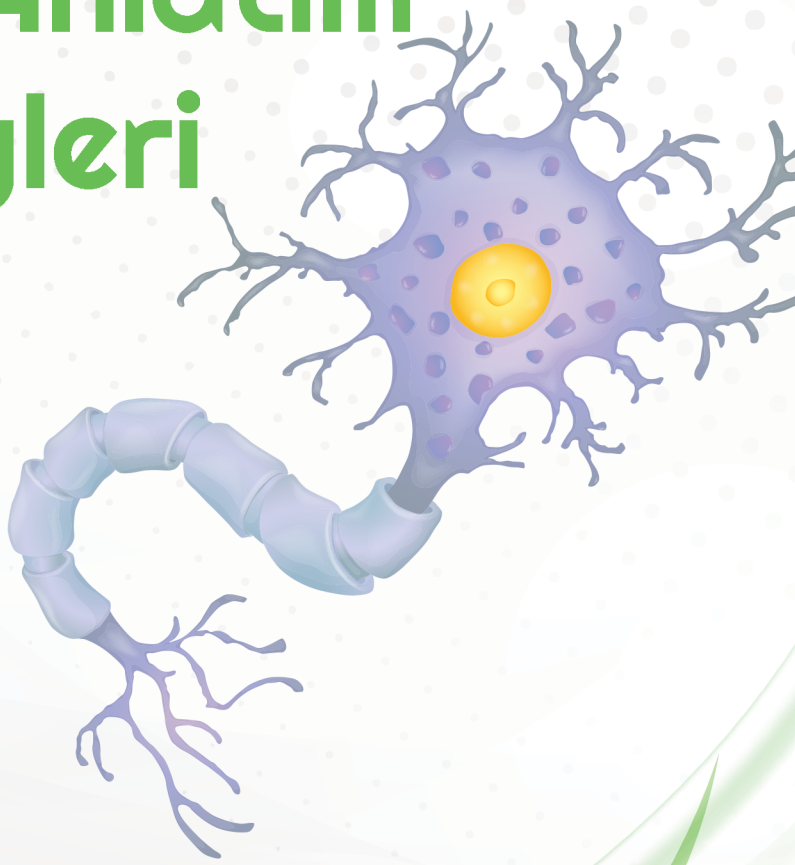
Biyotik

11.SINIF
BİYOLOJİ
Konu Anlatım Föyleri



Aslan AYDIN
Canset YILDIZ

WhatsApp İletişim Hattı
0 543 **411 53 09**

Akıllı Tahta Uyumlu
Video Anlatımlı

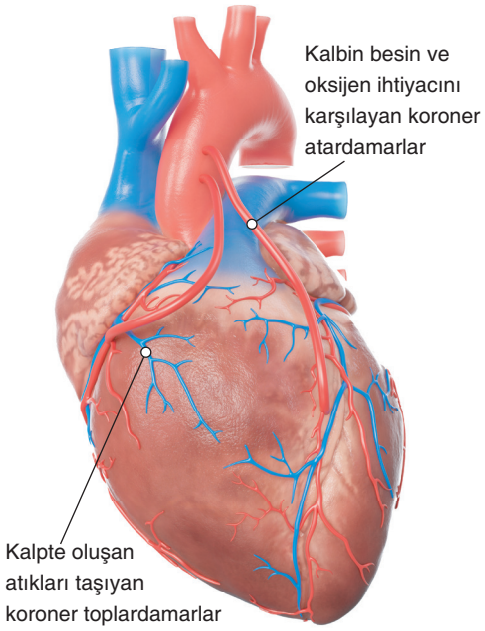
Biyo Biyotik Yayınları
Sadece Biyoloji

BİKAF 5

Biyoloji Konu Anlatım Föyleri

- Dolaşım Sistemine Giriş
- Kalp
- Kalbin yapısı ve Kısımları
- Damarlar
- Kılcal Damarlarda Madde Alışverişi
- Kanın Vücuttaki Dolaşımı
- Kan Doku
- Alyuvarlar
- Kan Pulcukları
- Akyuvarlar
- Kanın Pıhtılaşma Mekanizması
- Kan Grupları
- Lenf Dolaşımı
- Dolaşım Sistemi Hastalıkları
- Bağışıklık Sistemi

DOLAŞIM VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ



■ Kalbi besleyen koroner damarlar. Bu damarlar aorttan köken alır. Tıkanmaları kalp krizine neden olabilir.

A. DOLAŞIM SİSTEMİNE GİRİŞ

- Besin, atık, gaz ve sinyal moleküllerinin vücutta dolaşımını sağlayan yapı ve organlardan oluşan sisteme dolaşım sistemi denir.
- Dolaşım sisteminin görevleri aşağıda verildiği gibi özetlenebilir.
  - Besin ve oksijenin hücre, doku ve organlara ulaştırılması
  - Karbondioksit gibi metabolik atıkların hücre, doku ve organlardan uzaklaştırılması
  - Hormonların hedef organlara taşınması
  - Vücut sıvılarının basınç, iyon, pH, su oran değerlerinin dengede tutulması ile homeostasinin sağlanması
  - Bağışıklığın sağlanması
  - Isının vücuda yayılımını sağlayarak vücut sıcaklığının düzenlenmesine yardımcı olması

İnsanda dolaşım sistemini;

- Kalp
- Damarlar
- Kan doku
- Lenf dolaşımı

başlıkları altında inceleyeceğiz.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevleri arasında yer almaz? (ÖSYM)

A) Hormonları hedef organlara veya hücrelere taşımak

B) Sindirim enzimlerini sindirim kanalına taşımak

C) Azotlu atıkları böbreklere taşımak

D) Solunum gazlarını gerekli organlara veya hücrelere taşımak

E) Antikorları işlev görecekleri yerlere taşımak

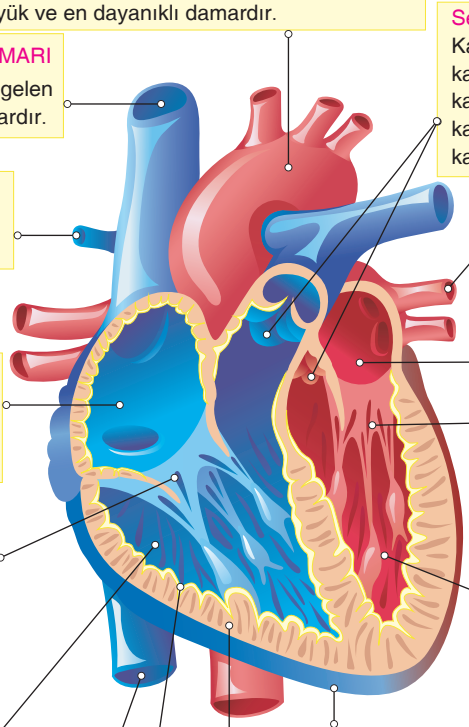
Çözüm: Sindirim enzimlerini, sindirim kanalına taşımak, sindirim sisteminde görevli kanallar aracılığı ile olur.

Cevap B

B. KALP

- Kalp; göğüs kemiğinin altında, iki akciğer arasında sola yatık bir şekilde konumlanmış, ters koni görünümüne sahip ve kanı tüm vücuda pompalayan bir organdır.
- Ortalama yetişkin bir insanda kalp, yumruk büyüklüğünde olup, dakikada yaklaşık 70-75 kez atar.
- Embriyonik dönemin dördüncü haftasından itibaren atmaya başlayan kalp ölünceye kadar atmaya devam eder.
- Kalp, üstte 2 kulakçık ve altta 2 karıncık olmak üzere 4 odacıktan oluşur.
- Kalp dıştan içe doğru; perikard, miyokard ve endokard olarak isimlendirilen 3 tabakadan oluşmuştur.
- Perikard iki katlı zardan oluşur ve bu iki katlı zar arasında perikard sıvısı bulunur. Bu sıvı kalbin çalışmasını kolaylaştırır, sürtünmeyi azaltır ve dıştan gelen darbelere karşı kalbi korur.
- Miyokard kalp kasından, endokard ise tek katlı yassı epitelden oluşur.

- Aşağıdaki kap kesiti şemasında; kalbin tabakaları, kalbin odacıkları, kalbin kapakçıkları ve kalp damarları gösterilmiş olup, bu yapıların görev ve özellikleri anlatılmıştır.



■ Kalbin yapısı ve kısımları

Biyoplus

Karıncıkların miyokart tabakası, kulakçıklardan daha kalın olup, sol karıncığın miyokart tabakası da sağ karıncıktan daha kalındır. Bu odacıkların kasılması sırasında kanın pompalandığı mesafe ile miyokart tabakalarının kalınlığı doğru orantılıdır. Yani bir odacığın miyokart tabakası ne kadar kalınsa kanı o kadar uzak mesafeye pompalayabilir. Aorttan bütün vücuda kan pompalandığı için en kalın miyokart tabakası sol karıncıkta bulunur.

Kalpte bulunan kapakçıkların görevi; kan geçişi sırasında açılmak, geçiş tamamlandıktan sonra kapanarak kanın geldiği yere geri dönmesini önlemektedir. Böylece kanın tek bir yönde akışı sağlanır.

Kalp, vücuttan kalbin odacıklarına kan getiren ve kalbin odacıklarından vücuda kan götüren damarlar ile kalp odacıkları içinde akmakta olan kandan besin ve oksijen temin etmez. Kalp, aorttan köken alan ve miyokart tabakası içine yayılan koroner arterlerden (koroner atardamar) besin ve oksijen temin eder. Karbondioksit gibi atıkları ise koroner venler (koroner toplardamar) aracılığı ile çoğunlukla sağ kulakçığa gönderir.

Örnek Soru

Kalbin çalışmasında rol oynayan yapılarla ilgili,

I. Sinoatrial düğümün çalışmasında hem sinirler hem de hormonlar rol oynar.

II. His demetleri atrioventriküler düğümden gelen uyarıları purkinje liflerine iletir.

III. Uyarılar, purkinje lifleri sayesinde karıncıkların miyokard tabakasına yayılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm: Soruda verilen her üç veri de doğrudur. Yandaki şekli inceleyiniz.

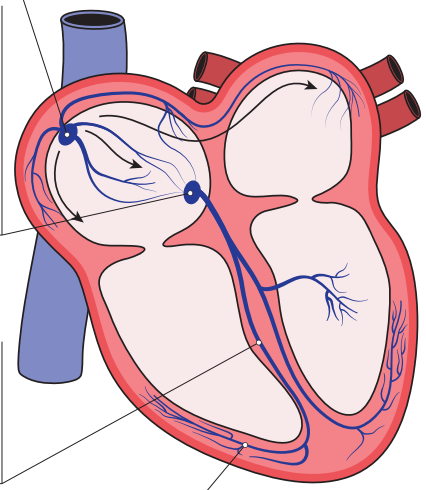
Cevap E

Not al...

- Aşağıdaki kalp kesiti şemasında, miyokart tabakasında bulunan kalbin çalışması için gerekli uyartıları üreten düğümler ve bu uyartıları ileten kas lifleri gösterilerek tartışılmıştır.

SİNO ATRİAL DÜĞÜM
Çalışması omurilik soğanı ve hormonlar tarafından düzenlenir. Kulakçıkların kasılması için gerekli uyartıların oluşmasını sağlayan,sağ kulakçığın üst duvarında bulunan kas düğümüdür.

ATRİO VENTRİKÜLER DÜĞÜM
Sino atrial düğümden gelen uyartılarla uyarılıp, karıncıkların kasılması için gerekli olan uyartıları kendisinden çıkan kas lifi demetlerine ileten kas düğümüdür. Sağ kulakçığın sağ karıncığa bakan duvarında bulunur.



HİS DEMETLERİ
Atrio ventriküler düğümden çıkan uyartıları purkinje liflerine ileten bir çift kas lifidir.

PURKİNJE LİFLERİ
His demetlerinden gelen uyartıları karıncıkların kasılması için karıncık miyokart tabakasına yayan kas lifleridir.

■ Kalp kası, kendi uyartısını oluşturan ve bu uyartı ile çalışan bir özelliğe sahiptir.

Örnek Soru

Kalp ile ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Sağ kulakçık ve sağ karıncıkta kirli kan bulunur.

B) His demetleri, atrioventriküler düğümden gelen uyarıları purkinje liflerine iletir.

C) Kalbin sağ kulakçığına akciğerden gelen akciğer toplardamarı bağlanır.

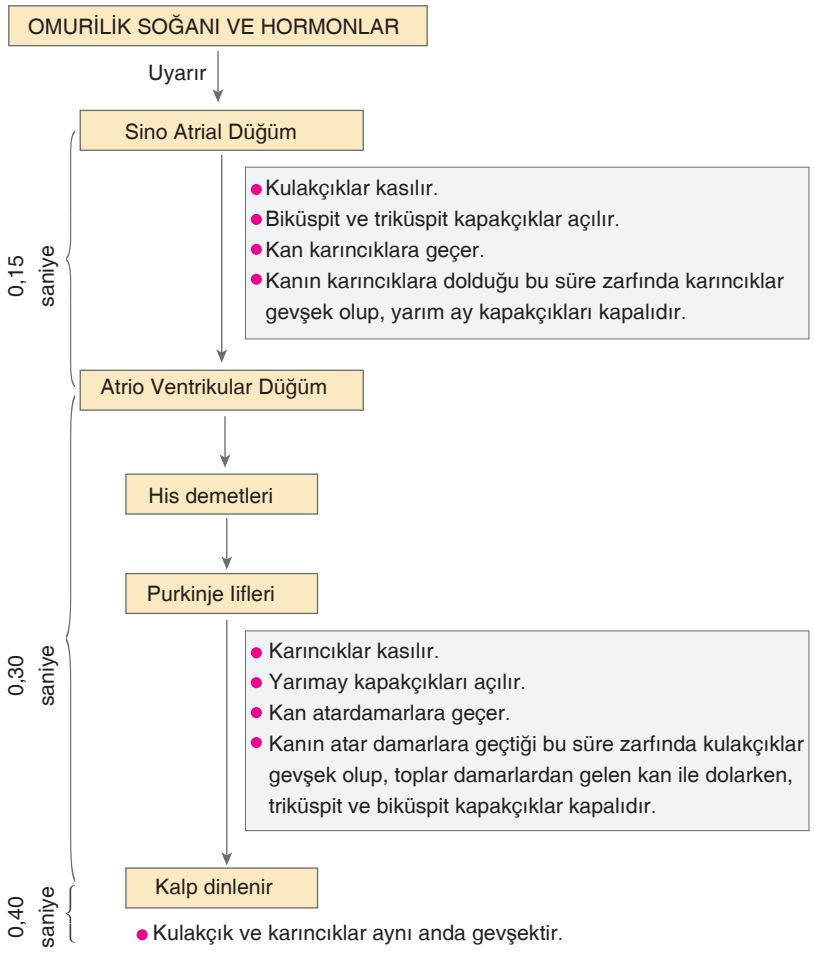
D) Kalbi besleyen damarlara koroner damarlar denir.

E) Kalbi dıştan saran perikard zarları arasında perikard sıvısı bulunur.

Çözüm: Akciğer toplardamarı, temiz kan taşır, sol kulakçığa bağlanır.

Cevap C

- Aşağıdaki şemada, kalbin çalışması ve dinlenmesi sürecinde meydana gelen olaylar, bu olayların gerçekleşme süreleri gösterilerek anlatılmıştır. Kalbin kasılmasına sistol, gevşemesine diastol denir.



■ Kalbin çalışması ve dinlenmesi sırasında meydana gelen olaylar

- Kalp, sahip olduğu kas düğümleri ve kas lifleri sayesinde beyinden bağımsız olarak impuls oluşturup iletebilir. Ancak beyinde bulunan omurilik soğanı ve kanda mevcut olan hormonlar, yediğimiz besinlerden kana karışan çeşitli etken maddeler ve iyonlar ile vücut ve çevre sıcaklığındaki değişimler kalbin çalışma hızını değiştiren faktörlerdir.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi kalbe ait bir yapı <u>değildir</u>?

A) Purkinje lifleri
B) Koroner damar
C) Koledok kanalı
D) Endokart
E) Biküspit kapakçık

Çözüm: Koledok kanalı, safra sıvısını ince bağırsağa taşır. Bu kanal sindirim sistemine aittir.

Cevap C

Kalbin çalışma hızını değiştiren faktörler:

- Omurilik soğanında oluşan uyartıları, kalbin sinoatrial düğümüne getiren sinirler sempatik sinirler ise kalbin çalışması hızlanır. Parasempatik sinirler ise kabin çalışmasını yavaşlatır.
- Adrenalin, nöradrenalin ve tiroksin hormonları kalbin çalışmasını hızlandırır.
- Asetil kolin adı verilen nörotransmitter madde kalbin çalışmasını yavaşlatır.
- Ateşli hastalıklar sırasında daha çabuk iyileşebilmek için tiroksin salgısı artırılarak vücut sıcaklığı yükseltilir. Böylece kalbin çalışma hızı artar.
- Kandaki karbondioksit artışı yani kan pH'sinin azalışı kalbin çalışma hızını artırır.
- Çayın etken maddesi olarak bilinen tein ve kahvenin etken maddesi olarak bilinen kafein aslında aynı moleküller olup kalbin çalışma hızını arttırır.
- Kandaki potasyum artışı kalbin çalışma hızını azaltırken, kandaki sodyum ve kalsiyum artışı kalbin çalışma hızını artırır.

Örnek Soru

Aşağıdaki durumların hangisinde insan kalbinin atış hızında <u>düşüş</u> olması beklenir? (ÖSYM)

A) Kandaki adrenalin hormonu seviyesi arttığında
B) Kandaki karbondioksit miktarı arttığında
C) Kandaki tiroksin hormonu seviyesi arttığında
D) Vücut sıcaklığı arttığında
E) Kalbe etki eden asetilkolin miktarı arttığında

Çözüm: Asetilkolin kalbin çalışma hızını düşürür.

Cevap E

C. DAMARLAR

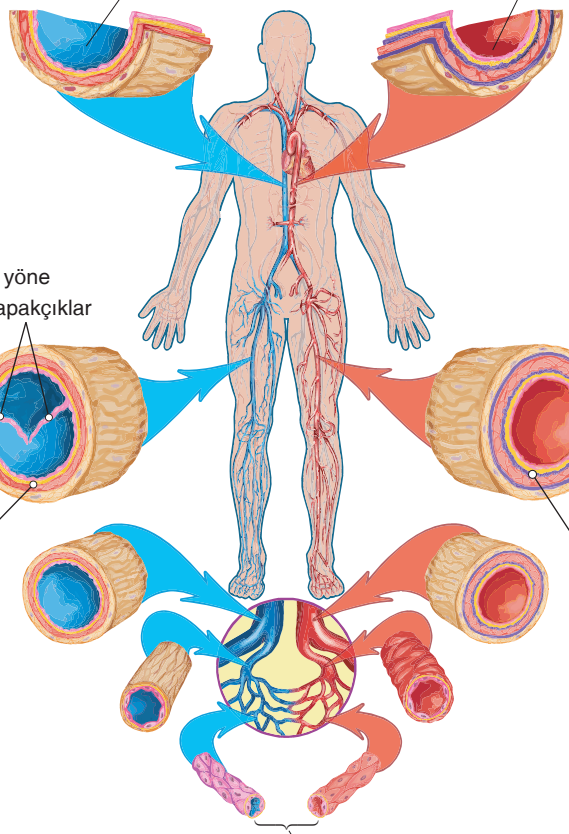
- Aşağıdaki görselde anlatıldığı gibi, insanda atardamar, toplardamar ve kılcal damar olmak üzere üç çeşit damar vardır.

TOPLARDAMAR

- Organlardan çıkıp kalbe doğru kan götüren damarlardır.
- Akciğer toplardamarı hariç diğer toplardamarların hepsi kirli kan taşır.
- Kalbin alt bölgelerindeki kanı toplayıp kalbe getiren toplardamarlar içinde tek yöne açılan kapakçıklar bulunur.
- Böylece kanın geri gitmesi engellenmiş olur. Ancak bu kapakçıklar kalbin üstündeki organlardan kalbe kan getiren toplardamarlarda yoktur.

ATARDAMAR

- Kalpten çıkıp organlara kan götüren damarlardır.
- Akciğer atardamarı hariç diğer atardamarlar temiz kan taşır.
- Esneyebilme özelliklerinin iyi olmasından dolayı kan basıncının düzenlenmesinde görev alırlar.
- Karıncıkların kasılması ile kanın atardamar içine yaptığı basınca büyük tansiyon, karıncıkların gevşemesi ile kanın atardamar içine yaptığı basınca küçük tansiyon denir.
- Karıncıkların kasılması ile kanın damar çeperini iterek genişletmesi ve dalgalar halinde ilerlemesi atardamarda vurma sesi şeklinde duyulur. Buna nabız denir.

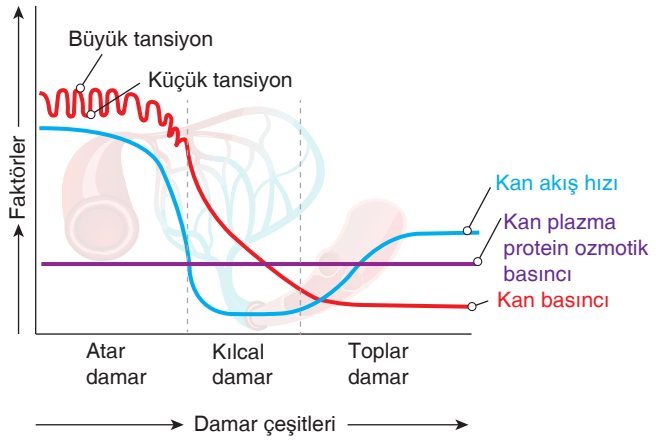


KILCAL DAMAR

- Kılcal damarlar, atardamarları toplardamarlara bağlar.
- Vücutta görev yapan kılcalların hepsi her zaman işler halde değildir.
- Sadece endotel tabakasından oluşur.
- Kan plazması ve doku sıvısı arasında madde alışverişi burada gerçekleşir.

■ Damarların yapısı ve karşılaştırılmasına ait toplu bilgiler

- Aşağıdaki grafikte, atardamardan toplardamara doğru gidildikçe, kan basıncında, kan akış hızında ve kan plazma protein ozmotik basıcında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



■ Kan basıncı, kanın akış hızı ve kanın protein ozmotik basıncının damarlara göre değişimi

- Kılcal damarların atardamara bakan ucundan toplardamara bakan ucuna doğru gidildikçe yukarıdaki grafikte gösterilen değişimlerin nedenleri aşağıda açıklandığı gibidir.
  - Kan basıncı giderek azalır. Bunun nedeni kanın, kalbin pompalayıcı gücünden giderek uzaklaşmasıdır.
  - Kan akış hızı önce azalıp sonra artar. Bunun nedeni kanın, atardamardan kılcal damarlara doğru geçerken geniş bir yüzey alanına doğru akacak şekilde yayılmasıdır. Ardından toplardamara doğru geçerken dar bir yüzey alanına geçiş yapmasıdır. Kanın kılcal damarlardaki bu yavaş akışı, kan ile doku sıvısı arasında yeterli oranda madde alış verişi yapılmasına imkan tanır.
  - Kan plazma protein ozmotik basıncı değişmez. Bunun nedeni kanda plazma protein ozmotik basıncının dengeleyen iki önemli grup proteinin miktarının damar boyunca sabit kalmasıdır. Bu proteinler; albümin ve globülindir.

Örnek Soru

Kan damarlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Atardamardaki elastik lif miktarı, toplardamardakinden fazladır.

B) Kılcal damarlar dıştan içe doğru bağ doku, kas doku ve epitel dokudan oluşur.

C) Atardamardaki kan akış hızı, toplardamardakinden yüksektir.

D) Akciğer toplardamarı sol kulakçığa açılır.

E) Toplardamarların içinde tek yöne açılan kapakçıklar bulunur.

Çözüm: Kılcal damarlar tek katlı yassı epitel dokudan oluşur.

Cevap B

Örnek Soru

Damarlarla ilgili verilen,

I. Atardamardaki kan basıncı, toplardamardaki kan basıncından yüksektir.

II. Kılcal damarın atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru kan basıncı giderek azalır.

III. Atardamardaki kanın protein ozmotik basıncı her zaman toplar damardaki protein ozmotik basıncından yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm: Kanın protein ozmotik protein basıncı, atardamar ve toplardamarda değişmez. Yandaki grafiği inceleyiniz.

Cevap B

Vücutta kalbin alt seviyesindeki kan, toplardamarlarda yer çekimine zıt yönde hareket ettiğinden bu hareketi kolaylaştıracak faktörlere ihtiyaç duyulur.

Bu faktörler şöyledir:

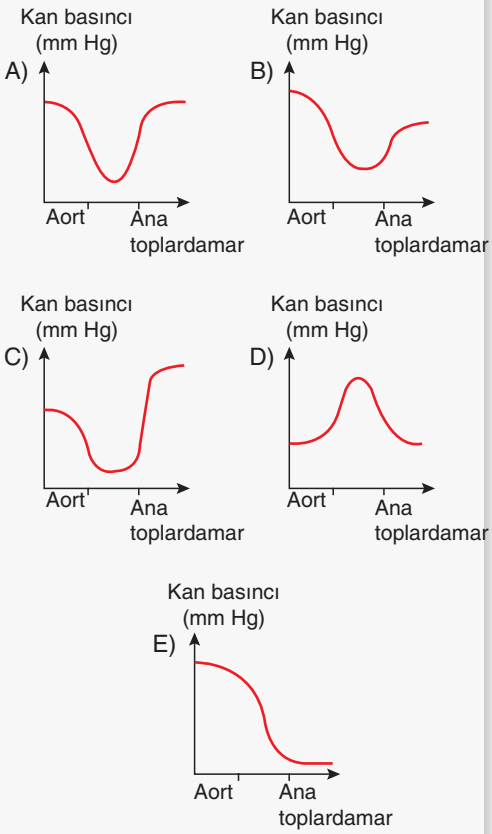
- Toplardamarın içinde bulunan ve tek yöne açılan kapakçıklar
- İskelet kaslarının kasılıp gevşemesi
- Kulakçıkların gevşemesi ile kalpte oluşan emme kuvveti
- Soluk alıp verme sırasında, göğüs boşluğunda oluşan basınç değişimi

Not al...

Örnek Soru

İnsan kan dolaşımında kan basıncı; aorttan başlayıp atardamar, kılcal damar ağı, toplardamar ve ana toplardamar boyunca değişir.

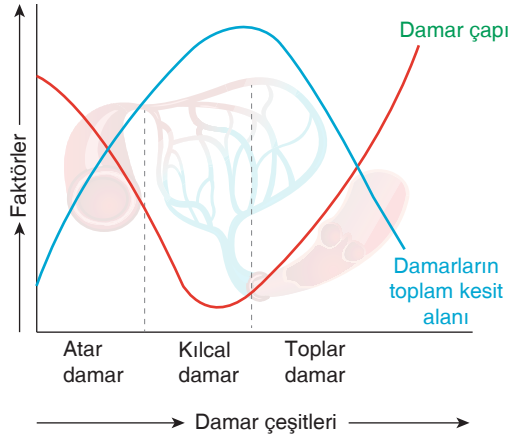
Bu değişmeyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir? (ÖSYM)



Çözüm: Damarlardaki kan basıncının sıralaması; atar > kılcal > toplar şeklindedir.

Cevap E

- Aşağıdaki grafikte atardamardan toplardamara doğru gidildikçe damar çapında ve damarların toplam kesit alanında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



■ Atardamar, kılcal damar ve toplardamarın damar çapı ve toplam kesit alanı yönüyle karşılaştırılması

- Atardamardan toplardamara doğru gidildikçe yukarıdaki grafikte gösterilen değişimlerin nedenleri aşağıda açıklandığı gibidir.
  - İç lümen çapı (damar çapı) en geniş olandan en dar olana doğru damarlar; toplardamar - atardamar - kılcal damar şeklinde sıralanır. Çünkü toplardamarların yapısındaki dış damar katmanları, atardamarlara göre daha incedir. Bu durumda toplardamarın içindeki boşluk (lümen) daha geniş olur. Toplardamarların bu özellikleri vücuttaki kanın yaklaşık %60'ına sahip olmalarını ve kan depolayabilme yeteneklerinin olmasını sağlar. Kılcal damarlar ise sadece endotel tabakasından oluşan en ince damarlardır.
  - Damarların toplam kesit alanı en fazla olandan en az olana doğru sıralaması; kılcal damar - toplardamar - atardamar şeklindedir. Toplam kesit alanı en fazla olan yani vücutta en fazla yer kaplayan damarlar kılcal damarlardır. Çünkü kılcal damarlar organların, dokuların içine ve yüzeyine yayılırlar. Toplardamarların iç lümen çapının atardamarlardan fazla olması toplardamarın vücutta kapladığı alanın atardamarlardan bir nebze daha fazla olmasını sağlar.

Not al...

Örnek Soru

Atardamar (A), kılcal damar (K) ve toplardamarların (T) toplam kesit alanı ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

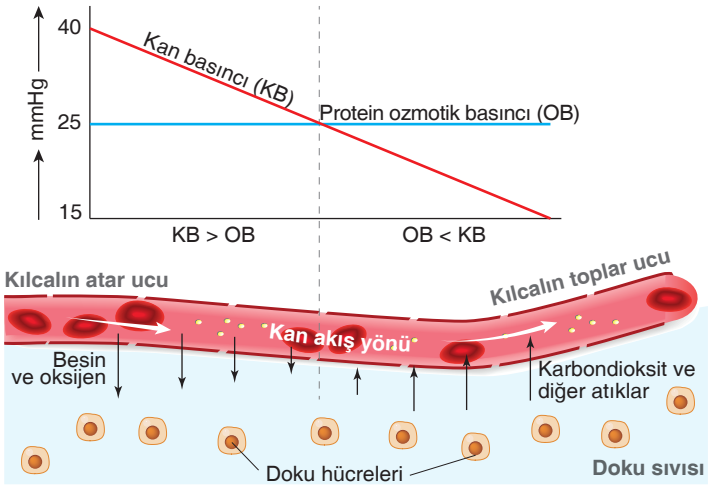
A) A > K > T
B) K > A > T
C) K > T > A
D) T > A > K
E) T > K > A

Çözüm: Toplam kesit alanı en fazla olan damar çeşidi kılcal damardır. Kılcaldan sonra en fazla toplardamar sonra da atardamardır.

Cevap C

D. KILCAL DAMARLARDA MADDE ALIŞVERİŞİ

- Hücrelerin içinde bulunduğu doku sıvısı ile kan arasındaki madde alışverişi kılcal damarlarda gerçekleşir.
- Kılcal damarlarda akmakta olan kan ile kılcal damarların içinden geçtiği doku sıvısı arasındaki madde değişimini açıklayan hipotez, starling hipotezidir.
- Aşağıdaki grafikte ve şemada straling hipotezinde etkili olan ana faktörün kan basıncı ile kan plazma protein ozmotik basıncı arasındaki fark olduğu gösterilerek açıklanmıştır.



■ Kan ile doku sıvısı arasında madde alışverişini etkileyen kuvvetler: Kan basıncı, damarın içinden doku sıvısına doğru bir itme kuvveti oluştururken, protein ozmotik basıncı, doku sıvısından kana doğru bir çekme kuvveti oluşturur.

- Kan basıncının kan plazma protein ozmotik basıncından yüksek olduğu bölgelerde kandan doku sıvısına çeşitli maddeler ve sıvı çıkışı olur. Bu maddeler, doku sıvısındaki hücrelerin ihtiyacı olan besin maddeleridir.
- Kılcal damarın atardamara bakan ucunda kan basıncı 40 mmHg, kan plazma protein ozmotik basıncı ise 25 mmHg'dir. Bu nedenle bu bölgede kandan doku sıvısına besin, oksijen ve su gibi çeşitli maddelerin geçişi gerçekleşir.
- Albümin ve globülin proteinlerinden kaynaklı oluşan ozmolaritenin (yoğunluk), kan basıncından yüksek olduğu bölgelerde ise doku sıvısından kana çeşitli maddeler ve sıvı geçişi olur. Bu maddeler, çoğunlukla doku hücrelerinin ürettiği atıklardır. Bu bölgelerde kanın madde ve sıvı tutma kapasitesi madde ve sıvı verme kapasitesinden daha yüksektir. Yani ozmotik basınç, kan basıncından yüksektir.
- Kılcal damarın toplardamara bakan ucunda kan plazma protein ozmotik basıncı 25 mmHg, kan basıncı ise 15 mmHg'dir. Bu nedenle bu bölgede doku sıvısından kana karbondioksit gibi atık maddeler ve su geçişi olur.

Örnek Soru

İnsanda kılcal damarlarda, atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe;

I. doku sıvısına madde geçiş hızında azalma,
II. kan basıncında düşme,
III. damar içi ozmotik basınçta düşme

durumlarından hangileri meydana gelir? (ÖSYM)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm: Kılcal damarlarda, atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe kan basıncı azaldığı için doku sıvısına madde geçişi yavaşlar. Damar içi osmotik basınç sabittir.

Cevap D

Örnek Soru

Memelilerde, atardamarları toplardamarlara bağlayan kılcal damarlar boyunca, kan basıncı azalmayıp sabit kalsaydı,

I. Çözünen maddelerin kılcal damardan doku sıvısına daha kolay geçmesi
II. Metabolizma atıklarının kılcal damarlara daha kolay geçmesi
III. Doku sıvısının kılcal damarlara daha kolay geçmesi
IV. Doku sıvısı miktarının azalması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenirdi? (ÖSYM)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) III ve IV E) II, III ve IV

Çözüm: Kılcal damarlar boyunca, atar ucundan toplar ucuna doğru kan basıncı azalmayıp sürekli yüksek olarak kaldığında kandan doku sıvısına madde geçişi sürekli olurken, doku sıvısından kana madde geçişi olmaz.

Cevap A

Örnek Soru

Normal bir insanda, kılcal damarların atardamar ve toplardamar ucunda kan ile doku sıvısı arasında su ve madde değişimini sağlayan kan basıncı (KB) ile ozmotik basınç (OB) arasındaki ilişki, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (ÖSYM)

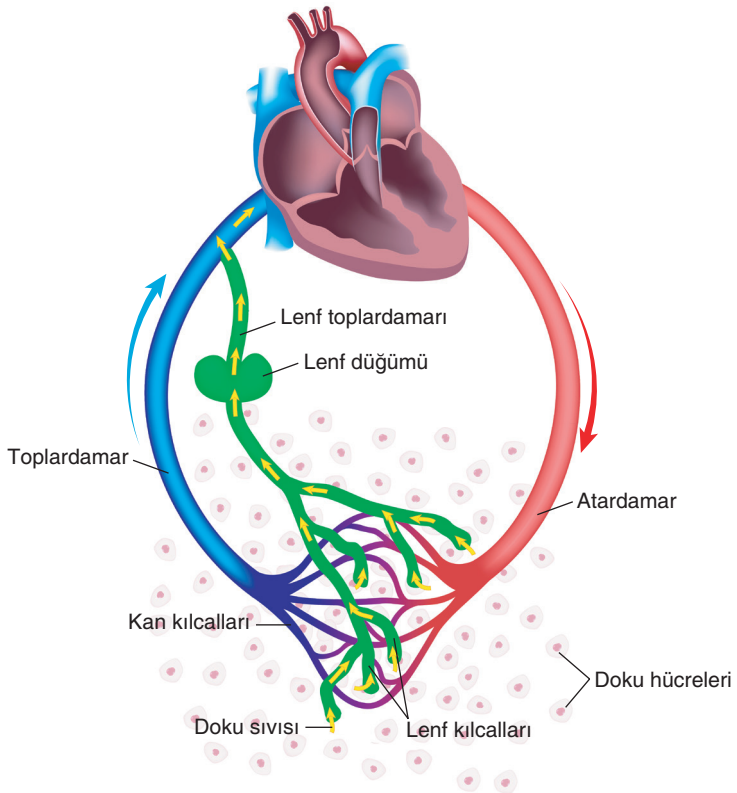
	Atardamar ucu	Toplardamar ucu
A)	KB > OB	KB < OB
B)	KB < OB	KB < OB
C)	KB > OB	KB > OB
D)	KB > OB	KB = OB
E)	KB < OB	KB = OB

Çözüm: Kılcal damarların atar ucunda kan basıncı osmotik basınçtan büyükken, toplar ucunda kan basıncı osmotik basınçtan küçüktür.

Cevap A

Not al...

- Kılcal damarda net basınç hesaplanırken kan basıncından kan plazma protein ozmotik basıncı çıkarılır. Kılcal damarların atardamara bakan ucunda net basınç; 40 - 25 = 15 mmHg iken, toplardamara bakan ucunda net basınç; 15 - 25 = –10 mmHg'dir. Kılcalın iki ucundaki net basıncın farklı oluşu; kılcal damarların atardamara bakan ucundan doku sıvısına geçen maddelerden daha azının, toplardamar ucunda doku sıvısından kana geri dönmesine neden olur. Bu durum ise sürekli doku sıvısı miktarını artırır. Doku sıvısı miktarının normalden fazla artışı ödeme neden olur.
- Aşağıdaki şemada ise doku sıvısı miktarındaki bu artışın önüne geçmek için ve kılcal damardan kana geçemeyen maddelerin bir şekilde yine kana kazandırılabilmesi için doku içine yayılmış lenf kılcallarının doku sıvısının fazlasını önce lenf dolaşımına aldığı, ardından dolaylı olarak kan dolaşımına kazandırdığı gösterilmiştir.

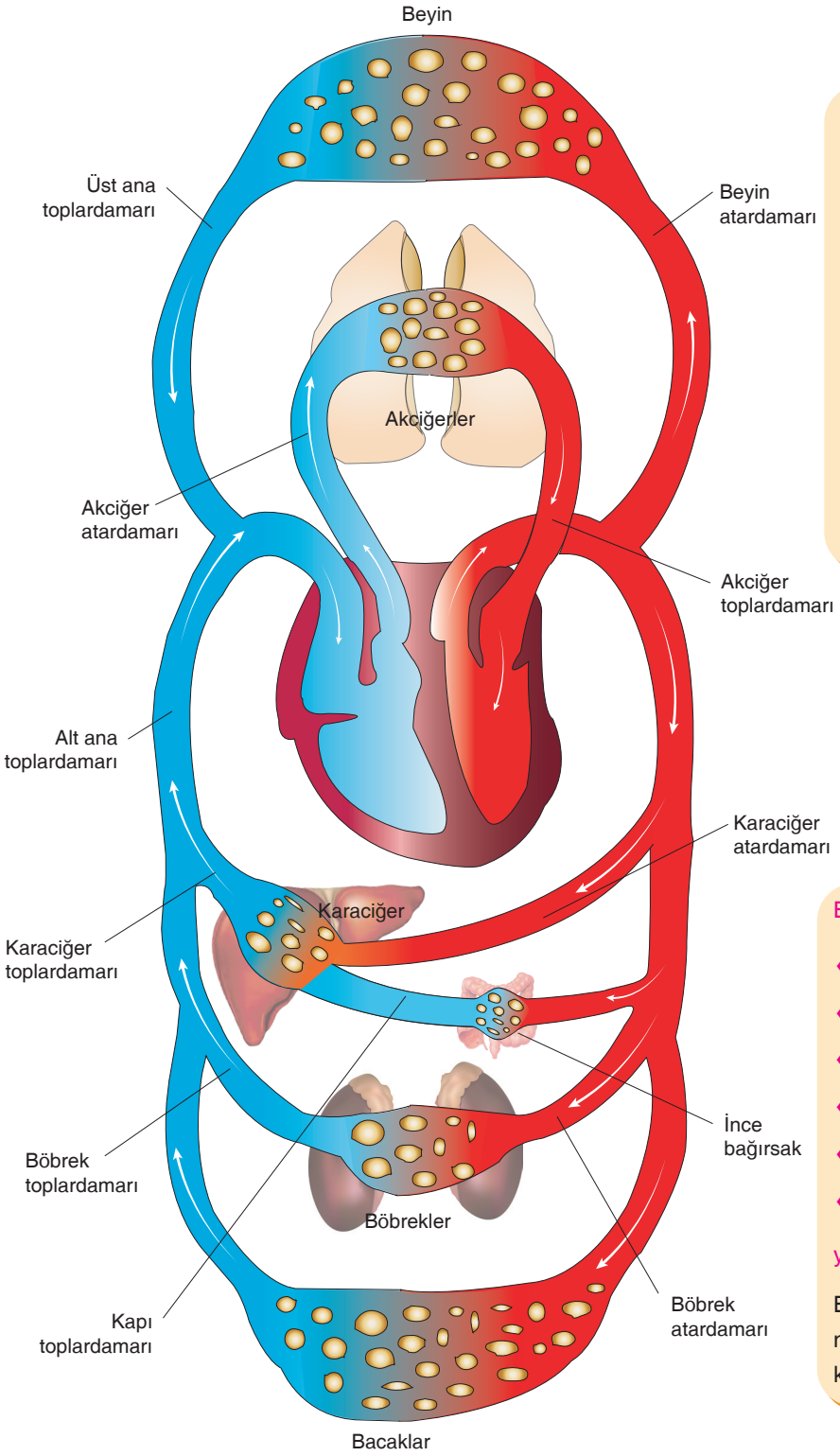


■ Lenf sistemi, bir ucu kapalı lenf kılcalları, lenf toplardamarı, lenf sıvısı ve lenf düğümlerinden oluşur.

- Lenf damarlarına geçen bu doku sıvısı artık lenf sıvısı (ak kan) olarak adlandırılır. Hatta bu lenf sıvısında patojenler var ise lenf düğümlerinden geçerken bağışıklık sistemi alarma geçirilerek lenf, patojenlerden arındırılıp kan dolaşımına iletilmiş olur.
- Kılcal damarlar ile doku sıvısı arasında gerçekleşen madde geçişlerinin tamamı starling hipotezi ile açıklanamaz. Bu iki sıvı arasında aktif taşıma, endositoz ve ekzositoz gibi hücre zarından madde geçiş yöntemleri ile de madde geçişleri yapılmaktadır.

E. KANIN VÜCUTTAKİ DOLAŞIMI

- Kan vücutta iki büyük sistem halinde dolaşır. Bu sistemler büyük ve küçük kan dolaşımıdır. Kalp ile akciğer arasında gerçekleşen kan dolaşımına küçük dolaşım, kalp ile vücut arasında gerçekleşen kan dolaşımına büyük dolaşım denir.



Kanın vücuttaki dolaşımı

Küçük dolaşımda kan sırasıyla;

- kalp sağ karıncığı
- akciğer atardamarı
- akciğer kılcal damarları
- akciğer toplardamarı
- kalp sol kulakçığı

yapılarından geçer.

Küçük kan dolaşımında amaç; kalpten çıkan kirli kanın akciğerlerde temizlendikten sonra kalbe geri dönmesidir.

Büyük dolaşımda kan sırasıyla;

- kalp sol karıncığı
- aort - organ atardamarları
- doku kılcal damarları
- organ toplardamarları
- alt ve üst ana toplardamarları
- kalp sağ kulakçığı

yapılarından geçer.

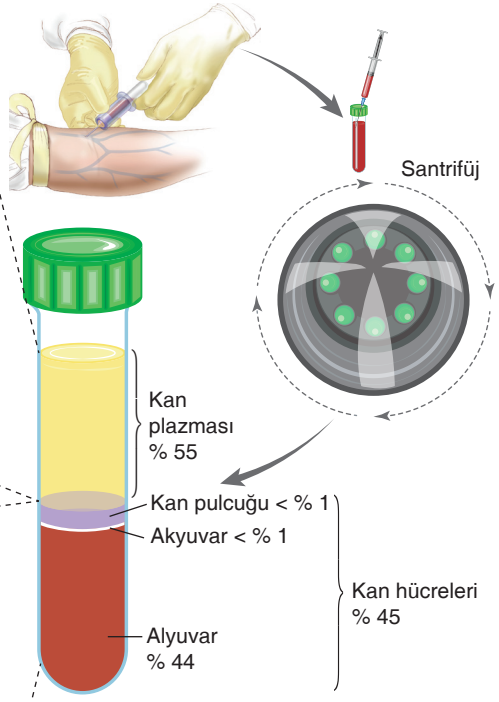
Büyük kan dolaşımında amaç; kalpteki temiz kanın vücuda dağıtılması ve vücutta kirlenen kanın kalbe geri dönmesidir.

F. KAN DOKU

- Sağlıklı bir insanın vücudunda yaklaşık 4,5 - 5 litre kan bulunur ve pH'si yaklaşık 7,4'tür.
- Aşağıdaki şemada da gösterildiği gibi, bir miktar kan deney tüpüne alınıp santrifüj edildiğinde üstte kalan kısım kan plazması, dibe çöken kısım ise kan hücrelerdir. Kan dokunun % 55'i kan plazması, % 45'i kan hücrelerinden oluşur.
- Kan plazmasından fibrinojen ve protrombin gibi pıhtılaşma faktörleri uzaklaştırıldığında geriye kalan sıvıya serum denir.
- Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi kan plazmasının yaklaşık % 90'ı su, % 7'si plazma proteinleri ve % 3'ü elektrolitler ve diğer maddelerden oluşur.
- Plazma proteinlerinden albümin ve globülinler kan protein ozmotik basıncını düzenlemede, globülinlerin bir kısmı immünoglobülin yani antikor olarak vücudu savunmada, albümin ve globülinler ayrıca çeşitli besin, iyon ve hormonların plazmada taşınmasında, kan pH'sinin düzenlenmesinde, fibrinojen ve protrombin ise kan pıhtılaşmasında görevlidir.
- Kan plazmasında bulunan heparin, kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyen bir polisakkaritken histamin, kılcalların geçirgenliğini arttıran bir proteindir.
- Kan hücreleri ise alyuvar, akyuvar ve kan pulcuklarıdır.
- Sağlıklı bir insanın 1 mm^3 kanında kan hücrelerinin bulunma miktarları çoktan aza doğru; alyuvar - kan pulcukları - akyuvar şeklinde sıralanır.

		Elektrolitler	Plazma proteinleri	Diğer
Bileşenleri	Su	Sodyum Potasyum Kalsiyum Magnezyum Klor, Bikarbonat Fosfat, Sülfat	Albuminler Globulinler Fibrinojenler Protrombin Antikorlar Histamin	Karbonhidrat Lipit Amino asit Vitamin Azotlu Boşaltım atıkları Çözünmüş gazlar Hormon Enzim Heparin
Fonksiyonları	Çözücü	Ozmotik basınç ve pH düzenleme, hücre zar potansiyelini düzenleme	Ozmotik basınç ve pH düzenleme, pıhtılaşma, çeşitli besin ve hormonların taşınması, vücut savunması	

	Alyuvarlar (Eritrositler)	Akyuvarlar (Lökositler)	Kan pulcukları (Trombositler, Plateletler)
Bileşenleri			
1 mm^3 kanda bulunma miktarları	4 - 6 milyon	5.000 - 10.000	250.000 - 400.000
Fonksiyonları	Oksijen ve karbondioksit taşınması	Vücut savunması	Kan pıhtılaşması



KAN DOKU = KAN PLAZMASI + KAN HÜCRELERİ

■ Kan dokunun yapısını oluşturan elemanlara ait toplu bilgiler.

1. Kan Hücreleri (Kanın Şekilli Elemanları)

a. Alyuvarlar (Eritrositler)

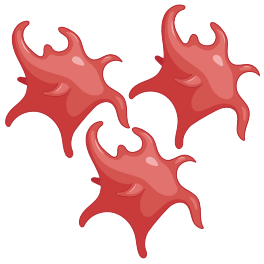
- İnsanda embriyonik dönemde ve aşırı kan kayıplarında karaciğerde, sağlıklı yetişkinlerde ise daha çok kırmızı kemik iliğinde üretilir.
- Olgunlaşmadan önce çekirdek ve sitoplazmik organelleri vardır. Ancak olgunlaşıp kana karıştıklarında bu yapıları, DNA ve RNA ile birlikte kaybederler.
- Mitokondrileri olmadığı için yaşamsal faaliyetleri için gerekli enerjiyi oksijenli solunumdan karşılayamaz. Laktik asit fermantasyonundan gelen enerjiyi kullanır.
- Çekirdek ve DNA'larını kaybettiği için replikasyon (DNA eşlenmesi) ve transkripsiyon (RNA sentezi) yapamaz. Ribozomlarını da kaybettiği için translasyon (Protein sentezi) yapamaz. Bölünerek çoğalamazlar.
- Sahip olduğu çok sayıdaki protein ve enzimlerini olgunlaşmadan önce üretir.
- Sahip olduğu hemoglobin adı verilen solunum pigmentleri ile kana kırmızı renk verir. Bu pigmentin yapısında demir iyonları ve proteinler vardır. Hemoglobinleri sayesinde alyuvarlar kanda oksijen ve karbondioksit gazlarını taşır.
- Kandaki alyuvar sayısı; cinsiyete, yaşa ve deniz seviyesinden ne kadar yüksekte olunduğuna göre değişir. Alyuvarlar; erkeklerde dişilere göre, gençlerde yaşlılara göre, yükseklerde deniz seviyesine göre daha çoktur.
- Kandaki oksijen oranı azaldığında % 90'ı böbreklerden, % 10'u karaciğerden kana salgılanan eritropoietin hormonu sayesinde kemik iliğinde alyuvar yapımı uyarılır. Kemik iliğindeki kök hücrelerin olgunlaşarak olgun alyuvarlara dönüşmesinde folik asit (B9 vitamini) ve B12 vitaminine ihtiyaç vardır.
- Alyuvarların kan dolaşımındaki ömrü yaklaşık 120 gündür. Yaşlanmış alyuvarlar karaciğer ve dalakta bulunan makrofajlar sayesinde parçalanır.

■ Alyuvar hücreleri

■ Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça kandaki alyuvar sayısı artar.

b. Kan Pulcukları (Trombositler, Plateletler)

- Gerçek anlamda hücre değildir. Kemik iliğindeki megakaryosit adı verilen kök hücrelerin parçalanması ile oluşurlar.
- Renksiz ve çekirdeksizdir. Bölünerek çoğalamazlar.
- Kan pıhtılaşmasında görev alırlar.
- Damarlarda zedelenme ve kesik olduğunda trombositlerin kandaki miktarı artar.
- Trombositlerin kandaki ömrü 7-10 gündür.



■ Kan pulcukları gerçek hücre değildir.

Örnek Soru

Aşağıdaki hormonlardan hangisi, kandaki oksijen oranı azaldığında kırmızı kemik iliğini alyuvar üretmesi için uyarır?

A) Testosteron

B) Eritropoietin

C) Sekretin

D) Kolesistokinin

E) Prolaktin

Çözüm: Kandaki alyuvar sayısının artışında eritropoietin hormonu rol oynar.

Cevap B

Örnek Soru

Akyuvar hücreleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Çekirdekli hücrelerdir.

B) Solunum gazlarının taşınmasında rol oynarlar.

C) Vücudun savunması için antikor üretebilirler.

D) Enfeksiyon hastalıklarında vücuttaki sayıları artar.

E) Kemik iliği ve lenf düğümlerinde üretilebilirler.

Çözüm: Solunum gazlarını alyuvar hücreleri taşır.

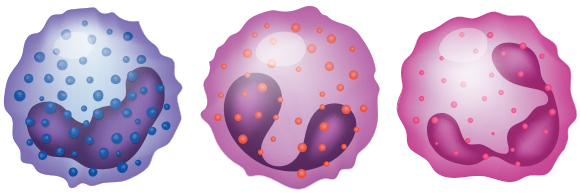
Cevap B

Kan pulcukları ve akyuvarlar, kanın yanı sıra lenf sıvısında da bulunurken alyuvarlar, yalnızca kanda bulunur, lenf sıvısında bulunmaz. Yaygın olarak bilinen yanlışlardan biri de kan pulcuklarının lenf sıvısında olmadığı iddiasıdır. Halbuki kanda bulunan kan pulcukları, lenf sıvısında da bulunur.

Not al...

c. Akyuvarlar (Lökositler)

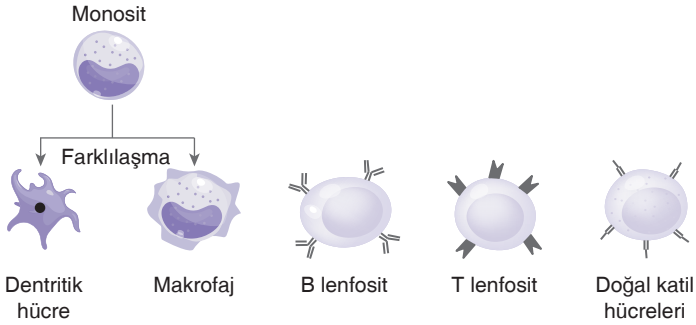
- Çekirdekleri ve sitoplazmik organelleri olan kan hücreleridir.
- Kemik iliği, lenf düğümleri, karaciğer, dalak ve timüs bezinde üretilip olgunlaştırılırlar.
- Kemik iliğinde üretildikten sonra kana verildiğinde bazı akyuvarlar bölünerek çoğalabilir. Bazılarının bölünme yeteneği yoktur.
- Akyuvarlar vücut savunmasında yani bağışıklık sisteminde görevli hücrelerdir. Patojenlerden kaynaklı hastalıklarda ve alerjik reaksiyonlarda akyuvarların sayısı artar.
- Akyuvarların ömrü 1-20 gün arasında değişebilmektedir.
- Akyuvarların bazılarının sitoplazmasında savunmada görevli kimyasalları içeren granüller bulunur. Bu akyuvarlara granüllü lökositler denir. Aşağıda gösterildiği gibi granüllü lökositler; nötrofil, eozinofil ve bazofil hücreleridir.



Granüllü akyuvar çeşitleri

- Bazofiller, heparin ve histamin salgılayarak alerjik hastalıklarda ve yangısal tepkilerde görev alırlar. Heparin, kanın damar içinde pıhtılaşmasını önleyen azotlu ve kükürtlü bir polisakkarittir. Histamin ise, kılcal damarların geçirgenliğini arttıran bir çeşit proteindir.
- Eozinofiller, fagozitoz yapabilme yeteneği olan ancak daha çok fagosite edilemeyecek büyüklükteki parazit solucan hastalıklarında sayıları artan akyuvarlardır. Bu solucanların etrafına toplanıp kümelenerek granüllerinden salgıladıkları enzimler ile parazit solucanları öldürürler.
- Nötrofiller, özellikle bakterileri fagositozla yok eden, kanda sayıca en fazla olan lökositlerdir.

- Akyuvarların bazılarının sitoplazmasındaki granüller görünür durumda değildir. Bu akyuvarlara granülsüz lökositler denir. Aşağıda gösterildiği gibi granülsüz lökositler; monosit ve lenfosit hücreleridir.



Granülsüz akyuvarlar

- Monositler, fagositozla patojenleri yok eden büyük lökositlerdir. Monositler kandan çıkıp dokulara geçtiklerinde en obur fagosit tipi olan makrofajlara dönüşürler. Bazı monositler de diğer akyuvar çeşitlerine antijenleri sunan dendritik hücrelere dönüşürler.
- B lenfositler, humoral (sıvısal) bağışıklıkta görevli olup, antikor (immünoglobülin) üreten plazma hücrelerine dönüşürler. Bazıları da yabancı antijenleri daha sonra hatırlamak üzere hafıza B hücrelerine dönüşürler.
- T lenfositler, hücresel bağışıklıkta görev alıp, patojenlere ve patojen bulaşmış hücrelere yapışıp, salgıladıkları kimyasallarla bu hücreleri parçalamakla görevlidir. Bu savaşçı T hücrelerine sitotoksik T hücreleri denir. Bazı T hücreleri, yabancı antijenleri daha sonradan tanımak üzere hafıza T hücrelerine dönüşür. Bazı T hücreleri de B lenfositleri aktive etmek için çeşitli kimyasallar salgılar. Bunlara da yardımcı T hücreleri denir.
- Doğal katil hücreleri, bir çeşit lenfosit olup, virüs bulaşmış ve kanserleşmiş hücrelere yapışıp, salgıladıkları kimyasallarla bu hücreleri parçalamakla görevlidir.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi akyuvarların üretim yerlerinden biri <u>değildir</u>?

A) Dalak
B) Lenf düğümleri
C) Karaciğer
D) Pankreas
E) Kemik iliği

Çözüm: Dalak, lenf düğümleri, karaciğer ve kemik iliğinde akyuvar hücreleri üretilir. Ancak pankreas akyuvar üreten bir organ değildir.

Cevap D

2. Kan Pıhtılaşma Mekanizması

- Kan damarı zedelendiğinde ve delindiğinde kan; damardan dışarı çıkmaya başlar. Bu durum engellenemezse iç veya dış kanama nedeniyle bireyin yaşamı riske girer.
- Damarlarda oluşan bu tarz hasarlara karşı aşağıdaki olaylar gerçekleştirilerek aşırı kan kaybının önüne geçilir.
  - Damardaki hasar düzeyi az ise trombositler serotonin salgılayarak damarın büzüşmesini sağlar. Bu sayede küçük damarlarda kan akışı durdurulabilirken, büyük damarlarda kan akışı azaltılır.
  - Damardaki hasar daha büyük ise trombositler bir araya gelerek trombosit tıkacı oluşturur.
  - Damardaki hasar daha da büyükse kan plazmasında bulunan çözünmüş fibrinojen çözünmeyen fibrine dönüştürülerek pıhtı (trombus) oluşturulur.

Örnek Soru

B ve T lenfositleriyle ilgili,

I. B lenfositleri humoral bağışıklık sağlar.
II. T lenfositleri hücresel bağışıklık sağlar.
III. Hem B hem de T lenfositleri hipofiz bezinde üretilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm: Lenfosit hücreleri, kırmızı kemik iliğinde üretilir.

Cevap B

Not al...

Adrenalin hormonunun kandaki artışı ve sıcaklık, kanın pıhtılaşma süresini kısaltır.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi dolaşım sisteminin görevlerinden biri değildir?

A) Hormonların hedef organlara taşınması

B) Vücudun patojenlere karşı korunması

C) Besinlerin dokulara taşınması

D) Atıkların boşaltım organına taşınması

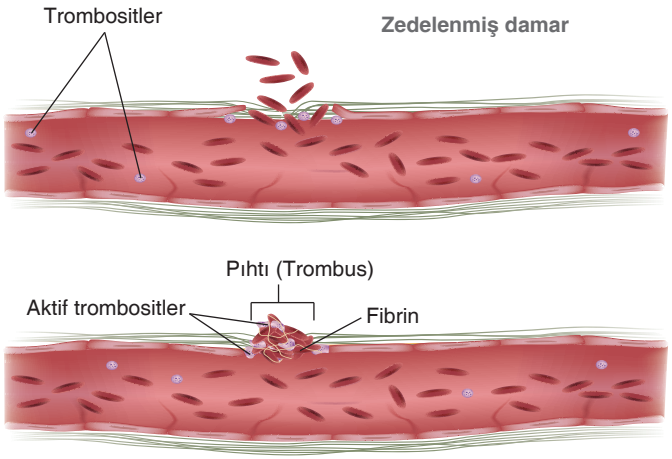
E) Vücuda alınan besinlerin sindirilmesi

Çözüm: Besinlerin sindirimini sindirim organları yapar.

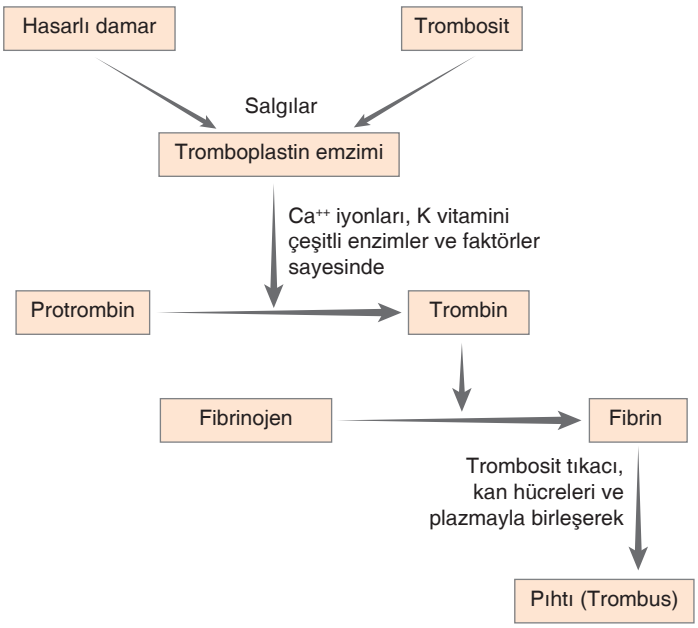
Cevap E

Not al...

- Aşağıdaki görselde ve şemada gösterildiği gibi kanın pıhtılaşması sürecinde pek çok faktör, enzim, protein, kalsiyum ve K vitaminine ihtiyaç duyulur.



Kan damarında pıhtılaşma



Kanın pıhtılaşma tepkimeleri

Biyoplus

Kanın görevleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Taşıma: Besin, iyon, hormon, solunum gazları, atık maddeleri ilgili organ ve dokulara taşır.

Düzenleme: Vücut sıvılarının su, iyon, ozmotik basınç değerlerini dengede tutar. Isıyı vücuda dağıtarak vücut sıcaklığını düzenlemeye yardımcı olur.

Savunma: Akyuvarları ve antikorlarıyla patojenlere ve yabancı antijenlere karşı vücudu savunur.

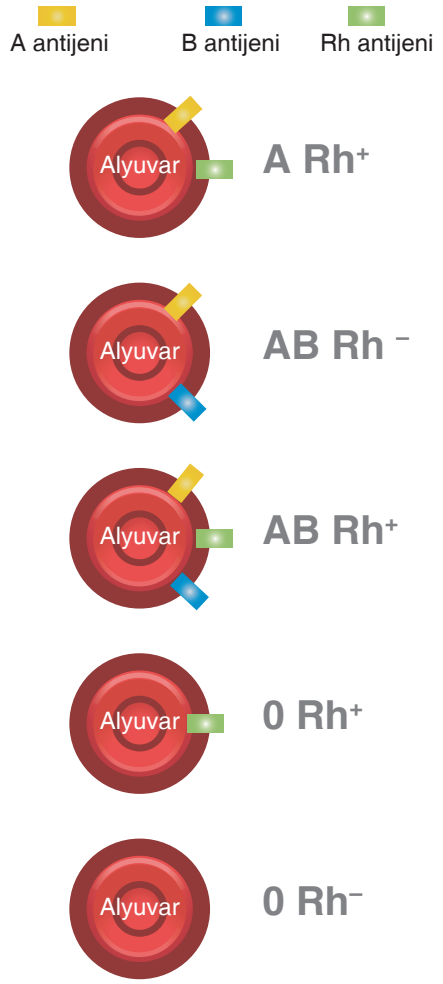
Koruma: Kan pıhtılaşma mekanizması ile aşırı kan kaybına karşı korur.

3. Kan Grupları

- Kan grubu karakterlerinin kontrolünden sorumlu genlerin ürünleri alyuvar hücre zarında bulunan antijen moleküllerdir. Yani bu genlerin fenotipik etkisi alyuvar hücre zarında görülür. Bu antijenler glikolipit ve glikoprotein yapılıdır. Örneğin; AB0 kan grubu karakteriyle ilgili antijenler glikolipit yapılı iken, Rh karakteriyle ilgili antijenler glikoprotein yapılıdır.
- Bu iki kan grubu karakteri haricinde çok farklı kan grubu karakterleri de mevcuttur. Ancak kan alışverişinde en önemli olanları AB0 ve Rh kan grubu karakterleridir.
- İnsanlar arasında yapılan kan alışverişinde kan grubu karakterlerinin uygunluğuna dikkat edilmelidir. Kan grubu aynı olan insanlar arasında kan alışverişi yapılır.
- Aşağıdaki tabloda AB0 ve Rh kan grubu karakterleriyle ilgili alyuvar hücre zarında bulunan antijen çeşitleri ve kan plazmasında bulunan antikor çeşitleri gösterilmiştir.

Kan Grubu Karakteri / Özellikler	AB0 Karakteri	Rh Karakteri
Alyuvar hücre zarında bulunan antijen çeşitleri	**A kan grubu:** A antijeni var **B kan grubu:** B antijeni var **AB kan grubu:** A ve B antijenleri var **0 kan grubu:** A ve B antijenleri yok	**Rh^+ kan grubu:** Rh antijeni var **Rh kan grubu:** Rh antijeni yok
Kan plazmasında bulunan antikor çeşitleri	**A kan grubu:** Anti B antikoru var **B kan grubu:** Anti A antikoru var **AB kan grubu:** Anti A ve anti B antikorları yok **0 kan grubu:** Anti A ve anti B antikorları var	**Rh^+ kan grubu:** Anti Rh antikoru yok **Rh^- kan grubu:** Anti Rh antikoru var Rh^- bireyler, Rh antijeniyle karşılaşırsa anti Rh antikorlarını üretmeye başlar.

■ Kan gruplarına ilişkin toplu bilgiler



■ Kan gruplarına örnekler

Örnek Soru

Aşağıdaki hangi kan grubuna sahip bir bireyde hem anti A hem de anti B antikoru bulunabilir?

A) A Rh^+ B) B Rh^+ C) 0 Rh^+

D) AB Rh^+ E) A Rh^-

Çözüm: 0 kan gruplu bir bireyde hem anti A hem de anti B antikoru bulunabilir.

Cevap C

Not al...

Not al...

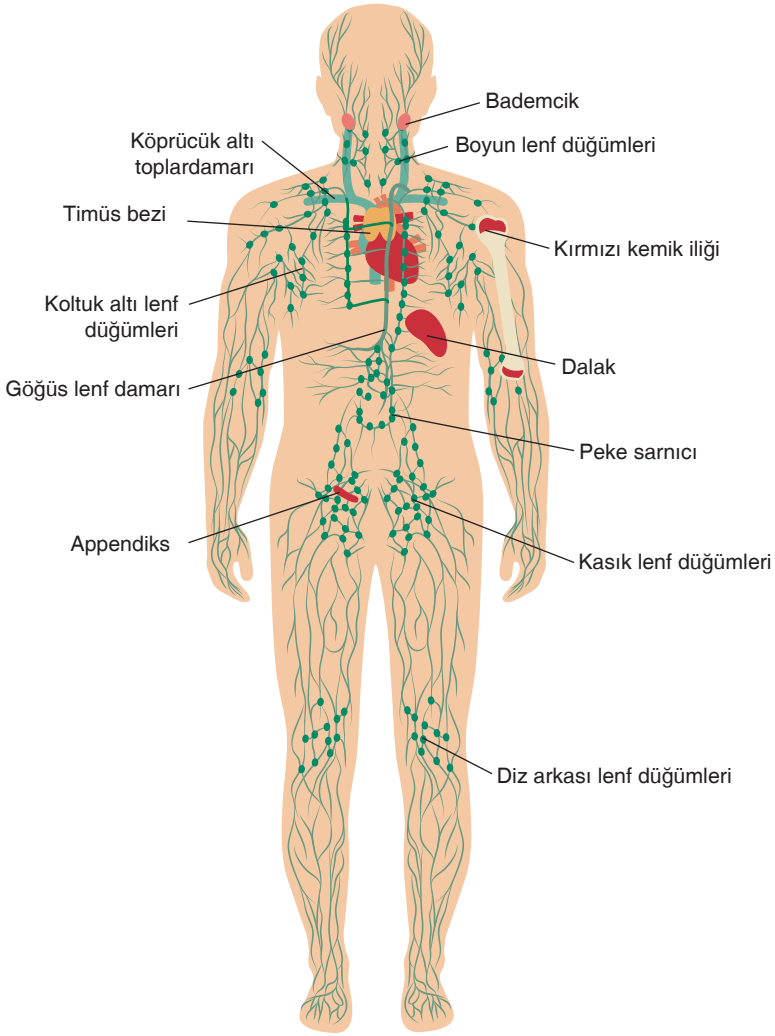
G. LENF DOLAŞIMI

Lenf dolaşımı,

- Lenf damarları
- Lenf sıvısı
- Lenf düğümleri

yapılarından oluşur.

- Aşağıdaki şekilde lenf dolaşımı gösterilmiştir.



İnsanda lenf dolaşımı

Örnek Soru

Lenf dolaşımında;

I. lenf sıvısı,
II. lenf düğümleri,
III. lenf damarları

kısımlarından hangileri bulunur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm: Lenf dolaşımında verilen kısımların her üçü de bulunur.

Cevap E

Sistemik dolaşım, vücuttaki kırmızı kanın dolaşımıdır. Yani büyük ve küçük kan dolaşımını içerir.

- Lenf dolaşımında pompalayıcı bir kalp ve atardamarlar bulunmaz.
- Lenf dolaşımının damarları, lenf kılcalları ve lenf toplardamarlarıdır.
- Lenf kılcallarının bir ucunun kapalı oluşu ile bu damarlar sistemik kılcallardan farklılık gösterir. Çünkü sistemik kılcallar bir atardamar ve bir toplardamar arasında bulunur. Ancak lenf dolaşımında atardamar olmadığı için kılcalların doku sıvına bakan ucu kapalıdır. Ayrıca lenf kılcallarının geçirgenliği sistemik kılcalların geçirgenliğinden daha fazladır.

- Lenf toplardamarları da sistemik dolaşımın toplardamarlarında olduğu gibi tek yöne açılan kapakçıklara sahiptir.
- Ak kan olarak da bilinen lenf sıvısında, alyuvar hücreleri bulunmaz. Akyuvar hücreleri ve kan pulcukları bulunur. Lenf sıvısının içeriği kan plazmasının ve doku sıvısının içeriğine benzer. İnce bağırsaktan sistemik kılcallara emilemeyen yağ asidi ve gliseroller şilomikron şeklinde lenf sıvısına geçerek taşınır. Ayrıca ince bağırsaktan emilen A, D, E ve K vitaminleri de lenf sıvısı ile taşınır. Doku sıvısının fazlası da lenf sıvısı olarak lenf damarlarında taşınıp en sonunda sistemik dolaşıma iletilir.
- Lenf düğümleri, lenf sıvısına bulaşmış patojenlerin süzüldüğü, bağışıklık hücrelerinin üretilip, olgunlaştırıldığı yapılardır. İnsan vücudunda çok sayıda lenf düğümü bulunur. Bunlar arasında; dalak, bademcik, appendiks, koltuk altı ve kasık bölgesindeki lenf düğümlerini sayabiliriz.

H. DOLAŞIM SİSTEMİ HASTALIKLARI

Kalp Krizi (Enfarktüs): Koroner damarların tıkanması ya da daralması sonucu kalbe yeterince besin ve oksijen ulaşamamasıyla oluşan bir rahatsızlıktır.

Damar Tıkanıklığı (Ateriosklerosis): Vücutta büyük ve orta çaplı atardamarların iç yüzeyinde yağlı maddeler birikip plak oluşturabilir. Madde birikimiyle daralan ve sertleşen damar, dokulara yeterince kan taşıyamaz. Bu durum, damar tıkanıklığına ve kalp krizine neden olur.

Yüksek Tansiyon (Hipertansiyon): Karıncıkların kasılma basıncının 140 mmHg, gevşeme basıncının 90 mmHg'den büyük olma durumuna yüksek tansiyon adı verilir. Sağlıksız beslenme, egzersiz azlığı, metabolizmadan kaynaklanan nedenler, stres ve genetik yatkınlık hipertansiyonun nedenlerindendir.

Varis: Deri yüzeyine yakın toplardamarların kronik genişlemesiyle oluşan bir rahatsızlıktır. Varis, özellikle bacaklarda görülür. Genellikle uzun süre ayakta durmayı gerektiren bir işte çalışanlarda görülür. Toplardamarlardaki kapakçıklar; egzersiz eksikliği, yanlış beslenme, genetik yatkınlık gibi etkenlerden dolayı görevlerini yapamazlar. Bunun sonucu olarak varis ortaya çıkar.

Kangren: Dokuları besleyen damarların bir pıhtı ya da mekanik etkilerle tıkanması sonucu dokuya yeterince besin ve oksijen ulaşamaz. Doku hücreleri ölmeye başlar. Kangren meydana gelen dokuda çürüme ve renk değişimleri görülür. Diyabet, ağır darbe ve kırıklar, uzuv veya dokuların donması kangrene neden olabilir.

Anemi: Aneminin başlıca nedeni alyuvar yapımının azalması veya alyuvarların yıkımının ve kaybının artmasıdır. Alyuvar yıkımının artması sarılığa neden olur. Herhangi bir sebeple kanama sonucu kan kaybının artması, kandaki demir eksikliği, kemik iliğinin kan yapımı fonksiyonunun bozulması, B9 ve B12 vitamin eksikliği ve orak hücreli anemide ya da talesemilerde olduğu gibi hemoglobinin polipeptit zincirindeki bozukluklar anemiye yol açar.

Lösemi: Kan kanseri de denilen lösemi kandaki akyuvar sayısının zarar verici şekilde artmasıdır. Kemik iliğindeki kök hücreler çeşitli sebeplerle kontrolsüz çoğalmaya başlar. Kanserli hücreler kontrolsüz çoğalınca lenf bezleri aracılığıyla diğer organlara yayılabilir.

Biyoplus

Çeşitli sebeplerden ötürü doku sıvısının birikmesi, ödem oluşumuna neden olur.

Aşağıda ödem oluşumunun nedenleri açıklanmıştır.

- Uzun süren protein açlıklarında, albümin ve globülinin atıldığı böbrek hastalarında, yaşlanmaya bağlı olarak kan proteinlerinin azalması sonucunda kanın protein ozmotik basıncının düşmesine neden olur. Yani kanın sıvı tutma kapasitesi azalır. Kanın tutamadığı sıvı dokulara geçerek, doku sıvısı miktarını artırır.
- Kalp ve böbrek hastalarında olduğu gibi kan basıncının yani tansiyonun çok yüksek olması durumunda (hipertansiyon), kandan doku sıvısına geçen madde miktarı artar. Bu durum doku sıvısı miktarını artırır.
- Yanık gibi olaylarda ya da yangısal tepki sırasında kılcal damarlarının geçirgenliğinin artması ile doku sıvısına her zamankinden fazla madde geçmesi durumunda doku sıvısı miktarı artar.
- *Wuchereria bankrofti* ve *Brugia malayi* gibi parazit canlıların lenf kılcallarını tıkaması durumunda lenf kılcalları, doku sıvısının fazlasını alamaz. Bu durumda doku sıvısı miktarı artar. Bu hastalığa fil hastalığı denir.
- Doku sıvısının ozmotik basıncı arttığında yani sıvı tutma kapasitesi arttığında, doku sıvısının miktarı artar.
- Bazı hormonal hastalıklarda (ADH, aldosteron ve kortizolün normalden fazla salgılanması) doku sıvısı miktarı artar.

Not al...

Not al...

I. BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ

Patojenlere ve yabancı antijenlere karşı vücudun gösterdiği dirence bağışıklık, bunu sağlayan yapı ve organların bulunduğu sisteme bağışıklık sistemi denir.

BAĞIŞIKLIK

Doğal Bağışıklık	Kazanılmış Bağışıklık
• Fiziksel engelleri ve küçük bir reseptör grubu ile çok sayıda patojence paylaşılan özellikleri tanıyarak hızlı bir bağışıklık tepkisi vermeyi sağlayan yapıları içerir. • Savunmanın 1. hattı ve 2. hattını içerir.	• Geniş bir reseptör grubu kullanarak belirli patojenlere özgü özellikleri tanıyarak daha yavaş bir bağışıklık tepkisi vermeyi sağlar. • Humoral ve hücresel bağışıklığı içerir.

1. DOĞAL BAĞIŞIKLIK

a. Savunmanın 1. Hattı (Engel Oluşturan Savunma, Fiziksel engeller)

- Vücutta bulunan epitel dokunun patojenlerin girişini engellemesi
- Derinin salgıladığı ter ve lipitler ile patojenlerin deriye tutunmasının ve üremesinin önlenmesi
- Sindirim, solunum, idrar ve üreme yollarını astarlayan müköz zarlarda bulunan mukus salgılayan hücreler ile patojenlerin bu yüzeylere tutunup üremelerinin önlenmesi
- Soluk borunun iç yüzeyindeki silli epitel hücrelerinin mukusa yapışmış patojenleri dışarı doğru süpürmesi
- Tükürük, gözyaşı, müköz salgılar ve genital salgıların yaptığı yıkama işlemi ve sahip olduğu lizozim enzimleri ile patojenleri parçalaması
- Burnun içinde bulunan kıllar ile patojenlerin vücudun iç kısımlarına girmesinin önlenmesi
- Midenin asit salgısının patojenleri öldürmesi

b. Savunmanın 2. Hattı (Hücresel Doğal Savunmalar, İç savunma)

- Fagositoz yapan hücreler

  Sahip olduğu reseptörlerce patojenlerin bir kısmını fark edip fagositozla yutup, patojenleri hücre içinde yok eden hücrelerdir. Nötrofil, makrofaj, eozinofil ve dendritik hücreler.

- Doğal katil hücreleri

  Virüs bulaşmış ve kanserleşmiş hücrelerin yüzey proteinlerindeki tipik anormal dizilimi fark edip, bu hücrelere yapışarak salgıladıkları kimyasallarla onları yok ederler.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi vücudun savunmasında rol oynayan faktörlerden biri <u>değildir</u>?

A) Midenin asidik öz suyu

B) Göz yaşında bulunan lizozim enzimleri

C) Solunum yollarında bulunan yapışkan mukus

D) Kanda dolaşan akyuvar hücreleri

E) Hipofiz bezinden salgılanan prolaktin hormonu

Çözüm: Prolaktin hormonu, savunmada rol oynamaz.

Cevap E

- **Yangısal tepki**

  Enfeksiyon bölgesinde mast hücrelerinin salgıladığı histaminler ve makrofajların ürettiği çeşitli sinyal moleküller ile bu bölgeye olan kan akışını ve kandan doku sıvısına madde geçişini arttırma sürecinde dokunun şişmesi ve kızarmasıyla sonuçlanan iltihaplanmadır.

- **Antimikrobiyal peptitler ve proteinler**

  İnterferon ve kompleman sistemi içerir. İnterferonlar, virüs bulaşmış hücreler tarafından üretilip, sağlıklı komşu hücrelerin, virüslerin çoğalmasını inhibe eden maddeler üretmesini teşvik eder. Fagositik akyuvarları uyararak fagositoz yapma yeteneklerini artırırlar. Kompleman sistem, kan plazmasında bulunan yaklaşık 30 proteinden oluşur. Bu proteinler, patojenler ile karşılaşınca aktive olarak yabancı hücrelerin parçalanmasına yol açan bir dizi zincirleme biyokimyasal reaksiyonu aktive eder. Kompleman sistem ayrıca yangısal tepkide ve kazanılmış bağışıklıkta da görev alır.

- **Ateşin yükselmesi**

  Vücut sıcaklığı arttığı zaman metabolizma hızı da artar. Bu sayede iyileşme, patojenlerle savaşma süreci hızlandırılır. Ancak 39 ^{0}C'nin üzerindeki ateş, proteinleri denatüre etmeye başlayacağından vücuda yarardan çok zarar verir.

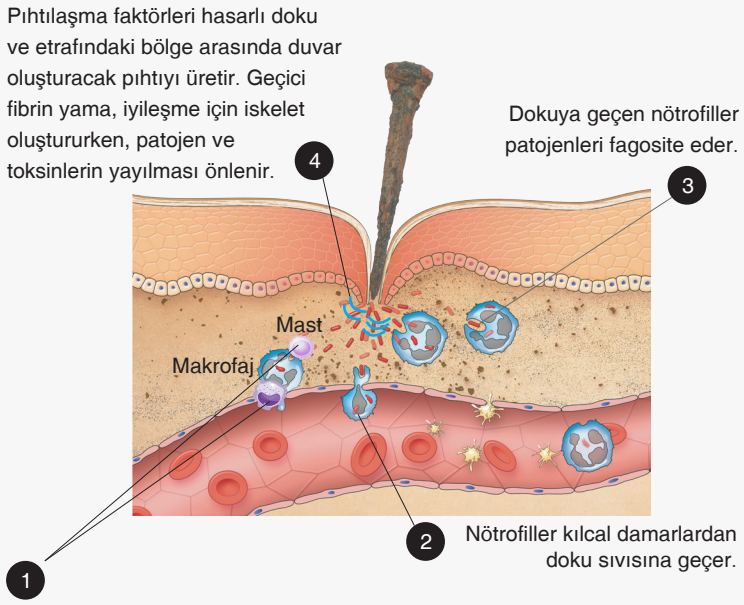
Biyoplus

Bazı bireylerde genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle yumurta, fıstık ezmesi, çilek, domates gibi gıdalarda bulunan kimyasallar ile polen ve toza karşı aşırı bağışıklık tepkisi gelişir. Buna alerji denir. Alerjiye neden olan maddelere ise alerjen denir.

Bağışıklık sisteminin kendinden olanı yabancı antijenlerden ayırt edebilme yeteneği vardır. Fakat bazı bireyler, kendi antijenlerini de yabancı antijen olarak kabul edip, kendi hücre, doku ve organlarına bağışıklık tepkisi geliştirir. Bu şekilde gelişen hastalıklara otoimmün hastalıklar denir. Tip I diyabet, çölyak, MS, eklem romatizması, lupus ve haşimato tiroidi hastalığı insanlarda en yaygın görülen otoimmün hastalıklardır.

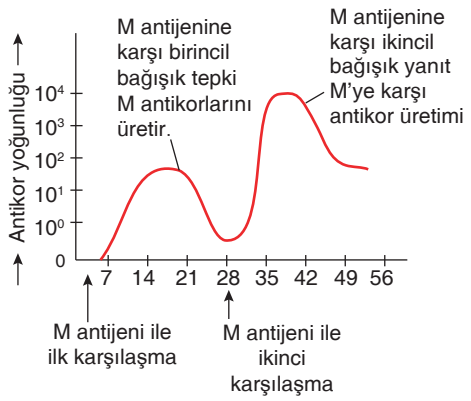
Biyoplus

Aşağıdaki görselde savunmanın ikinci hattında görev alan yangısal tepki (iltihaplanma) olayı anlatılmıştır.



Hasarlı dokudaki mast hücreleri histamin, makrofajlar ise uyarıcı çeşitli molekülleri salgılayarak çevre damarların genişlemesini ve kılcalların geçirgenliğini artırır. Ayrıca bu uyarıcı sinyaller yaralı bölgeye kan akışını teşvik ederek fagositik hücreleri yaralı bölgeye çağırır.

Not al...



■ Birincil ve ikincil bağışıklık

Not al...

1. Ünite, 4. Bölüm sayfa 107 ile 134 arasındaki testleri çözebilirsin.

2. KAZANILMIŞ BAĞIŞIKLIK (ÖZGÜL SAVUNMA)

- B ve T lenfositler tarafından oluşturulan bağışıklıktır.
- Lenfositler, doğal bağışıklığın savunma hatlarından kurtulan patojen ve toksinleri etkisiz hale getirmek üzere bunlara özgü kimyasallar üreterek savaşır.

a. Humoral (Sıvısal) Bağışıklık

- Kemik iliğinde üretilip olgunlaştırılan B lenfositler sayesinde humoral bağışıklık sağlanır.
- B lenfositler, patojenlerde bulunan yabancı antijenlere özgü antikor çeşitleri üreten plazma hücrelerine dönüşerek, kanın sıvı kısmında savunma yapar.
- Savunma sürecinde bazı B lenfositler yabancı antijenleri hafızalarına aldıkları hafıza B hücrelerine dönüşür.
- Yandaki grafikte, yabancı antijenlerle ilk ve ikinci kez karşılaşmada gerçekleşen bağışıklık tepkileri gösterilmiştir.
- Grafikte gösterildiği gibi ikincil bağışıklık tepkisi, birincil bağışıklık tepkisine göre daha kısa sürede daha çok antikor üretilerek gösterilmiştir. Çünkü birincil bağışıklığın sonucunda yabancı antijenler ve üretilmesi gereken antikor çeşitleri hafızaya alınmıştır. Böylece ikincil bağışıklık tepkisi ile patojenler vücudumuzda çoğalamadan onları yok etmiş oluruz.

b. Hücresel Bağışıklık

- Kemik iliğinde üretilip, timüs bezinde olgunlaşan T lenfositler sayesinde hücresel bağışıklık gerçekleştirilir.
- T lenofitler üç çeşit görevi yerine getirmek üzere farklılaşırlar. Bazıları sitotoksik T hücrelerine dönüşüp patojenlere yapışarak salgıladıkları kimyasallar ile onları parçalar. Bazıları bu patojenlere ait yabancı antijenleri hafızaya alan hafıza T hücrelerine dönüşür. Bazıları da B lenfositleri aktifleştiren yardımcı T hücrelerine dönüşür.

Aktif Bağışıklama

- Hastalığı geçirerek veya aşı yaptırılarak kazanılır.
- Her iki durumda da vücuda giren yabancı antijenlere karşı vücut T ve B lenfositleriyle tepki gösterir.
- Uzun süreli bağışıklık sağlanır.
- Aşıda bulunan zayıflatılmış yabancı antijenlerle bireyin hastalığı ağır geçirmesi önlenir.

Pasif Bağışıklama

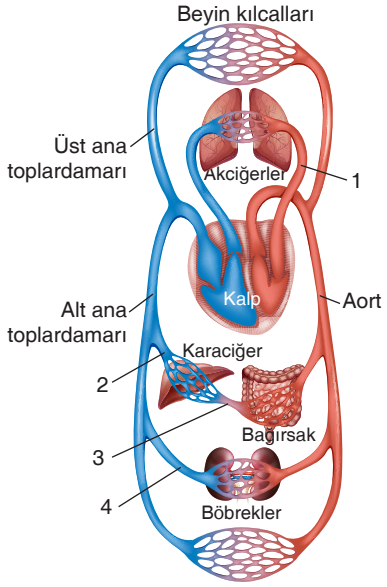
- Bireyin lenfositleri vücudu yabancı antijenlere karşı savunma için yetersiz ise dışarıdan hazır antikor alınarak sağlanır.
- Kısa süreli bağışıklık sağlar.
- Serum ile hazır antikor alınarak hastalık tedavi edilir.
- Anneden plasenta aracılığıyla fetüse antikor geçişi ya da anneden süt aracılığıyla bebeğe antikor geçişi de fetüs ve bebek için pasif bağışıklama sağlar.

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 1

1. İnce bağırsakta bulunan bir glikoz molekülü akciğere gelinceye kadar aşağıdaki damarların hangisinden geçmez?

A) Karaciğer toplardamarı
B) Alt ana toplardamar
C) Akciğer atardamarı
D) Karaciğer atardamarı
E) Kapı toplardamarı

2. Aşağıdaki şekilde insandaki dolaşım sisteminin bir kısmı gösterilmektedir.



Buna göre, numaralandırılmış damarlarla ilgili olarak,

I. Uzun süre aç kalan bir insanda en fazla glikoz 2 ve 4 numaralı damarlarda bulunur.
II. Üre yoğunluğunun en fazla olduğu damar 4'dür.
III. 1 numaralı damardaki oksijen oranı, 2 numaralı damardan fazladır.
IV. 1 numaralı damar temiz, 2, 3 ve 4 numaralı damarlar ise kirli kan taşır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız III
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

3. Aşağıdaki organlardan hangisine atardamar yoluyla kirli kan gelir?

A) Kalp
B) Akciğer
C) Böbrek
D) Mide
E) Karaciğer

4. İnsanda dolaşım sisteminde bulunan kılcal damarların yapı ve görevleriyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Toplardamara göre kan basıncı düşüktür.
B) Kan ile çevresi arasında madde alış verişi burada olur.
C) Kan akış hızı metabolik faaliyetlere göre artıp azalabilir.
D) Toplam çapları atardamar ve toplardamarlardan daha fazladır.
E) Kan akış hızı atardamardan düşüktür.

5. Aşağıdaki organlardan hangisi hem atardamar (arter) hem de toplardamardan (vena) kan alır?

A) Mide
B) Dalak
C) Karaciğer
D) Pankreas
E) Kalın bağırsak

6. Kalp atış hızını etkileyen bazı faktörler aşağıda verilmiştir.

I. Sempatik sinirler
II. Asetilkolin
III. Kandaki pH'nin azalması
IV. Adrenalin hormonu

Bunlardan hangileri kalbin ritmini artırır?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve IV
D) II ve III
E) I, III ve IV

7. İnsanda egzersiz sırasında kan dolaşımının normale göre daha hızlı gerçekleşmesi;

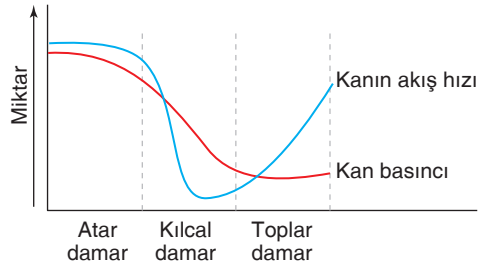
I. hücrelerin ihtiyacı olan oksijenin daha hızlı ulaştırılması,
II. hücrelerde oluşan atık maddelerin daha hızlı uzaklaştırılması,
III. hücrelerin ihtiyaç duyduğu besinin daha hızlı ulaştırılması

durumlarından hangilerini gerçekleştirmeye yöneliktir?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 1

8. Aşağıda kanın atardamar, kılcal damar ve toplardamarlardaki akış hızı ve basınç grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

I. Kanın akış hızı;
Atardamar > Toplardamar > Kılcal damar

II. Kan basıncı;
Atardamar > Kılcal damar > Toplardamar

III. Kan basıncı;
Atardamar > Toplardamar > Kılcal damar

IV. Kanın akış hızı;
Kılcal damar > Toplardamar = Atardamar

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

9. "İnsanın dolaşım sistemi kalp, kan ve damarlardan oluşur.

Buna göre insanda dolaşım sistemi;

I. hormonları hedef organlara taşıma,
II. solunum gazları olan oksijen ve karbondioksitin taşınmasında rol oynama,
III. hücrelerde oluşan metabolik atıkları ilgili organlara taşıma,
IV. bağırsaklardan emilen besin maddelerini vücudun doku ve organlarına taşıma

görevlerinden hangilerini yerine getirir?

Bu sorunun yöneltildiği bir öğrenci aşağıdaki hangi seçeneği işaretlerse soruyu doğru yanıtlamış olur?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Bir insanda böbreklerdeki kan;

I. sağ karıncık,
II. alt ana toplardamarı,
III. sağ kulakçık,
IV. akciğer atardamarı

yapılarından hangi sırayla geçerek akciğere ulaşır?

A) II - I - III - IV B) III - II - I - IV
C) II - III - I - IV D) III - I - II - IV
E) IV - III - II - I

11. İnsanın dolaşım sisteminde görülen;

I. sol karıncıktan çıkan kanın damarlar yolu ile sağ kulakçığa gelmesi,
II. kılcal damarlar ile çevresi arasında madde alış verişinin gerçekleşmesi,
III. atardamarların oksijence zengin, toplardamarların oksijence fakir kan taşıması,
IV. kalpten çıkan kanın temiz, kalbe dönen kanın kirli olması

durumlarından hangileri büyük kan dolaşımında görüldüğü halde küçük kan dolaşımında görülmez?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

12. İnsanda kan ile doku hücreleri arasında madde alışverişi kılcal damarlarda gerçekleşir.

Buna göre sağlıklı bir bireyde kan kılcalları ile doku hücreleri arasında madde alışverişinde aşağıdaki faktörlerden hangisinin doğrudan rolü yoktur?

A) Kan basıncı
B) Kan proteinlerinin ozmotik basıncı
C) Doku sıvısının hidrostatik basıncı
D) Kan plazmasında çözünerek taşınan azot gazının kısmi basıncı
E) Doku sıvısının ozmotik basıncı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	D	B	A	C	E	E	A	E	C	D	D

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 2

1. Kan plazmasında;

I. protein,
II. heparin,
III. amino asit,
IV. glikoz

maddelerinden hangileri bulunur?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Kanın görevleriyle ilgili,

I. Oksijen, karbondioksit, besin, mineral ve hormonların taşınmasını sağlar.
II. Vücudun pH, su, elektrolit ve sıcaklığını dengeler.
III. İçerdiği hücre ve antikor gibi proteinlerle vücudun savunmasında rol oynar.
IV. Yaralanma durumunda damardaki sıvının kaybını pıhtılaşma mekanizmasıyla engeller.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3. Akyuvar (lökosit) olarak adlandırılan beyaz kan hücreleriyle ilgili,

I. Vücudu mikroorganizmalara karşı korur.
II. Kemik iliği ve lenf düğümlerinde üretilirler.
III. B lenfositi adı verilen tipi antikor üreterek mikroorganizmalarla savaşır.
IV. Solunum gazlarını dokulara taşır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Kan dokunun hücrelerinden olan alyuvarların sayısı;

I. rakım,
II. yaş,
III. cinsiyet

faktörlerinden hangilerine bağlı olarak değişiklik gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Vücudumuz, hastalık etkenlerine karşı kendini korumak ve savunmak için çeşitli savunma hatlarına sahiptir. Bu hatlardan bazıları özgül değildir. Yani çok kısıtlı sayıda reseptör ile çok geniş orandaki patojenin tanınmasını sağlayan ve fiziksel engellerle de vücudu savunan hatlar vardır. Buna doğal bağışıklık denir.

Buna göre;

I. derinin mikropları engellemesi,
II. midedeki asit salgısı ile mikropların yok edilmesi,
III. mikropların burun içi kıllar ile solunum yollarındaki mukusa yapışması,
IV. covid 19 hastalığında corona virüsüne karşı antikor oluşması

durumlarından hangileri doğal bağışıklığa örnek olarak verilebilir?

A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Vücutta ödem oluşumuna;

I. lenf damarlarının tıkanması,
II. kan basıncının yükselmesi,
III. doku sıvısının ozmotik basıncının azalması,
IV. kan proteinlerinin artması

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 2

7. İnsan kanında bulunan olgun alyuvarlar;

I. oksijeni bağlama,
II. antikor sentezleme,
III. enzim sentezleme

olaylarından hangilerini gerçekleştiremez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Lenf sistemiyle ilgili,

I. Doku sıvısının fazlasını toparlayarak kan dolaşımına katılmasını sağlar.
II. Sindirim sisteminden emilen bazı besin maddelerini kan dolaşımına taşır.
III. Vücudun savunmasında rol oynayan bazı kan hücrelerini üretir.
IV. Kalsitonin hormonunu üretir ve salgılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

9. Lenf damarlarında bulunan lenf sıvının hareketinde aşağıdaki faktörlerden hangisinin etkisi yoktur?

A) Yer çekiminin oluşturduğu kuvvet
B) Lenf sıvısında antikorların bulunması
C) İskelet kaslarının kasılıp gevşemesi
D) Soluk alma sırasında göğüs boşluğundaki basınç değişimi
E) Damar içindeki tek yönlü açılan kapakçıklar

10. Aşağıdaki maddelerden hangisinin kan plazmasında bulunması beklenmez?

A) Glikojen B) Protein C) Hormon
D) Glikoz E) Amino asit

11. Aşağıdakilerden hangisi bir kan proteini çeşidi değildir?

A) Albumin B) Heparin C) Globulin
D) Fibrinojen E) Antikor

12. Kanın atardamar duvarına yaptığı basınca kan basıncı (tansiyon) denir.

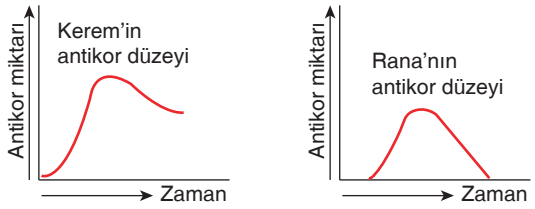
Buna göre tansiyonu düşük bir bireyde,

I. Doku sıvısından kan plazmasına geçen madde miktarı azalır.
II. Beyne ulaşan oksijen miktarı azalır.
III. Kılcal damarlardan doku sıvısına madde çıkışı azalır.

durumlarından hangilerinin görülmesi beklenir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Kerem ve Rana'ya Covid 19 hastalığına karşı aşı uygulanıyor. Daha sonra belli aralıklarla kan örnekleri alınan Kerem ve Rana'nın antikor düzeyleri ölçülerek aşağıdaki grafikler oluşturuluyor.



Bu grafiklere bakılarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

A) Kerem'in bu hastalığa karşı üretilen antikorları bir süre sonra tamamen parçalanmıştır.
B) Kerem, Covid 19 hastalığına karşı aktif bağışıklık kazanmıştır.
C) Rana, Covid 19 etkeniyle ilk defa karşılaşmıştır.
D) Kerem, hastalığı daha önce geçirmiş olabilir.
E) Rana'nın, daha önce bu hastalıkla ilgili aşı olduğu söylenemez.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	E	D	E	C	A	E	C	B	A	B	D	A

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 3

1. Virüsle enfekte olmuş hücreler interferon adı verilen ve mikropların çoğalmasını engelleyen antimikrobiyal proteinler salgılar.

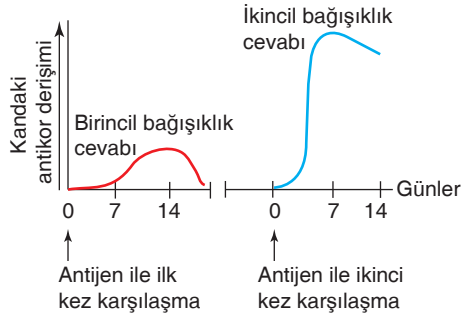
Buna göre interferonlar,

I. Komşu hücrelere sızarak bu hücrelerde virüslerin çoğalmasını engelleyen başka kimyasal maddeler üretilmesini sağlar.
II. Virüslerin DNA yapısının bozulmasına yol açar.
III. Virüslerin hücreden hücreye yayılmasını önler.
IV. Fagositoz yapan hücreleri uyararak virüslerin fagositoz edilmesini sağlar.

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki grafik bir hastalık etkeniyle (antijen) ilk kez ve yıllar sonra ikinci kez karşılaşan bir insanın kanındaki antikor derişimini göstermektedir.



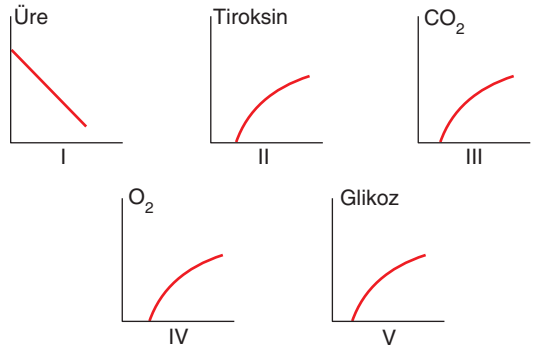
Grafiğe göre;

I. Vücudun, hastalık yapıcı antijeni tanıması için belli bir sürenin geçmesi gerekir.
II. Antijenin vücuda ilk kez girmesiyle oluşan antikor, bir süre sonra azalmaya başlar.
III. Vücudun, ikinci kez antijen ile karşılaşmasında oluşan antikorun çok olması daha önce bu antijeni tanımış olmasıyla ilgilidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki grafiklerde bazı organlarda bulunan kılcal damarlardaki madde miktarındaki değişimler gösterilmiştir.



Buna göre grafiklerde numaralarla belirtilen kılcallar ile bulundukları organlar eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

A) I → Böbrek
B) II → Ovaryum
C) III → Kalp
D) IV → Akciğer
E) V → Karaciğer

4. Lösemi, bir kan kanseri hastalığıdır. Akyuvarların kontrolsüz bölünüp çoğalmasıyla ortaya çıkar. Lösemik hücreler şekilsiz, farklılaşmış ve normal akyuvar hücrelerine benzemeyen tiptendir. Farklılaşma tam olmadığından normal fonksiyonlarını yapamazlar. Yani lösemik hücreler normal akyuvar hücrelerinin yaptığı görevleri gerçekleştiremezler. Lösemik hücreler kan yoluyla gittikleri yerlerde çoğalmaya devam eden kontrolsüz hücrelerdir. Çoğaldıkları doku ve organlarda ağrılara neden olan bu hücreler; doku tahribatına neden olur. Löseminin belki de vücuttaki en önemli etkisi büyüyen kanserli hücreler tarafından metabolik maddelerin aşırı tüketimidir.

Buna göre lösemili bir hastayla ilgili olarak ileri sürülen,

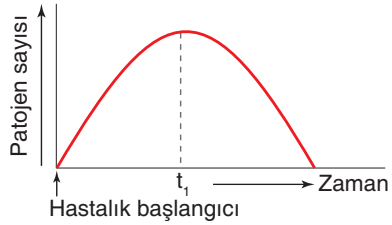
I. Hasta bireyin organik besin gereksinimi artar.
II. Bağışıklık sistemi zayıflar.
III. Hastalık sürecinde kanserli hücreler çoğalıp gelişirken hastanın normal doku ve organları geriler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 3

5. Aşağıdaki grafikte vücuda giren bir patojenin sayısal değişimi gösterilmiştir.



Patojen sayısının t_1 anından sonra azalmasında;

I. vücut sıcaklığı,
II. interferon,
III. antikor

faktörlerinden hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. **Lenf sistemi ile ilgili verilen,**

I. Fazla doku sıvısını toplayarak kan dolaşımına katılmasını sağlar.
II. İnce bağırsaklardan emilen yağların taşınmasını sağlar.
III. Vücut savunmasında görev alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

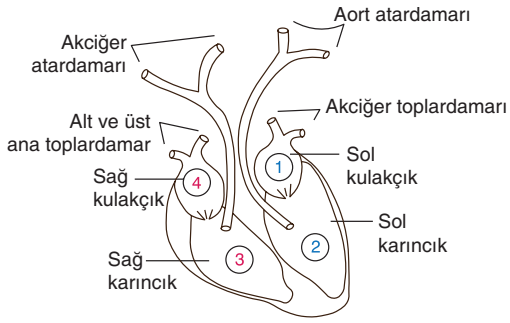
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. I. Besin monomerlerinin dokulara taşınmasını sağlama
II. Oksijeni organlara iletme
III. Vücuda giren zararlı mikroorganizmalarla savaşma
IV. Hücrelerde metabolik olaylar sonucu oluşan atıkları boşaltım organına taşıma

Yukarıdakilerden hangileri hem kan hem de lenf sisteminin ortak özelliğidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) III ve IV

8. Aşağıdaki şekil kalbin kısımları ve bu kısımların bağlı olduğu damarları göstermektedir.



Buna göre, küçük kan dolaşımının başladığı ve bittiği kısımlar sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) 1 ve 4 B) 3 ve 1 C) 3 ve 2
D) 4 ve 1 E) 4 ve 2

9. Aşağıdaki tabloda kan hücrelerinin özellikleri verilmiştir.

Kan hücresi	Özellik
Alyuvar	I. Hemoglobin içerir.
	II. Oksijenli solunumla ATP üretir.
Akyuvar	III. Antikor üretir.
	IV. Zarlı organel taşımaz.
Kan pulcuğu	V. Kanın pıhtılaşmasında görev alır.

Verilen özelliklerden hangileri doğrudur?

A) I, III ve V B) I, IV ve V C) II, IV ve V
D) III, IV ve V E) II, III, IV ve V

10. **Lenf kılcallarının;**

I. bir uçlarının kapalı olması,
II. sadece toplardamarlarla bağlantı olması,
III. doku sıvısından madde alması

özelliklerinden hangileri kan kılcallarından farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	E	B	E	E	E	B	B	A	D

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 4

1. İnsanda lenf sisteminin;

I. doku sıvısından akciğere karbondioksit taşımak,
II. vücut savunmasına yardımcı olmak,
III. kandaki proteinlerin miktarını ve derişimini belirlemek,
IV. sindirim sisteminden kana yağ taşımak,
V. doku sıvısından kana madde taşımak

olaylarından hangisini gerçekleştirmesi beklenemez?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. I. Damar içinde tek yönlü kapakçıkların bulunması
II. Çizgili kasların kasılıp gevşemesi
III. Kulakçıkların gevşemesi ile oluşan emme kuvveti

Yukarıdaki özelliklerden hangileri toplardamarlardaki kanın kalbe dönüşünü kolaylaştıran faktörlerdir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Kan dokuda bulunan bir hücrenin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Kırmızı kemik iliğinde mitoz bölünme ile oluşur.
- Olgunlaşma sürecinde çekirdek ve organellerini kaybeder.
- Laktik asit fermantasyonuyla ATP sentezler.
- Hücre zarında O_2 ve CO_2 difüzyonu gözlenir.

Özellikleri verilen bu hücreyle ilgili,

I. Olgunlaşmış formunda oksijenli solunum görülür.
II. Yükseklere çıkıldıkça kandaki miktarı artar.
III. Erkeklerin 1mm^3 kanındaki miktarı kadınların 1 mm^3 kanındaki miktarından fazladır.
IV. Kandaki miktarının normalin altına düşmesi anemi (kansızlık) hastalığına neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Kanda çeşitli görevlere sahip,

- Alyuvar,
- Akyuvar,
- Kan pulcukları

olmak üzere üç çeşit kan hücresi bulunur.

Bu hücreler;

I. kemik iliğinde üretilme,
II. antikor üretme,
III. protein sentezleme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Genel olarak atardamarlar toplardamarlara göre vücudun yüzeyinden daha derinlerde bulunur.

Bu durumun nedeni aşağıdaki yargılardan hangisiyle açıklanabilir?

A) Kanın damarlardaki hareketinin kolaylaştırılması
B) Kan proteinlerinin doku sıvısına geçişinin engellenmesi
C) Kesilme veya ezilme durumlarında aşırı kan kaybının önlenmesi
D) Karbondioksitin deri yoluyla atmosfere verilmesinin sağlanması
E) Atmosferden difüzyonla kana oksijen geçişinin sağlanması

6. İnsanın dolaşım sistemine ait;

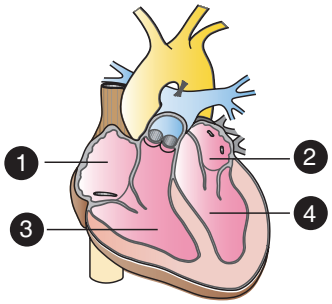
I. akciğer atardamarı,
II. akciğer toplardamarı,
III. aort atardamarı,
IV. alt ana toplardamarı

yapılarından hangileri temiz kan taşır?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

BİKAF 5 BÖLÜM TESTİ 4

7. Aşağıda bir insan kalbinin kısımları gösterilmiştir.



Bu bölümlerle ilgili olarak,

I. 1. kısma, vücuttan kirli kan gelir.
II. 4. kısım, vücuda temiz kan gönderir.
III. 3. ve 4. kısımda temiz kan bulunur.
IV. 2. kısımda temiz kan bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

8. I. Oksijenin dokulara taşınması
II. Vücut savunması ve bağışıklığın sağlanması
III. Sindirim ürünlerinin taşınması

Yukarıda verilenlerden hangileri lenf ve kan sıvısının ortak görevlerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9. **İnsanda bulunan kan damarlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Atardamarların kan basıncı toplardamarların kan basıncından yüksektir.
B) Toplardamarların içinde tek yöne açılan kapakçıklar bulunur.
C) Kan ile doku sıvısı arasında madde alışverişi toplardamarlarda gerçekleşir.
D) Toplardamardaki kan akış hızı atardamardan düşüktür.
E) Atardamar ve toplardamarların yapısında düz kaslar bulunur.

10. İnsanın kan dokusunda bulunan üç çeşit kan hücresine ait özellikler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Renk	Çekirdek	Görev
Alyuvar	Kırmızı	II	Gaz taşınması
Akyuvar	Beyaz	Var	IV
Kan pulcuğu	I	III	Pıhtılaşma

Buna göre, numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Renksiz	Var	Var	Gaz taşıma
B)	Renksiz	Yok	Yok	Savunma
C)	Renksiz	Yok	Yok	Pıhtılaşma
D)	Kırmızı	Yok	Var	Savunma
E)	Kırmızı	Var	Var	Savunma

11. **Karaciğerde bulunan işaretli bir üre molekülü böbreklere ulaşıncaya kadar,**

I. Akciğer toplardamarı
II. Sağ kulakçık
III. Aort
IV. Sol karıncık
V. Böbrek atardamarı

yapılarından hangi sırayla geçer?

A) I - II - III - IV - V B) II - IV - III - I - V
C) II - I - IV - III - V D) III - II - I - V - IV
E) V - IV - III - II - I

12. **İnsanda kan gruplarıyla ilgili,**

I. Kan grubunu belirleyen antijenler alyuvarların zarında bulunur.
II. A ve B antijenlerini birlikte bulunduran bir bireyin kan grubu AB'dir.
III. A kan grubuna sahip bir bireyde hem anti A hem de anti B antikoru bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

BİYOTİK

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	E	E	A	C	C	D	E	C	B	C	B

BİYOTİK
KAYNAK ÖNERİSİ

0 543 411 53 09

YouTube

Biyotik Akademi