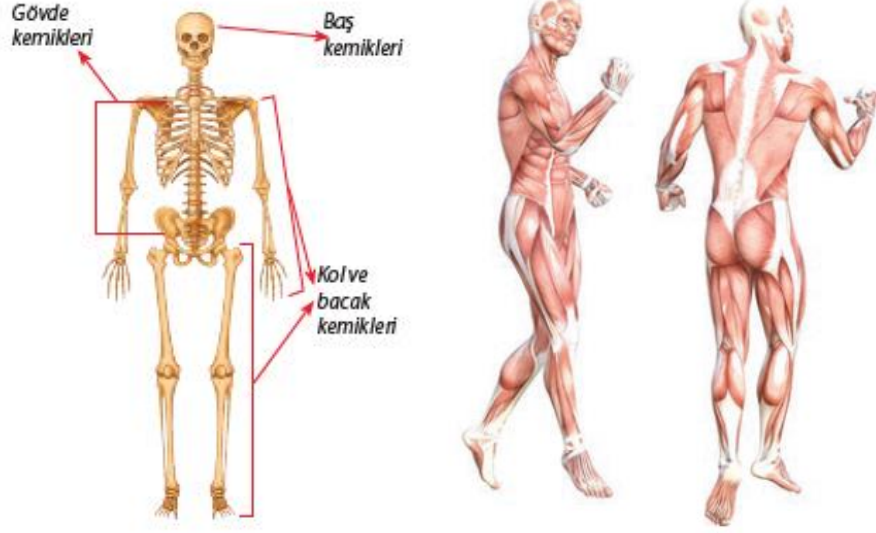


## Destek ve Hareket Sistemi



Omurgalı hayvanlar ve insanlarda vücudu dik tutmak, iç organları bir arada tutmak, tüm organlara bağlanacak bir yüzey oluşturmak, aktif bir şekilde hareket etmeyi sağlamak gibi görevleri bulunan sisteme destek ve hareket sistemi denir. Bu sistem başlıca üç unsurdan oluşmaktadır. Bunlar: kemikler, eklemler ve kaslardır.

**Kemikler:** Vücudu dayanıklı hale getirmek, tüm organlara tutunacak yüzey oluşturmak ve vücudu dik tutmak üzere çalışan, sert ve dayanıklı organların genel adıdır. Başlıca üç çeşit kemik bulunmaktadır. Bunlar uzun kemikler, kısa kemikler ve yassı kemiklerdir.

- **Uzun Kemikler:** En - boy oranı çok yüksek olan, boyca belirgin bir şekilde uzun olan kemiklerdir. Uyluk kemiği, Diz kemiği, kol ve pazu kemikleri bu kemiklere örnektir.
- **Kısa kemikler:** En – boy oranı çok düşük, belirgin bir şekilde kısa olan kemiklerdir. Parmak kemikleri, kaburga kemikleri ve ayak kemikleri bu kemiklere örnektir.
- **Yassı kemikler:** Yüzeyi düz olan kemiklerdir. Kafatası kemikleri, leğen kemikleri bunlara örnektir.

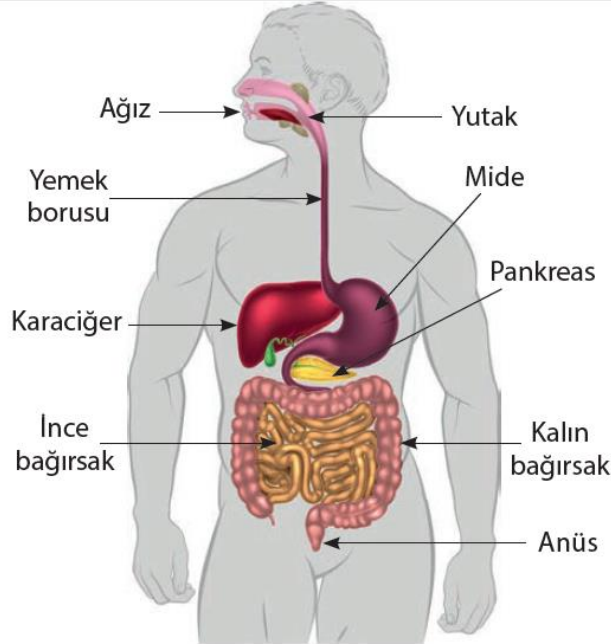
**Eklemler:** Kemikleri birbirine bağlayan kıkırdak yapılara eklem denir. Eklemler çok dayanıklıdır, bütün kemikleri birbirine bağlarlar ve vücudun tüm ağırlığını taşıyabilecek güçtedirler. Eklemler esnekliklerine göre üç çeşittir. Bunlar: oynar eklemler, yarı oynar eklemler ve oynamaz eklemlerdir.

- **Oynar Eklemler:** Canlının istediği gibi hareket ettirebildiği eklemlere denir. Diz kapağı ve dirsek eklemleri bu eklemlere örnektir.
- **Yarı Oynar Eklemler:** Canlının sınırlı bir şekilde hareket ettirebildiği eklemlere verilen isimdir. Omurilik eklemleri, boyun omuriliği eklemleri, kaburga eklemleri bunlara örnek olarak verilebilir.
- **Oynamaz Eklemler:** Canlının hiçbir şekilde hareket ettiremediği eklemlerdir. Genellikle hayati organları koruyan kemiklerin sahip olduğu eklemlerdir. Kafatası eklemleri bu tür eklemlere örnektir.

**Kaslar:** Canlının aktif bir şekilde hareket etmesini sağlayan organlardır. Kemiklere içten ve dıştan bağlanan kasların bulunduğu gibi, organlara bağlı kaslar da bulunmaktadır. Kaslar doku şekillerine ve özelliklerine göre üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar: çizgili kaslar, düz kaslar ve kalp kası olarak ayrılmaktadır.

- **Çizgili Kaslar:** Dokusu incelendiğinde birbirine bağlı iplikler, taranmış bir saç gibi desen çizen kaslardır. Bu kaslar özellik olarak çok güçlüdürler, ayrıca canlı tarafından isteğe bağlı olarak hareket ettirilebilen kaslardır. Genellikle kemiklere dıştan bağlanırlar. Organlara bağlı olanları da bulunmaktadır. Kol kasları, pazi kasları, göz kasları bu kaslara örnektir.
- **Düz Kaslar:** Organların yapısında bulunan kaslara denir. Bu kaslar desen çizmeyen, incelendiğinde hücrelerinin hepsi aynı şekilde dizilmiş olan, düz bir görüntü oluşturan kas gruplarıdır. Özellik olarak canlının isteğinden bağımsız, otomatik olarak çalışan kaslardır. Görece daha güçsüz olan kaslardır. Mide, yemek borusu, bağırsak, mesane, damarlar gibi organların iç hareketini sağlayan kaslar bu kaslara örnektir.
- **Kalp Kası:** Kalp organının çalışmasını sağlayan kaslardır. Güçlü olma, çizgili bir desen oluşturmuş görünümde olma özellikleri bakımından çizgili kaslara benzerken; otomatik çalışması, sürekli olarak çalışması, istekten bağımsız olarak kendisini yönetmesi ise düz kaslara benzer özellikleridir.

### Sindirim Sistemi



Bir canlının ihtiyacı olan besinleri parçalamasını, parçalanmış besinlerin vücuduna alınmasını, geriye kalan artık maddelerin de vücuttan dışarıya atılmasını sağlayan organlardan oluşma yapıya Sindirim sistemi denilmektedir.

Bir canlının vücudunda oluşan sindirim iki şekilde gerçekleşir. Bunlar “Mekanik (fiziksel) Sindirim” ve “Kimyasal Sindirim” olarak gerçekleşmektedir. Bir besin vücuda girdiği andan itibaren atıkların dışarıya atılmasına kadar geçen süreçte bu iki sindirim tipi dönüşümlü olarak gerçekleşmektedir.

**Mekanik (Fiziksel) sindirim:** Besinlerin yapısında herhangi bir değişiklik yapmayıp sadece parçalanması, ezilmesi, püre haline getirilmesi şeklinde gerçekleşen sindirim çeşididir. Burada besinler hala kendi özelliklerini korumaktadır, kimyasal bir değişim söz konusu değildir, sadece besinin dış şekli değişmiştir. Örneğin bir muz yenildiğinde Ağızda bulunan dişler yardımıyla muz parçalanınca muzun her parçası yine muzdur, fakat dişler ile parçalandığı için püre haline gelmiş bir muz olur. Mekanik sindirim ağızda çiğneme ile başlar, midede mide kaslarının kasılıp gevşemesi ile devam etmektedir. Ayrıca ince bağırsakta da safra sıvısı ile yağların mekanik sindirimi yapılmaktadır.

**Kimyasal Sindirim:** Besinlerin mekanik sindirime uğramalarından sonra kimyasal yapısının da değiştirilmesi durumuna denir. Örneğin bir et yiyen köpek dişi ile etleri parçalaması bir mekanik sindirimdir. Fakat yuttuğu et midesindeki güçlü asitler ve enzimler yolu ile proteinlerine kadar parçalanır. Midedeki malzeme artık et değildir, protein, yağ ve karbonhidratlardan oluşma bir bulamaçtır. Ağızda tükürük salgısı yoluyla karbonhidratların (şeker, glikoz) kimyasal sindirimi yapılır. Mide ve ince bağırsakta diğer maddelerin kimyasal sindirimi devam etmektedir. Karbonhidratların kimyasal sindirimi ağızda, proteinlerin midede, yağların da ince bağırsakta başlar. Tüm kimyasal sindirimler incebağırsak da son bulur. Her maddenin kimyasal sindirimini kolaylaştırmak üzere bir enzim bulunmaktadır. Enzimler sindirim tepkimelerini kolaylaştıran maddelerdir.

### **Sindirime Yardımcı organlar**

Bu organlar doğrudan sadece sindirim sisteminde çalışmayıp birkaç farklı sistemde görev alan organlardır. Fakat sindirim sisteminde de hayati görevleri bulunmaktadır. Sindirime yardımcı olan organlar “Karaciğer” ve “Pankreas” tır.

**Karaciğer:** Safra (öd) suyu denen maddeyi sentezleyerek kanallar yardımı ile safra kesesinde depolayan organdır. Bu maddeyi sentezlemek yoluyla yağların mekanik sindirimini kolaylaştıran organdır. Sentezlenen safra sıvısı on iki parmak bağırsağına aktarılarak yağların mekanik sindirimi yapılır.

**Pankreas:** Pankreas öz suyu adındaki maddeyi sentezler. Bunun yanında sindirime yardımcı olan birçok enzimi de sentezleyen organdır. Bu yolla protein, yağ ve karbonhidratların sindirimini kolaylaştırmaktadır.

### **Sindirim Sistemi Organları**

**Ağız:** Tüm besinlerin mekanik sindirimini yapar, karbonhidratların ise kimyasal sindirimini başlattığı organdır. İçeriğinde bulunan dil ile besinleri yemek borusuna iletir, dişler yardımı ile besinleri parçalar, tükürük salgısı yoluyla besinleri ıslatarak yutmayı kolaylaştırır ve karbonhidratların kimyasal sindirimini yapmaktadır.

**Yutak:** Açılıp kapan bir kapaktır. Yemek borusu ile soluk borusunu birbirinden ayırır. Yutkunma sırasında kapanır, böylece yutulan besinlerin soluk borusuna kaçmasını engeller.

**Yemek Borusu:** Besinleri mideye aktarmayı sağlayan organdır. Yüzeyi mukus adındaki kaygan madde ile kaplıdır. Böylece besinler burada takılmadan doğrudan mideye aktarılır.

**Mide:** Tüm yüzeyi kaslar ile kaplıdır. Böylece kasılıp gevşeyerek besinleri bir bulamaç haline getirir. Ayrıca bir çok besinin bu yolla mekanik sindirimini yapar. Çok güçlü bir asit salgılar. Ayrıca proteinlerin ve karbonhidratların sindirimini kolaylaştırmak üzere bir çok enzimi salgılar. Bu yolla protein ve karbonhidratların kimyasal sindirimini yapar. İçeriğinde bulunan güçlü asit ile kendisini sindirmemesi için ağıza besin konulduğunda yüzeyi çok hızlı bir şekilde kalın bir mukus tabakası ile kaplanılır.

**İncebağırsak:** Midede bulamaç haline getirilen besin bu organa aktarılır. Burada kalan yağ gibi besinlerin mekanik ve kimyasal sindirimi yapılır. Tamamen sindirilmiş, Molekül parçacıklarına kadar ayrıştırılmış besinleri emerek kana geçişlerini sağlar. Üzerinde bulunan kaslar sürekli kasılıp gevşeyerek içeriğindeki bulamacı incebağırsak boyunca ilerlemektedir.

**Kalın Bağırsak:** İçeriğindeki tüm besin öğeleri emilmiş artık bir atık haline gelmiş madde bu organa aktarılır. Bu organda hiçbir maddenin sindirimi yapılmaz, hiçbir besinin emilimi ve kana geçişi yapılmaz. Sadece besinlerdeki suyun emilimi bu organda yapılmaktadır.

**Anüs:** Dışkılama yapan organdır. Atık haline gelmiş olan maddeyi dışarıya atmak için kasılıp gevşeyen büzgü kaslarından oluşma organdır.

### **Besinlerin Kana Geçişi**

Besinlerin kana geçişi incebağırsak organından yapılmaktadır. İncebağırsağın iç yüzeyi "Villus" denen çıkıntılarla kaplıdır. Bu çıkıntı da ayrıca üzerinde küçük siller bulundurmaktadır. Bu sillere de kan damarları bağlıdır. Besin maddeler incebağırsağın kasılmasından dolayı bağırsak boyunca ilerlerken ayrıca bu yapılara da sürtünmektedir. Bu sırada besinlerin emilimini kolaylaştıran enzim ve hücreler besinleri emerek kana aktarırlar. Villüsler sayesinde bağırsağın iç yüzey alanı genişletilir. Böylece besinlerin emilimi yapılmaktadır.

### **Dolaşım Sistemi**

Vücuda giren besin maddelerinin, oksijenin ve diğer tüm maddelerin tüm hücrelere ayrı ayrı ulaştırılması, hormonların tüm organlara iletilmesi, tüm hücrelerin yaşamsal faaliyetlerinden oluşan zehirli maddelerin hücrelerin bulunduğu ortamdan alınıp uzaklaştırılıp vücut dışına atılması, solunum sonucu oluşan zehirli bir gaz olan karbondioksitin vücuttan dışarıya atılması için ilgili organlara taşınması dolaşım sistemi ile mümkün olmaktadır.

### **Dolaşım Sistemindeki yapı ve organlar**

#### **Kalp**

Vücudun motoru şeklinde çalışan organdır. Kan adı verilen sıvı organı pompalamak suret ile vücutta sürekli olarak kan dolaşımını yapmaktadır. Kalp, dakikada 18 litre kan pompalar, yorulmaz; canlı uyurken, uyanırken, otururken veya koşarken her daim çalışmaktadır.

İnsanlarda yetişkin bir kadında kalp 230 – 280 gram ağırlığında, yetişkin bir erkekte ise 280 – 340 gram ağırlıkları arasında olmaktadır. Üst kısmında iki kulakçık, alt kısmında iki karıncık kısmından oluşmaktadır. Toplamda dört odacığı bulunmaktadır. Bu odacıklar aralarında kalın bir duvar ile ayrılmaktadır. Yüzeyi komple kalp kası denen güçlü ve otomatik çalışan kaslar ile kaplıdır. Kulakçık kısımlarındaki kaslar kasılırken karıncık kısımlarındaki kaslar gevşer, karıncık kısmındaki kaslar kasılınca ise kulakçık kısmındaki kaslar gevşemektedir. Bu suretle kanın vücutta hareketini sağlamaktadır.

Kalp çalışması sırasında kanı çok güçlü bir şekilde vücuda pompalamaktadır. Bu şekilde pompalanan kan damarların yüzeyine güçlü bir baskı uygulamaktadır. Bu baskı ise elle bile kontrol edilerek belirgin bir şekilde boğazdan, şakaklardan, kol bileklerinden, koltuk altından fark edilebilmektedir. Elle kontrol edilince damarlarda hissedilen bu çarpmaya "Nabız" denilmektedir. Kalp dakikada kaç sefer atıyorsa nabız da dakikada o kadar atmaktadır. Ayrıca kanın atar damarlara ve toplardamarlara uyguladığı belirli bir basınç vardır. Bu basınca da "Tansiyon" denilmektedir. Kanın atar damarların duvarlarına yaptığı baskıya "Büyük tansiyon", toplardamarlara yaptığı baskıya ise "Küçük Tansiyon" denilmektedir.

#### **Damarlar**

Kalbin pompaladığı kanı tüm vücuda ileten organdır. Yüzeyi kuvvetli lifler ile kaplı, yapısında ufak kaslar da barındırabilen uzun kanallar kümesidir. Yetişkin bir insanın vücudunda dünyanın etrafını birkaç tur saracak kadar damar ağı bulunmaktadır. Şehirlerde bulunan içme suyu ve kanalizasyon ağına benzetilebilirler. Atar damarlar, toplardamarlar ve kılcal damarlar olmak üzere üç çeşidi bulunmaktadır.

**Atardamarlar:** Kalpten kan atan organdır. Kalpte bulunan oksijence zengin olan kanı organlara gönderir. Vücuda kan atan, yani kanı vücuda gönderen damar çeşididir.

**Toplardamar:** Vücuttan kirli kanı toplayarak kalbe getiren damar çeşididir. Vücuda dolaşarak kirlenen kan toplardamar ile tekrar kalbe getirilir.

**Kılcal damar:** Vücuttaki dokuları bir ağ gibi saran çok ince damar çeşididir. Atardamar ile toplardamarlar arasında bir ağ gibi örülü olan damardır. Kanı doku yapılarının arasına gönderir. Dokuları besleyen damar çeşididir. Atardamarda bulunan temiz kanı dokulara gönderir, dokulardaki kirli kanı toplardamarlara gönderir.

### **Büyük dolaşım**

Kalbe gelen temiz kanın vücuda gönderilmesi, vücutta tüm doku ve organları gezdikten sonra kirlenmesinden sonra tekrar kalbe gelmesi ile oluşan dolaşımdır.

### **Küçük Dolaşım**

Kalbe gelen kirli kanın akciğerlere doğru pompalanması, akciğerlerden temizlendikten sonra tekrar kalbe geri dönmesinden oluşan dolaşımdır. Yani akciğer ve kalp arasında gerçekleşen kan dolaşımıdır.

### **Kan**

Vücutta sıvı özellik gösteren tek organ kandır. Kanın başlıca görevleri vücut ısısını ayarlamak, akciğerlerden alınan temiz havayı dokulara taşımak, dokularda oluşan kirli gazları akciğerlere geri taşımak, dokularda oluşan diğer zehir etkisi yapan maddeleri böbrekler ve karaciğerlere taşımak, hormonları ilgili organlara iletmek şeklindedir.

Kan dokusu başlıca iki kısımdan oluşur. Bunlar kan serumu ve kan plazmasıdır. Kanın sıvı kimyasal maddelerden oluşan kısmına kan serumu denir. Birçok hormon, üre veya zehirli kimyasallar gibi zehir etkisi yapan maddeler, şeker gibi besin maddelerin çoğu kanın serum kısmında çözülmüş vaziyette taşınmaktadır. Kanın kan hücrelerinden oluşma kısmına ise kan plazması denilmektedir. Bir hayvan kanını bir şişe içerisine koyduğumuzda bir süre bekleyince kırmızı pıhtı şeklinde olan kısım alta çöker üstte sarımsı bir sıvı kalmaktadır. Üste kalan sıvı kısım serum, altta kalan kırmızı pıhtı ise kan plazmasıdır. Kanın plazmasında Alyuvar, Akyuvar ve Kan pulcukları olmak üzere üç çeşit hücre bulunmaktadır.

**Akyuvar:** Kandaki en büyük yapıda ve beyaz renkte görünen hücrelerdir. Bu hücreler vücuda her hangi bir mikrop, virüs girmesi durumunda, hastalık eden her hangi bir etken vücuda girmiş olması durumunda bu etkenleri yutarak yok ederler.

**Alyuvarlar:** Kanda yanlardan şişik, üstlerden basık şekilde kayısı görünümünde olan, kırmızı renkli kan hücreleridir. Bu hücreler akciğerdeki temiz havayı ve oksijeni vücut dokularına taşıyıp vücut dokularından aldığı karbondioksit ve zehirli gazları ise dışarıya atmak üzere akciğerlere taşıyan hücredir.

**Kan Pulcukları:** Vücutta her hangi bir kanama durumu gerçekleşmesi durumunda kanamanın olduğu bölgede kanın pıhtılaşmasını sağlayan hücrelerdir. Bu hücreler damarların yıpranan kısımlarına giderek orada belirli proteinleri sentezleyerek kanın pıhtılaşmasını sağlamaktadırlar.

### **Kan Grupları**

Bir insanın her hangi bir ağır kanamalı hastalık geçirmesi, her hangi bir kazada ağır yaralanma gibi durumlarda vücuttaki kan, kanamadan dolayı hızlı bir şekilde kaybedilmektedir. Bu şekilde hızlı kan kayıplarında vücut kaybedilen kan dokusunu tekrar yerine koyacak kadar vakit bulamayıp kişide şok durumuna girmesine sebep olmaktadır. Bu gibi hastalara doktorların müdahaleleri sırasında acil olarak kan nakline ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde başka bir insandan alınan kan, doktor tarafından hastaya nakledilerek tedavi edilir. Kan nakli sırasında herkesten alınan kan herkese nakledilemez. Çünkü kanda bulunan bazı proteinler nakledilen kanı bir mikrop gibi algılayıp yok edebilmektedir. Bu nedenle bir kişiye nakledilen kan o kişinin kanının özelliğinde olması gerekmektedir.

Aynı özellikte olan kanların belirlenmesinde ortaya kan grupları çıkmıştır. Bazı kanlarda A grubu proteinleri vardır, bu kan guruplarına A kan grubu denir. Bazı kan guruplarında ise B kan proteinleri bulunur, bu kan guruplarına da B kan gurubu denir. Bazı kan dokularında ise hem A proteinleri hem de B proteinleri bulunur, bu kan grubuna ise AB grubu denilmektedir. Başka bir tip kan grubunda ise bu proteinlerden hiç biri bulunmaz, bu kan gurubuna ise 0 (sıfır) kan grubu denilmektedir.

Bir kişiye kan nakli yapılırken kişinin kan grubu hangisiyse sadece yine o kan grubuna sahip olan başka bir kişiden kan alabilir. Örneğin bir kişinin kan grubu A grubu ise yine A grubu olan başka bir kişiden kan alabilir. Aynı şekilde B grubu olan B guruplarından, AB grubu olan Ab guruplarında, 0 grubu olan hastalar ise 0 grubu olan kişilerden kan nakli yapılabilir.

Bazı kişilerde ise kanda Rh proteini bulunabiliyor veya bulunmayabiliyor. Örneğin A grubu proteinlere sahip olan birisi ayrıca Rh proteini de bulundurabilir. Bir kişinin kanında Rh proteini varsa Rh (+) (pozitif), Rh proteini yoksa Rh (-) (negatif) kan grubuna sahiptir. Örneğin bir kişide B grubu proteinler var, Rh proteini yoksa bu kişinin kan gurubu B Rh (-), A ve B grubu proteinlerinin ikisi de var, Rh proteini de varsa AB Rh (+) kan gurubuna sahip olur.

### **Toplumsal Açından Kan Nakli**

Ülkemizde her 200 -300 kadar trafik kazası, yüzlerce başka kazalar gerçekleşmektedir. Ayrıca kanamalı hastalıklardan dolayı binlerce kişi için kan nakli gerekmektedir. Kan kaybı yaşayan bir kişiye yarım saatten daha kısa bir süre içerisinde kan nakli yapılması gerekmektedir. Aksi durumda kişinin beyin ölümü gerçekleşmektedir. Bu nedenle kan nakli ülkemizde ve dünyada hayat kurtaran en önemli işlemlerden birisidir.

Ülkemizde kan bağışlamak, bağışlanan kanı ihtiyaç sahiplerine ulaştıran kurumların başında Kızılay vakfı gelmektedir. Kızılay, kan bağış araçları ile her yeri gezerek kan bağışı toplar. Bağışlanan kanların sağlık açısından kontrol edilmesi, bozulmadan saklanması ve acil ihtiyaç duyan hastalara anında gönderilmesi gibi işlemleri tek başına yapmaktadır.

Kan bağışı yapmak hiçbir şekilde acı vermeyen, hastalık oluşturmayan bir işlemdir. Tam aksine kan bağışlayan kişilerin vücudundaki kan hücreleri yenilerek sağlık açısından faydaları bulunmaktadır. Ülkemizde her gün onlarca ünite kana ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebep ile kan bağışı hayat kurtarması açısından manevi açıdan da çok önemli bir şeydir. Sağlık açısından sorunları olan kişilerden kan bağışı alınmamaktadır. Sağlıklı olan kişilerin 3 ayda bir kan bağışlaması önemlidir. Zira bir gün kendisi veya ailesi de kan bağışına ihtiyaç duyabilir.

Kan bağışı yapacak kişinin grip dahil her hangi bir hastalığı bulunmaması gerekir. Ayrıca kan bağışı yapacak kişilerin HIV, Hepatit gibi hastalıklara sahipse bunu kesin olarak kan bağış formunda bildirmesi gerekmektedir. Kan alınmadan önce damar çevresi dezenfekte edilir. Kan bağışı yapılan veya kan nakli yapılan tüm araç gereçlerin temiz olması gerekmektedir.

### **Solunum Sistemi**

Bir canlının havadaki oksijeni vücuduna alma vücudunda oluşan karbondioksit gibi zehirli gazları ise vücudundan atmaya sağlayan, soluk almaya ve soluk vermeye yarayan organlar bütününe solunum sistemi denilmektedir. Solunum sistemini oluşturan organlar aşağıdaki gibidir:

**Burun:** Akciğerlere gönderilecek olan havanın ısıtılmasını ve temizlenmesini sağlar. Beş duyu organımızdan birsidir. Havada bulunan toz parçacıkları burunda bulunan kıllar ve mukus salgısı ile ayıklanmaktadır. Akciğerlere temiz ve ılık bir hava gönderir.

**Yutak:** Açılıp kapanarak yemek borusu ile soluk borusunu ayırır. Soluk borusuna her hangi bir şey kaçmasını engeller.

**Gırtlak:** Havayı soluk borusuna ileten organdır. Ayrıca ses telleri içerir.

**Soluk Borusu:** Üst üste dizilmiş kıkırdak halkalardan oluşan bir yapıdır. Havanın akciğere iletilmesini sağlar.

**Akciğerler:** Solunum yapan organdır. Süngerimsi yapıdadır.

**Bronşlar:** Soluk borusu akciğere ulaştığı yerden iki parçaya ayrılmaktadır. Oluşan bu her iki kola bronş denir.

**Bronşçuklar:** Bronşlar akciğerin içine doğru ulaştıkça daha da ince hava kanallarına dönüşür. Bunlara bronşçuk denir.

**Alveoller:** Soluk alma sırasında ciğerlere aktarılan havanın saklandığı balon şeklindeki hava kesecikleridir. Çevreleri kan damarları ile çevrilidir. Temiz hava buradan kana aktarılır.

**Diyafram:** Göğüs boşluğu ile karın boşluğunu birbirinden ayıran kas yapısındaki organdır. Soluk alınacağı zaman kasılarak düzleşir, bu sırada kaburga kasları da kasılarak göğüs kafesinin de genişlemesi sağlanır. Göğüs içerisinde oluşan bu hacim artışı ile dışardaki hava akciğerlere dolar.

### **Boşaltım Sistemi**

Vücut çalışması sırasında bir miktar zehirli sıvı maddeler oluşturmaktadır. Bu maddelerin vücuttan dışarıya atılmasını sağlayan organlar kümesine Boşaltım sistemi denilmektedir. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar aşağıdaki gibidir:

**Böbrek:** Boşaltım sisteminin ana organıdır. Kanda bulunan atıkları süzen organdır. İnsanlarda bel kısmının üst tarafında sırt tarafında, sağ ve sol olmak üzere iki adet böbrek bulunmaktadır. Görüntüleri fasulye tanelerine benzemektedir. Vücudu dolaşarak kirlenen kan böbrek atar damarı ile böbreklere taşınır. Bu atar damar böbreğin içerisinde dallanarak kılcal damarlara dönüşür. Burada süzülün kandan ayrılan üre, tuz ve su idrar olarak üretere, oradan da idrar kesesine aktarılır.

**Üreter (idrar Borusu):** Kandan süzülen süzüntü bu yapı ile idrar olarak idrar kesesine ulaştırılır.

**İdrar Kesesi:** Vücuttan dışarıya atılması gereken idrarı vücuttan atana kadar depolayan kesedir.

**Üretra (İdrar Kanalı):** İdrar kesesinde depolanmış olan idrarı vücuttan dışarıya atan kanaldır.

**Deri:** Terleme yolu ile bir takım tuz ve suyu, bazı atık kimyasalları derinin yüzeyinden dışarıya atar.