

11.SINIFLAR 2.DÖNEM 1.YAZILI HAZIRLIK SORULARI-2

Soru 1.

Büyük kan dolaşımı, oksijen açısından zengin kanın kalpten vücuda pompalanmasını ve oksijen bakımından fakirleşmiş kanın tekrar kalbe dönmesini sağlayan dolaşım türüdür. Ancak bazı damarlar büyük kan dolaşımında doğrudan görev almaz.

Sağlıklı bir insanda büyük kan dolaşımı sırasında kanın izlediği yolu açıklayınız. Büyük kan dolaşımına doğrudan katılmayan damarı da belirtiniz.

Cevap:

► **Büyük kan dolaşımı sırasında kanın geçtiği temel damarlar:**

✓ **Şah damarı:** Kanın baş bölgesine oksijen taşınmasını sağlar.

✓ **Kapı toplardamarı:** Sindirim sisteminden gelen kanı karaciğere taşır, dolaylı olarak büyük dolaşıma katkı sunar.

✓ **Karaciğer kılcal damarları:** Besinlerin işlendiği noktadır ve büyük kan dolaşımında rol oynar.

✓ **Alt ana toplardamar:** Vücudun alt kısmındaki oksijen bakımından fakirleşmiş kanı kalbe taşır.

► **Büyük kan dolaşımına doğrudan katılmayan damar:**

✗ **Alveol kılcal damarları:** Akciğer dolaşımına ait olduğu için büyük kan dolaşımına dahil değildir. Oksijen ve karbondioksit değişimini sağlar, ancak vücuda kan pompalayan sistemde doğrudan görev almaz.

Soru 2.

Bir alyuvar hücresi mide atardamarına geri dönene kadar vücutta belirli bir dolaşım rotasını izler. Bu yolculuk sırasında alyuvar bazı damarlardan mutlaka geçmek zorundadır, ancak bazı damarlardan geçmesine gerek yoktur. **Bir alyuvar molekülünün mide atardamarına ulaşana kadar hangi damarlardan geçmesi gerektiğini açıklayınız. Alyuvarın geçmek zorunda olmadığı damarı da belirtiniz.**

Cevap:

► **Alyuvarın geçmek zorunda olduğu damarlar:**

✓ **Kapı toplardamarı:** Sindirim sisteminden gelen kanı karaciğere taşır.

✓ **Karaciğer üstü toplardamarı:** Kanın karaciğerden çıkışını sağlar ve kalbe ulaşmasını destekler.

✓ **Akciğer toplardamarı:** Akciğerde oksijenlenen kanı kalbe geri getirir.

✓ **Aort atardamarı:** Kalpten çıkan en büyük arter olup mide atardamarına giden kanı taşır.

► **Alyuvarın geçmek zorunda olmadığı damar:**

✗ **Üst ana toplardamar:** Bu damar baş ve üst gövdeden gelen kanı taşır. Mide dolaşımı için zorunlu bir geçiş noktası değildir.

Soru 3.

Karaciğer, vücutta önemli bir filtreleme ve düzenleme merkezi olarak görev yapar. Sindirim sisteminden gelen besinler işlenir, zararlı maddeler temizlenir ve vücudun metabolik dengesi korunur. Ancak karaciğer, bazı organlardan doğrudan kan almaz.

Karaciğerin hangi organlardan doğrudan kan aldığını ve hangi organlardan kan almadığını açıklayınız.

Cevap İçin Tıklayınız:

► **Karaciğerin doğrudan kan aldığı organlar:**

✓ **İnce bağırsak:** Sindirim sonrası besinlerin taşındığı kapı toplardamarı ile karaciğere kan ulaştırır.

✓ **Dalak:** Yaşlanan kan hücrelerinin parçalanmasını sağlar ve kanı karaciğere iletir.

✓ **Pankreas:** Sindirim enzimleri üreten bu organ, karaciğerle dolaşım bağlantısına sahiptir.

✓ **Kalp:** Karaciğere oksijenli kan taşıyan karaciğer atardamarı (arteria hepatica) kalpten çıkar.

► **Karaciğerin doğrudan kan almadığı organ:**

✗ **Böbrek:** Böbrekler, kanı süzerek temizler ve kendi dolaşım sistemine sahiptir. Temizlediği kanı doğrudan karaciğere göndermez.

Soru 4.

Biyoloji dersinde dolaşım sisteminin işleyişi ele alınmaktadır. Toplardamarlar, kanın kalbe dönüşünü sağlayan özel mekanizmalar içerir. Kanın ilerlemesini sağlayan çeşitli kuvvetler bulunur.

Kanın insan vücudundaki toplardamarlarda ilerlemesini sağlayan kuvvetleri yazarak açıklayınız.

Cevap:

► **Toplardamarlarda kanın hareketini sağlayan kuvvetler şunlardır:**

✓ **Yerçekimi:** Üst vücut bölgesinde bulunan toplardamarlarda, kanın kalbe doğru hareket etmesine yardımcı olur.

✓ **Kulakçıkların gevşemesi:** Kalbin kulakçıkları gevşediğinde oluşan emme kuvveti, kanın kalbe geri dönmesini destekler.

✓ **Kapakçıklar:** Tek yönlü açılan kapakçıklar, kanın geriye kaçmasını önleyerek sadece kalbe doğru ilerlemesini sağlar.

✓ **Çizgili kasların basıncı:** Vücut hareketleri sırasında çizgili kasların kasılması, toplardamarlara basınç uygulayarak kanın hareket etmesini kolaylaştırır.

Soru 5.

İnsan dolaşım sistemi, oksijen açısından zengin kanı vücuda dağıtmak ve oksijen bakımından fakirleşmiş kanı tekrar kalbe geri getirmek için düzenli bir yol izler. Büyük kan dolaşımı sırasında kan, belirli damarlar boyunca hareket eder.

Büyük kan dolaşımı sırasında kanın hangi damarlardan hangi sırayla geçtiğini açıklayınız.

Cevap:

► **Büyük kan dolaşımında kanın izlediği sıra:**

1. **Aort atardamarı:** Kalpten çıkan oksijenli kan, vücuda dağılmak üzere aort aracılığıyla pompalanır.

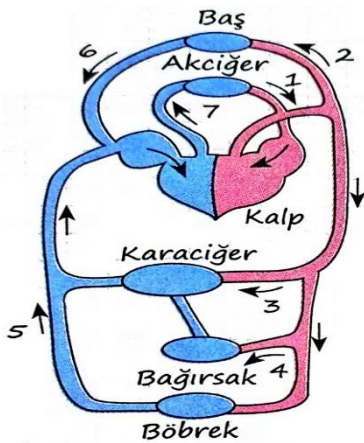
2. **İnce bağırsak atardamarı:** Aorttan ayrılan dallardan biri ince bağırsağa oksijenli kan taşır.

3. **Kapı toplardamarı:** İnce bağırsakta besinlerle yüklenen kan, kapı toplardamarı aracılığıyla karaciğere taşınır.

4. **Karaciğer üstü toplardamarı:** Karaciğerde işlenen kan, karaciğer üstü toplardamarı aracılığıyla dolaşıma geri döner.

5. **Alt ana toplardamar:** Son olarak kan, alt ana toplardamar yoluyla kalbe taşınır.

Soru 6.



Kan dolaşımı sırasında, oksijen ve karbondioksit seviyeleri belirli noktalarda farklılık gösterir. Büyük dolaşımında dokulara oksijen taşıyan kan ile akciğer dolaşımında temizlenen kan farklı bileşimlere sahiptir. Ancak bazı damarlarda taşınan kanın bileşimi hemen hemen aynıdır.

Şemada numaralandırılmış damarlar göz önüne alındığında, hangi damarların taşıdığı kanın bileşimi birbirine en yakındır? Açıklayınız.

Cevap:

► **Doğru cevap: 1 - 2 - 3**

✓ **1 ve 2:** Akciğer atardamarı ve büyük dolaşıma giden aort, oksijen açısından zengin kan taşır.

✓ **3:** Karaciğere gelen kan, sindirim sisteminden gelen besinleri içerdiğinden oksijen seviyesi benzerdir.

► **Yanlış seçenekler:**

✗ **5, 6 ve 7:** Farklı dolaşım noktalarında yer aldıkları için kanın oksijen ve besin içeriği farklıdır.

✗ **3, 4 ve 7:** Sindirim sisteminden gelen kan ile kalp ve akciğer dolaşımındaki kan farklı bileşimlere sahiptir.

Soru 7.

İnsan dolaşım sisteminde **atardamarlar (X)**, **toplardamarlar (Y)** ve **kılcal damarlar (Z)** farklı yapısal özelliklere sahiptir. Bu yapılar, **yarıçap, kan akış hızı, toplam çap ve kan basıncı** bakımından farklılık gösterir.

Atardamar (X), toplardamar (Y) ve kılcal damar (Z) arasında; yarıçap, kan akış hızı, toplam çap ve kan basıncı açısından nasıl bir sıralama yapılabilir? Açıklayınız.

Cevap:

✓ **Kan akış hızı: $X > Y > Z$**

Atardamarlarda kan, kalpten yüksek basınçla pompalanır, bu nedenle kan akış hızı en yüksektir. Kılcal damarlarda kanın akış hızı oldukça düşüktür, çünkü madde alışverişine olanak tanır.

✓ **Kan basıncı: $X > Z > Y$**

Atardamarlarda basınç en yüksektir, çünkü kalpten gelen kanı taşırlar. Kılcal damarlarda basınç azalırken, toplardamarlarda en düşük seviyeye ulaşır.

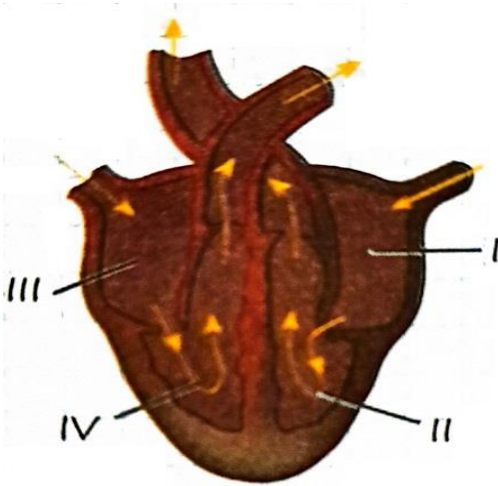
✓ **Toplam çap: $Z > Y > X$**

Bireysel olarak kılcal damarlar çok ince olsa da sayıları oldukça fazladır. **Bu nedenle kılcal damarların toplam çapı, toplardamarların ve atardamarların toplam çapından fazladır.**

✓ **Yarıçap: $X > Y > Z$**

Bireysel olarak ele alındığında **atardamarlar en geniş çapa sahiptir**, çünkü yüksek basınca dayanıklı olmaları gerekir. **Toplardamarlar atardamarlardan biraz daha dardır, ancak esnektir. Kılcal damarlar ise en dar çapa sahiptir.**

Soru 8.



İnsan kalbi, temiz ve kirli kanın birbirine karışmadan vücuda dağıtılmasını sağlayan dört odacıklı bir yapıya sahiptir. Kalbin sağ tarafında karbondioksit bakımından zengin, sol tarafında ise oksijen bakımından zengin kan bulunur.

Şekilde numaralandırılmış yapılar göz önüne alındığında, kalpteki kan akışı ve bileşimi ile ilgili doğru açıklamaları yazınız.

Cevap:

✓ **I ve II numaralı yapılardaki kanın bileşimi aynıdır.**

- I numaralı yapı sağ kulakçık, II numaralı yapı sağ karıncıktır.
- İkisi de oksijen bakımından fakir, karbondioksitçe zengin kirli kan taşır.

✓ **Kan, numaralandırılmış yapıların hiçbirinde değişime uğramaz.**

- Kalp, kanın pompalandığı bir organ olduğu için kanın bileşimi burada değişmez.
- Gaz değişimi akciğerlerde gerçekleşir.

✓ **III ve IV numaralı yapılarda oksijen oranı fazla, I ve II numaralı yapılarda ise karbondioksit oranı fazla olan kan bulunur.**

- III numaralı yapı sol kulakçık, IV numaralı yapı sol karıncıktır.
- Sol kulakçık ve sol karıncık oksijen bakımından zengin temiz kan içerir.
- Sağ kulakçık ve sağ karıncık karbondioksit bakımından zengin kirli kan taşır.

Soru 9.

Aort atardamarı, oksijen bakımından zengin kanı vücuda pompalar. Kan, doku hücrelerine oksijen taşıyıp karbondioksit olarak toplardamarlar yoluyla kalbe geri döner. Bu süreçte kandaki bazı özelliklerde değişimler meydana gelir.

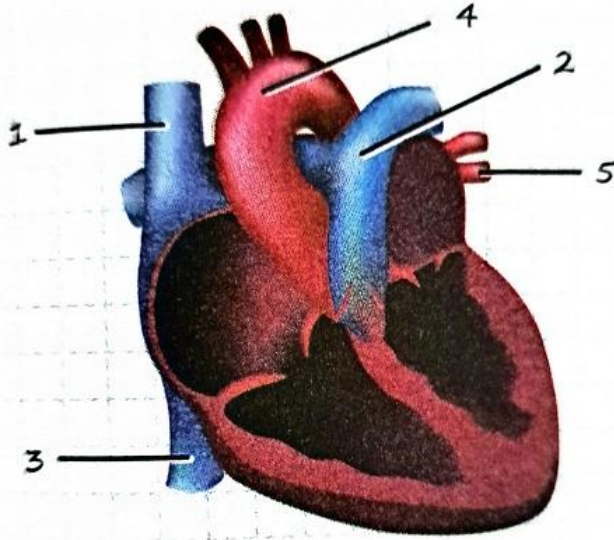
Sağlıklı bir insanda aort atardamarı ile çıkan kanın tekrar kalbe dönmesi sürecinde, kanın hangi özelliklerinde artış meydana gelir? Açıklayınız.

Cevap:

► **Kanın karbondioksit oranı artar.**

Aorttan çıkan kan oksijen bakımından zengindir, ancak dokulara oksijen verirken karbondioksit alır. Bu süreçte kandaki **karbondioksit oranı yükselir.**

Soru 10.



İnsan kalbi, kirli ve temiz kanın birbirine karışmadan vücuda dağıtılmasını sağlayan dört odacıklı bir yapıya sahiptir. Kalpte bulunan damarlar, kulakçıklar ve karıncıklarla bağlantılı olup farklı kan bileşimlerine sahiptir.

Şekilde numaralandırılmış yapılar göz önüne alındığında, bu yapıların bağlantıları ve taşıdıkları kanın bileşimi hakkında doğru açıklamaları yazınız.

Cevap:

► **4 ve 5 numaralı damarlardaki kanın bileşimi hemen hemen aynıdır.**

Her iki damar da oksijen bakımından zengin kan taşır.

► **3 numaralı damarın yapısında tek yönde açılan kapakçıklar bulunur.**

Toplardamar yapısında olup kanın geri kaçmasını engelleyen kapakçıklara sahiptir.

► **2 ve 4 numaralı damarlar kalp karıncıkları ile bağlantılıdır.**

Bu damarlar, sırasıyla sağ ve sol karıncıktan çıkan ana damarlar olup akciğer ve sistemik dolaşıma kan gönderir.

► **1, 3 ve 5 numaralı damarlar kalp kulakçıkları ile bağlantılıdır.**

Bu damarlar, sağ ve sol kulakçıklara kan taşır.

Soru 11.

Küçük kan dolaşımı, kalpten akciğerlere kirli kanın taşınmasını ve burada oksijenlendikten sonra tekrar kalbe dönmesini sağlayan dolaşım sistemidir. Bu süreç, yalnızca kalp ve akciğerler arasındaki damarlarla sınırlıdır ve diğer organlara yayılmaz.

Sağlıklı bir insanda gerçekleşen küçük kan dolaşımı sırasında kanın geçtiği yapıları yazınız.

Cevap:

► **Akciğer atardamarı:** Kalbin sağ karıncığından çıkarak kirli kanı akciğerlere taşır.

► **Akciğer kılcaldamarı:** Akciğer içinde yer alır ve gaz değişimi burada gerçekleşir.

► **Alveol kılcaldamarı:** Oksijenin kana geçmesini, karbondioksitin ise dışarı atılmasını sağlayan yapılardır.

► **Akciğer toplardamarı:** Oksijen bakımından zenginleşmiş kanı akciğerlerden alarak sol kulakçığa getirir.

Soru 12.

Kanın pH'ı, **karbondioksit (CO₂) miktarıyla doğrudan ilişkilidir**. CO₂ miktarı arttığında, kan asidik hale gelerek **pH düşer**. CO₂ miktarı azaldığında ise kan daha bazik hale gelir ve **pH yükselir**.

İnsan dolaşım sisteminde, kanın pH'ının azaldığı damarları yazınız ve nedenini açıklayınız.

Cevap:

► **Karaciğer kılcaldamarı:**

Karaciğer, **metabolik faaliyetlerin en yoğun olduğu organlardan biridir**. Burada gerçekleşen biyokimyasal süreçler sonucunda **CO₂ miktarı artar**, bu da **kanın pH'ının düşmesine neden olur**.

Soru 13.

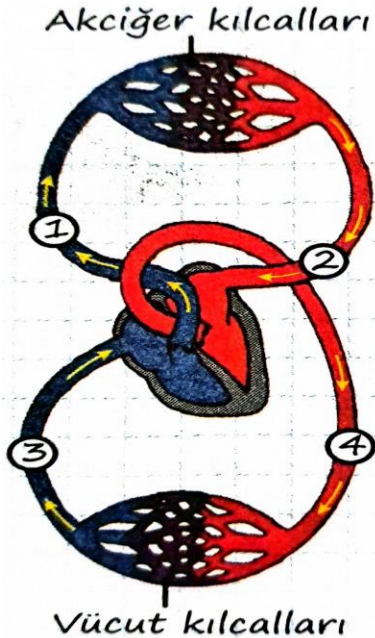
İnsanın dolaşım sisteminde **atardamarlar ve toplardamarlar** farklı yapısal özelliklere sahiptir. Atardamarlar **yüksek basınçlı** kan taşırken, toplardamarlar **düşük basınçlı** kan taşır. Bu nedenle damar duvarlarının yapıları da farklıdır. **Atardamarların sahip olduğu ancak toplardamarlarda bulunmayan yapısal özelliği yazınız ve nedenini açıklayınız.**

Cevap:

► **Düz kas tabakasında elastiki liflere sahip olma:**

Atardamarların çeperlerinde, **yüksek basınca dayanabilmesi için elastiki lifler** bulunur. Bu lifler, kanın pompalanması sırasında **damarların esneyerek genişlemesini ve daralmasını sağlar**. Toplardamarlarda ise **kan basıncı düşük olduğu için elastiki lifler çok azdır veya yoktur**.

Soru 14.



İnsanın dolaşım sistemi, **temiz ve kirli kanın taşınmasını sağlayan atardamarlar, toplardamarlar ve kılcal damarlar** ile çalışır. Farklı damarlarda **kan basıncı, akış hızı ve oksijen oranı** değişkenlik gösterir.

Şekilde numaralandırılmış damarlar göz önüne alındığında, bu damarların taşıdığı kanın özelliklerini yazınız.

Cevap:

► **1 numaralı damardaki kan basıncı, 2 numaralı damardakinden fazladır.**

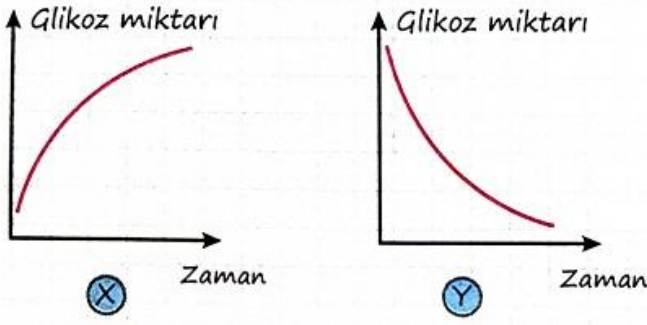
Atardamarlarda kan basıncı, toplardamarlara kıyasla daha yüksektir. **1 numaralı damar (akciğer atardamarı), 2 numaralı damardan (akciğer toplardamarı) daha yüksek basınca sahiptir.**

► **2 ve 4 numaralı damarlar temiz kan, 1 ve 3 numaralı damarlar kirli kan taşır.**

- **2 numaralı damar (akciğer toplardamarı) ve 4 numaralı damar (aort), oksijen bakımından zengin temiz kan taşır.**

- **1 numaralı damar (akciğer atardamarı) ve 3 numaralı damar (alt ana toplardamar), oksijen bakımından fakir kirli kan taşır.**

Soru 15.



Kandaki glikoz miktarı, **besinlerin sindirimi ve dokular tarafından kullanımı** ile değişir. **Sindirim sonrası glikoz emiliminin gerçekleştiği damarlar glikoz miktarını artırırken, glikozun depolandığı veya kullanıldığı damarlar glikoz miktarını azaltır.**

Sağlıklı bir insanda kanın glikoz miktarının yukarıdaki grafiklerde gösterildiği gibi değişmesine neden olabilecek damarları yazınız.

Cevap:

► **X → İnce bağırsak kılcaldamarı:**

Sindirim sırasında glikoz emilimi burada gerçekleşir, bu nedenle kandaki **glikoz miktarı artar.**

► **Y → Karaciğer kılcaldamarı:**

Karaciğer, **fazla glikozu depolayarak kandaki seviyesini düşürür**, bu nedenle **glikoz miktarı azalır.**

Soru 16.

Kalp, kanın vücuda pompalanmasını sağlayan dört odacıklı bir yapıya sahiptir. **Kalbin iç yüzeyi, kanın akışını düzenleyen özel bir tabaka ile kaplıdır.** Bu tabaka, damarların iç yüzeyini de oluşturan endotelyumdur.

Kalp yapısında bulunan endotelyumu açıklayarak yazınız.

Cevap:

► **Endotelyum, kalbin en iç tabakası olan endokartın yapısında bulunur.**

Tek katlı yassı epitel hücrelerinden oluşur ve **kanın akışını kolaylaştırmak için yüzeye kayganlık sağlar.** Böylece **kanın pürüzsüz bir şekilde ilerlemesine yardımcı olur ve damarlarda pıhtı oluşumunu önler.**

Soru 17.

Olgun alyuvarlar (eritrositler), **çekirdek ve organelleri bulunmayan, hemoglobin taşıyan hücrelerdir.** Temel görevleri **oksijen ve karbondioksit taşımaktır.** Ancak bazı hücresel işlevleri yerine getiremezler.

İnsanın kan dokusunda bulunan olgun alyuvarların gerçekleştiremediği olayları yazınız ve nedenlerini açıklayınız.

Cevap:

► **Ribozomlarında protein sentezi yapamaz.**

Olgun alyuvarların **çekirdekleri ve ribozomları bulunmaz**, bu nedenle **protein sentezi yapamazlar.**

► **İhtiyaç durumunda sayısını artıramaz.**

Alyuvarlar **bölünerek çoğalamazlar** çünkü çekirdekleri yoktur. **Yeni alyuvarlar, kemik iliğinde üretilir ve kana bırakılır.**

► **Savunmada görev alamaz.**

Bağışıklık sisteminde **lökositler (alyuvarlar) görev alır.** Alyuvarlar, **savunma mekanizmasına katılmaz.**

Soru 18.

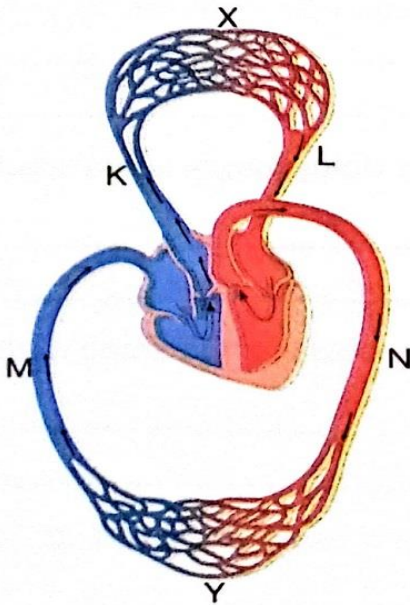
İnsan dolaşım sisteminde damarlar oksijen bakımından zengin (temiz) veya oksijen bakımından fakir (kirli) kan taşıyabilir. Genellikle atardamarlar temiz, toplardamarlar ise kirli kan taşır. Ancak akciğer dolaşımı bu kurala istisna oluşturur.

Kapı Toplardamarı (K)	Akciğer Atardamarı (L)
Böbrek Atardamarı (M)	Alt Ana Toplardamar (N)
Aort Atardamarı (O)	Akciğer Toplardamarı (P)

Yukarıda verilen K, L, M, N, O ve P damarlarından hangileri oksijen bakımından zengin kan taşır? Açıklayınız.

Cevap:

- **Böbrek atardamarı (M):** Böbreklere **oksijen bakımından zengin kan** götürür.
- **Aort atardamarı (O):** Vücuda **temiz kan** dağıtan en büyük atardamardır.
- **Akciğer toplardamarı (P):** Akciğerlerden oksijenlenmiş kanı **kalbin sol kulakçığına taşır.** (İstisna bir toplardamardır.)

Soru 19.

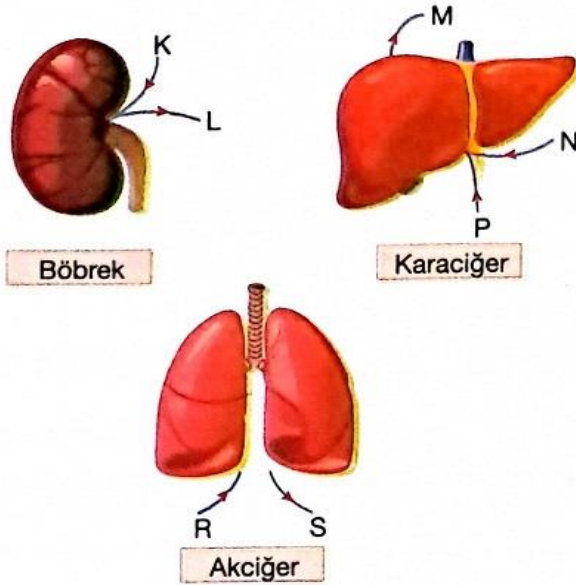
İnsan dolaşım sistemi **büyük ve küçük kan dolaşımı** olarak ikiye ayrılır. **Küçük kan dolaşımı**, kirli kanın akciğerlere giderek oksijenlenmesini sağlar. **Büyük kan dolaşımı** ise oksijenli kanı vücuda dağıtır ve kirli kanı tekrar kalbe getirir.

Şekilde harfler ile gösterilen büyük ve küçük kan dolaşımı göz önüne alındığında, bu dolaşımında yer alan damarları ve taşıdıkları kanın özelliklerini yazınız.

Cevap:

- **X bölgesi akciğer kılcallarıdır.**
 - K damarı (Akciğer toplardamarı), oksijen bakımından zengin (temiz) kan taşır.
 - L damarı (Akciğer atardamarı), oksijen bakımından fakir (kirli) kan taşır.
- **Y bölgesi vücut kılcallarıdır.**
 - M damarı (Alt ana toplardamar), kirli kanı kalbe taşır.
- **N damarı (Aort), elastik lifler bakımından en zengin damardır.**
 - Aort, yüksek basınçlı temiz kanı vücuda pompalayan en büyük atardamardır.
 - L ve M damarlarına kıyasla daha fazla elastik lif içerir.

Soru 20.



Böbrekler, karaciğer ve akciğerler farklı işlevlere sahip olup, bu organlara gelen ve çıkan kanın içeriği değişiklik gösterir. Böbrekler kanı süzer ve üreyi uzaklaştırır, karaciğer besinlerin düzenlenmesini sağlar, akciğerler ise oksijen alıp karbondioksiti uzaklaştırır.

Böbrek, karaciğer ve akciğer dolaşımında yer alan damarların taşıdığı kanın içeriğini açıklayınız.

Cevap:

► Üre bakımından en zengin damar böbrek toplardamarıdır.

Böbrekler, kandaki üreyi süzerek idrarla atar. Bu nedenle üre bakımından en zengin damar böbrek toplardamarıdır.

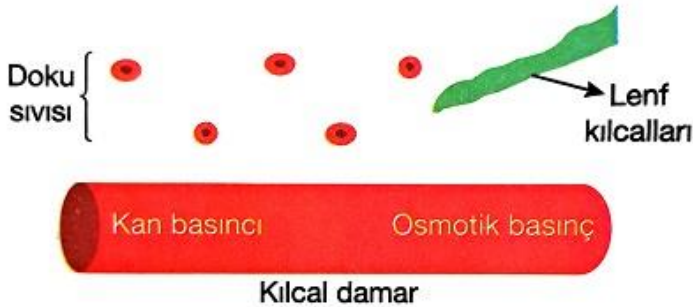
► Oksijen bakımından zengin damarlar böbrek atardamarı ve karaciğer atardamarıdır.

- Böbrek atardamarı (K) → Oksijen bakımından zengin
- Karaciğer atardamarı (P) → Oksijen bakımından zengin

► Tok bir kişide en fazla glikoz kapı toplardamarında bulunur.

Sindirim sonrası, kapı toplardamarı (M), bağırsaklardan emilen glikoz açısından en zengin damardır. Karaciğer atardamarı vücutta dolaşan normal kanı taşıdığı için glikoz miktarı daha düşüktür.

Soru 21.



Kılcal damarlar, kan ve dokular arasında besin, oksijen ve atık maddelerin değişimini sağlayan en ince damarlardır. Bu alışveriş, kan basıncı ve osmotik basınç arasındaki denge ile gerçekleşir.

Hücrelerle kılcal damarlar arasında madde alışverişini doğrudan etkileyen faktörleri açıklayınız.

Cevap:

► Kılcal damarlarda kanın akış hızının düşük olması, madde alışverişini kolaylaştırır.

Düşük hız, hücrelerin besin ve oksijeni daha verimli almasını sağlar.

► Kan basıncı ve osmotik basınç arasındaki fark, sıvının hareketini belirler.

Kan basıncı sıvının damar dışına çıkmasını, osmotik basınç ise geri alınmasını sağlar.

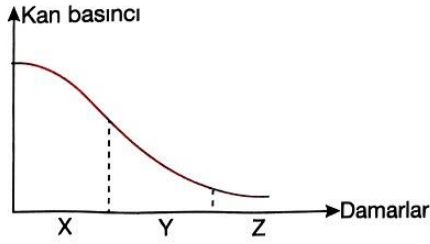
► Lenf kılcalları, doku sıvısının fazlasını dolaşıma geri kazandırır.

Lenf sistemi, doku sıvısında biriken fazla sıvıyı ve büyük molekülleri kan dolaşımına geri taşır.

► Dokudaki osmotik basıncın fazla olması, sıvının damar dışına geçişini artırır.

Bu durum, doku sıvısında artışa neden olabilir.

Soru 22.



İnsan dolaşım sisteminde **kan basıncı, damarın türüne göre değişiklik gösterir**. Atardamarlarda basınç en yüksek, kılcal damarlarda orta seviyede, toplardamarlarda ise en düşüktür.

Yukarıda verilen kan basıncı grafiğine göre, damar türlerini ve damarlarda meydana gelen değişiklikleri açıklayınız.

Cevap:

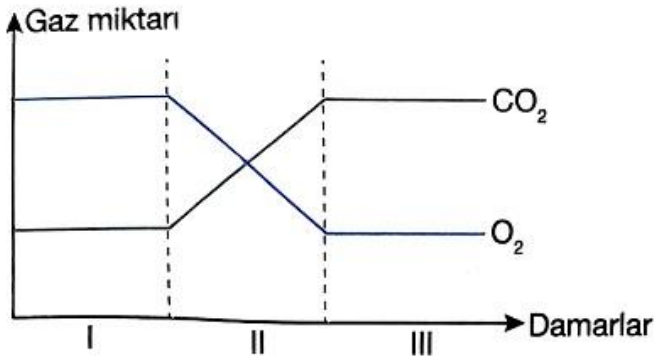
► **X atardamardır.**

Kan basıncının en yüksek olduğu damar **atardamardır**. X noktası, kalpten çıkan kanın en yüksek basınçla ilerlediği **atardamarları temsil eder**.

► **Y kılcal damardır ve tek katlı yassı epitel dokudan oluşur.**

Kılcal damarlar, **madde alışverişini sağlamak için ince bir yapıdadır ve tek katlı yassı epitel dokudan oluşur**. Y noktası, kılcal damarları temsil eder.

Soru 23.



İnsan dolaşım sisteminde **oksijen (O₂) ve karbondioksit (CO₂) miktarı, damarın konumuna göre değişiklik gösterir**. **Atardamarlar genellikle oksijen bakımından zengin, toplardamarlar ise karbondioksit bakımından zengindir**. Ancak akciğer dolaşımı bu kurala istisnadır.

Şekilde kalbe giren ve çıkan damarlara ait O₂ - CO₂ miktarları gösterilmiştir. Buna göre, numaralandırılmış damarları tanımlayarak tanımına uygun damarları açıklayınız.

Cevap:

► **I numaralı damar atardamardır.**

Oksijen miktarı yüksek, karbondioksit miktarı düşük olduğu için **tipik bir atardamar özelliği taşır**. Bu damar **aort veya böbrek atardamarı gibi oksijenli kan taşıyan bir damar olabilir**.

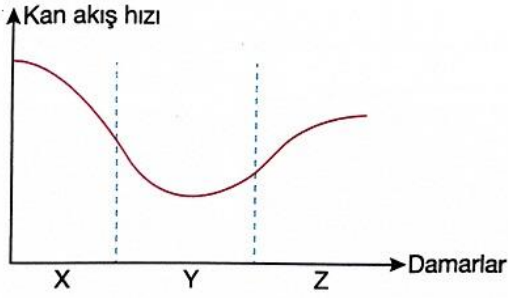
► **II numaralı damar kılcal damardır.**

Bu damarda **O₂ azalırken CO₂ artıyor, yani madde değişimi gerçekleşiyor**. Bu özellik kılcal damarlarda görülür. Kılcal damarlar, **dokular ve kan arasındaki gaz alışverişinin sağlandığı bölgelerdir**.

► **III numaralı damar toplardamardır.**

Oksijen miktarı düşük, karbondioksit miktarı yüksek olduğu için **kirli kan taşıyan bir toplardamar özelliği gösterir**. Bu damar **alt ana toplardamar, üst ana toplardamar veya kaslardan dönen bir toplardamar olabilir**.

Soru 24.



İnsan dolaşım sisteminde **kan akış hızı ve kan basıncı**, damarın türüne göre değişir. **Atardamarlarda en yüksek, kılcal damarlarda en düşük, toplardamarlarda ise tekrar artan bir seyir izler.**

Kan akış hızı yukarıdaki gibi değişen X, Y ve Z damarlarında kan basıncı ilişkisini açıklayınız.

Cevap:

► **X (Atardamar) → Kan basıncı en yüksektir.**

Kan, kalpten **yüksek basınçla pompalanır**, bu nedenle **atardamarlarda (X) kan basıncı en yüksektir.**

► **Y (Kılcal damar) → Kan basıncı düşer.**

Kılcal damarlarda yüzey alanı **genişlediği için kan basıncı azalır**, ancak hâlâ toplardamarlardan yüksektir.

► **Z (Toplardamar) → Kan basıncı en düşüktür.**

Kan, kalbe düşük basınçla döner. **Toplardamarlarda (Z) kan basıncı en düşük seviyededir.**

Soru 25.

İnsan dolaşım sisteminde **atardamarlar (AD), toplardamarlar (TD) ve kılcal damarlar (KD)** farklı yapısal ve işlevsel özelliklere sahiptir. **Kan basıncı, akış hızı, toplam yüzey alanı ve çeper kalınlığı gibi özellikler damar tiplerine göre değişir.**

İnsanda damarlar arasında yapılan karşılaştırmalarda; Toplam Yüzey Alanı, Damarın İç Çapı, Kanın Akış Hızı, Kan Basıncı ve Çeper Kalınlığı özelliklerini kan damarlarını büyükten küçüğe doğru sıralayarak açıklayınız.

Cevap:

► **Toplam Yüzey Alanı: $KD > TD > AD$**

- Kılcal damarlar (KD), en fazla sayıda olduğu için toplam yüzey alanı en geniştir.
- Toplardamarlar (TD), atardamarlardan daha fazla yüzey alanına sahiptir.
- Atardamarlar (AD), en az yüzey alanına sahiptir.

► **Damarın İç Çapı: $TD > AD > KD$**

- Toplardamarlar (TD), en geniş iç çapa sahiptir.
- Atardamarlar (AD), toplardamarlardan daha dar, ancak kılcal damarlardan geniştir.
- Kılcal damarlar (KD), en dar iç çapa sahiptir.

► **Kanın Akış Hızı: $AD > TD > KD$**

- Atardamarlarda (AD), kan kalpten yüksek basınçla pompalanır ve en hızlı akar.
- Toplardamarlarda (TD), kan dönüşü daha yavaş gerçekleşir.
- Kılcal damarlarda (KD), yüzey alanı genişlediği için akış hızı en düşüktür.

► **Kan Basıncı: $AD > KD > TD$**

- Atardamarlar (AD), doğrudan kalpten gelen kanı taşıdığı için en yüksek basınca sahiptir.
- Kılcal damarlar (KD), atardamarlarla toplardamarlar arasında yer aldığı için basıncı orta seviyededir.
- Toplardamarlar (TD), en düşük basınca sahiptir.

► **Çeper Kalınlığı: $AD > TD > KD$**

- Atardamarlar (AD), yüksek basınca dayanabilmesi için en kalın çepere sahiptir.
- Toplardamarların (TD) çeperleri atardamarlardan daha incedir.
- Kılcal damarlar (KD), tek katlı epitelden oluşan en ince çepere sahiptir.

Soru 26.

Atardamarlar, kalpten çıkan kanı organlara taşıyan damarlardır. Kanın bu damarlarda ilerleyebilmesi için çeşitli mekanizmalar devreye girer.

Atardamarlarda kanın ilerlemesini sağlayan faktörleri açıklayınız.

Cevap:

► Karıncıkların kasılması, kanın pompalanmasını sağlar.

Kalbin karıncıkları kasıldığında (sistol), kan büyük bir basınçla atardamarlara pompalanır. Bu, kanın ilerlemesindeki en büyük etkidir.

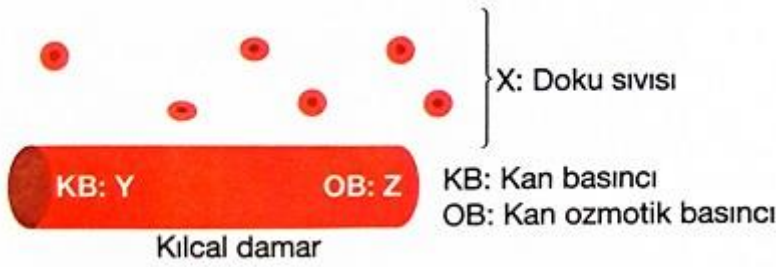
► Atardamarların duvarındaki düz kaslar, damarı sıkarak kanın akışına destek olur.

Atardamarların çeperlerinde düz kaslar bulunur ve damar çapını daraltarak kanın ilerlemesini sağlar.

► Kalbin alt kısmındaki organlarda yerçekimi, kan akışını kolaylaştırır.

Vücudun alt bölgesine giden kan, yerçekiminin etkisiyle daha kolay hareket eder. Ancak, bu durum sadece alt vücut için geçerlidir.

Soru 27.



Hücrelerle kılcal damarlar arasında madde alışverişi, kan basıncı (Y) ve kanın ozmotik basıncı (Z) arasındaki denge sayesinde gerçekleşir. Ödem, doku sıvısında (X) gereğinden fazla sıvı birikmesi sonucu ortaya çıkar. Hücrelerle madde alışverişi sırasında ödem oluşumuna sebep olabilecek durumları açıklayınız.

Cevap:

► Doku sıvısının (X) osmotik basıncının artması ödeme neden olur.

Doku sıvısında çözünen madde miktarı arttıkça suyun dışarı çekilmesi kolaylaşır, bu da ödeme sebep olur.

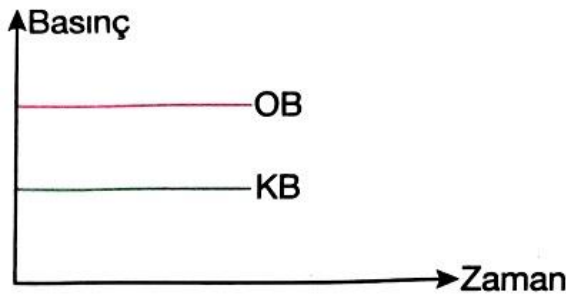
► Kılcal damarlardaki Y/Z oranının artması ödeme neden olur.

Kan basıncı (Y) artarsa veya osmotik basınç (Z) azalır, daha fazla sıvı dokuya geçer ve ödeme oluşur.

► Kan basıncı (Y) ile osmotik basınç (Z) dengede olursa ödeme oluşmaz.

Eğer kan basıncı ile osmotik basınç dengede ise, sıvı dengesi korunur ve ödeme meydana gelmez.

Soru 28.



Kılcal damarlarda kan basıncı (KB) ve osmotik basınç (OB) arasındaki denge, madde alışverişinin yönünü belirler. Eğer osmotik basınç (OB), kan basıncından (KB) büyükse, sıvı doku sıvısından kana doğru hareket eder. Bir bireyin belli bir dokusundan geçmekte olan kanın osmotik basınç (OB) ve kan basıncı (KB) değerleri grafikte verilmiştir. Buna bağlı olarak meydana gelen olayları açıklayınız.

Cevap:

► Doku sıvısından kana su ve suda çözülmüş maddelerin geçişi sağlanır.

Osmotik basınç (OB), kan basıncından büyük olduğu için, su ve çözülmüş maddeler doku sıvısından kılcal damarlara geri döner.

► Dokuda ödeme oluşmaz.

Ödem, kan basıncının yüksek veya osmotik basıncın düşük olması durumunda meydana gelir. Bu grafikte osmotik basınç daha yüksek olduğu için, sıvı dokuda birikmez ve ödeme sebep olmaz.

► Kılcal damardan dokuya besin ve oksijen geçişi olmaz.

Besin ve oksijenin dokuya geçişi, kan basıncının yüksek olduğu kılcal damarın atardamar ucunda gerçekleşir. Burada ise osmotik basınç daha yüksek olduğu için, su ve çözülmüş maddeler kana geri döner.

Soru 29.

Büyük kan dolaşımı, kalbin sol karıncığından çıkan oksijen bakımından zengin kanın tüm vücuda yayılmasını ve oksijenini kaybettikten sonra CO₂ açısından zengin hale gelerek sağ kulakçığa geri dönmesini sağlayan dolaşım sistemidir.

Büyük kan dolaşımında gerçekleşen olayları ve kanın içeriğindeki değişimleri açıklayarak yazınız.

Cevap:

► Büyük kan dolaşımı, kalbin sol karıncığından başlar.

Kalbin sol karıncığından çıkan oksijen bakımından zengin kan, aort yoluyla vücuda pompalanır.

► Kanın oksijen ve besin içeriği organlarda değişir.

Doku hücreleri, atardamarlarla gelen kandan oksijen ve besin alır, CO₂ ve atık maddeleri bırakır.

► Karbondioksit oranı artan kirli kan, toplardamarlarla kalbe geri döner.

Kılcal damarlardan toplardamarlara geçen kan, alt ve üst ana toplardamarlar yoluyla sağ kulakçığa ulaşır.

► Büyük kan dolaşımı, kanı oksijen açısından zenginleştirmez.

Bu dolaşım oksijen kaybı ve CO₂ artışı ile sonuçlanır. Oksijenin tekrar kazanılması, küçük kan dolaşımında (akciğerlerde) gerçekleşir.

Soru 30.

Küçük kan dolaşımı, kirli kanın kalpten akciğerlere taşınarak oksijenlenmesini ve tekrar kalbe dönmesini sağlayan dolaşım sistemidir.

Küçük kan dolaşımı hangi yapılar arasında gerçekleşir? Başlangıç ve bitiş noktalarını açıklayarak yazınız.

Cevap:

► Küçük kan dolaşımı, sağ karıncıkta başlar.

Sağ karıncıktan çıkan CO₂ bakımından zengin (kirli) kan, akciğer atardamarı yoluyla akciğerlere pompalanır.

► Kanın oksijen içeriği akciğerlerde değişir.

Akciğer kılcallarında CO₂ dışarı verilir, oksijen alınır ve kan temizlenir.

► Temizlenen kan, sol kulakçığa geri döner.

O₂ bakımından zenginleşmiş temiz kan, akciğer toplardamarı ile sol kulakçığa ulaşır.

► Küçük kan dolaşımı, sağ karıncıkta başlar ve sol kulakçıkta biter.