğunu birbirinden ayıran kuvvetli bir kastır.

Diyafram kasının kasılıp gevşemesiyle akciğerlerin hacmi değişir. Bu durum akciğerlere hava girip çıkmasını sağlar.

Akciğerlere giden bronşlar daha ince kollara ayrılır. Akciğer içinde ağaç dalları gibi kollara ayrılan hava boruları bronşçuk adını alır. Bronşçukların ucunda hava keseleri vardır. Hava keseleri yarım küre şeklinde odacıklardan oluşmuştur.

Bu odacıklara **alveol** denir. Kılcal damarlar, alveollerin etrafını ağ şeklinde sarmıştır. Hava keseleri üzüm salkımı gibi görünür. Alveollerin oluşturduğu geniş yüzey yardımıyla kan ile hava arasındaki gaz alışverişi sağlanır.

Akciğerlerden kana geçen oksijen, kan yoluyla hücrelere ulaşır. Oksijen hücrelerde besinlerle birleşerek yanmayı sağlar. Yanan besinlerden karbondioksit, su buharı ve enerji açığa çıkar. Enerjiyi vücudumuzun her türlü etkinliklerinden kullanırız.

Solunum fotosentez olayının tersi bir kimyasal olaydır. Solunum olayını kısaca şöyle ifade ederiz;



Solunum Sisteminin Sağlığı

Solunum sisteminin sağlığı için dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

1. Yemek yerken konuşmamaya dikkat edilmeli
2. Spor sonrası ya da terli iken soğuk havaya çıkılmamalı,
3. Sigara içilmemeli, kirli ortamlarda bulunmamalı,
4. Yeterli ve dengeli beslenilmeli,
5. Bademcik iltihabı, nezle, bronşit, zatüre, verem gibi rahatsızlıklarda doktora gidilmelidir.