

SOLUNUM SİSTEMİ - SOLUNUM SİSTEMİ ORGANLARI

✓ İnsanlar oksijenli solunum yapan canlılardır. Solunum için gerekli olan oksijenin hücrelere ulaştırılması ve hücrelerin solunum atığı olan karbondioksitin vücuttan uzaklaştırılması solunum ve dolaşım sisteminin ortak çalışması ile gerçekleştirilir.

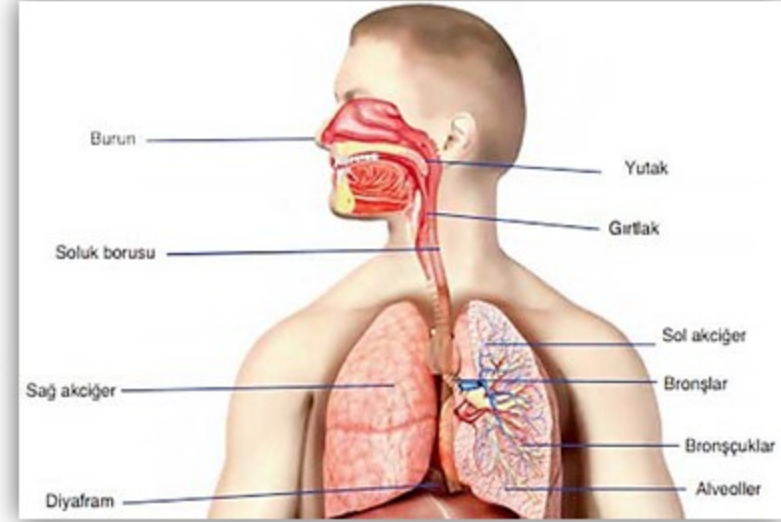
Solunumda Görev Alan Organlar

Burun

✓ Havanın alınmasını sağlar. (Atılmasını da sağlayabilir.)
✓ İç yüzeyi kıllı ve bol damarlı **mukoza epitel** ile döşenmiştir. Mukoza epitel burun için nemli kalmasını sağlayan mukus salgısı yapar. Kıllar mikropları tutarak akciğeri enfeksiyondan korur. Kılcal damarlar ise havanın ısınmasını sağlar.

Yutak Ve Gırtlak (Farinks ve Larinks)

✓ Yutakta **epiglottis** bulunur. Bu yapı, gelen besin ve havanın doğru yere iletilmesini sağlar.
✓ Soluk borusunun başlangıç kısmına **gırtlak** denir.
✓ Gırtlakta ses telleri bulunur.



Soluk Borusu (Trake)

✓ "C" şeklinde kıkırdak halkalarından oluşmuş borudur. Yemek borusuyla komşu olan yüzeyinde kıkırdak halka bulunmaz. Kıkırdak halkalar soluk borusunun açık kalmasını sağlar.
✓ İç yüzeyinde **silli epitel doku** bulunur. Burada bulunan goblet hücreleri mukus salgılayarak ortamı nemlendirir, siller ise yabancı maddeleri tutarak akciğerleri enfeksiyondan korur.
✓ Soluk borusu akciğere girmeden ikiye ayrılır. Bu ayrılan kollara **bronş** denir.
✓ Bronşlar akciğerlere girdikten sonra **bronşçuk** denilen küçük borulara ayrılırlar. Bronşçuklar alveollere kadar uzanır ve yapısında kıkırdak halkalar yoktur.

Selin Hoca

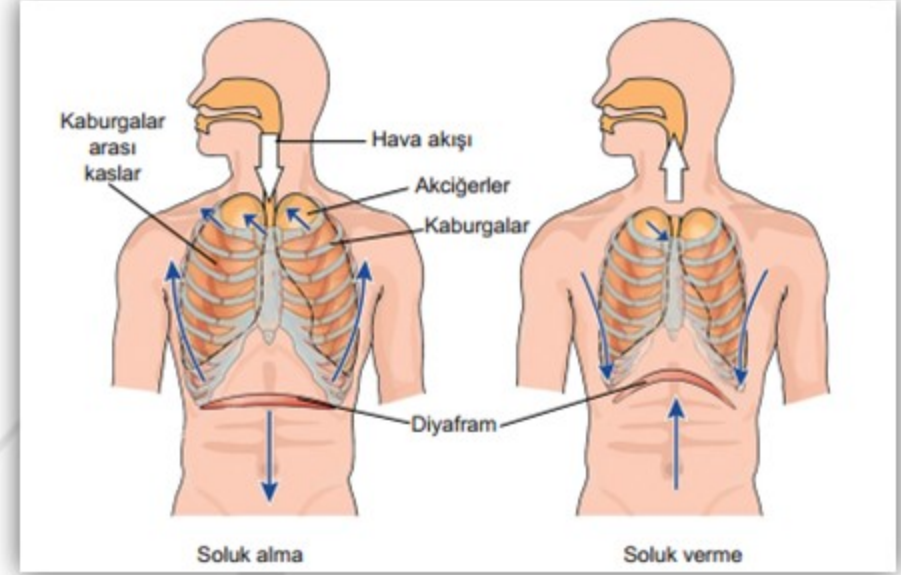
SOLUNUM SİSTEMİ - SOLUNUM SİSTEMİ ORGANLARI

Akciğerler

- ✓ Göğüs boşluğu içinde sağ ve sol olmak üzere iki akciğer vardır. Sağ akciğer üç lopludur, sol akciğer iki lopludur. (Sol akciğerin eksik olan lobunun bulunduğu bölgede kalp yer alır.)
- ✓ Akciğer **pleura** denilen **çift katlı zarla** örtülüdür.
- ✓ Akciğerlerin içinde gaz alışverişinin gerçekleştirildiği alveoller bulunur. Alveoller bolca kılcak kan damarından oluşmuştur. (Alveol bulundurmamak sadece memelilere özgüdür.)

Soluk Alırken Gerçekleşen Olaylar

- 1) Diyafram kası kasılarak düzleşir.
- 2) Kaburgalar arası kaslar kasılır ve göğüs kafesi genişler.
- 3) Göğüs boşluğunun hacmi artar.
- 4) Akciğerler genişler.
- 5) Akciğerlerdeki iç basıncı düşer. (Akciğerlerin hacminin artması basıncı düşürür.)
- 6) Hava akciğerlere dolar.



Soluk Verirken Gerçekleşen Olaylar

- 1) Diyafram kası gevşeyerek kubbeleşir.
- 2) Kaburgalar arası kaslar gevşer ve göğüs kafesi daralır.
- 3) Göğüs boşluğunun hacmi daralır.
- 4) Akciğerler daralır.
- 5) Akciğerlerin iç basıncı yükselir. (Akciğerlerin hacminin azalması basıncı artırır.)
- 6) Hava akciğerlerden çıkar.

Selin Hoca

SOLUNUM SİSTEMİ - SOLUNUM SİSTEMİ ORGANLARI

- ✓ Soluk verme sırasında akciğerlerin **geri yaylanma basıncının** da etkisi vardır. Bu basınç akciğerin yapısındaki **elastik liflerle** ve **pleurae (plevra) zarlarının arasındaki sıvının** meydana getirdiği yüzey geriliminden doğar.
- ✓ Soluk alma aktif bir olay olduğundan enerji harcanır. Soluk verme ise, pasif olduğundan sadece kasların gevşemesi sırasında enerji harcanması gerçekleştirilir.



1) Aşağıdakilerden hangisi solunum sistemine ait yanlış bir bilgidir?

- A) Burun; koku algılama ve soluk alma organıdır.
- B) Soluk borusu, bronş ve bronşiyollerin yapısında kıkırdak halkalar bulunur.
- C) Soluk borusunun iç yüzeyi silli epitel ile kaplıdır.
- D) Solunum gazlarının değişimi alveollerde gerçekleşir.
- E) Akciğerin dışı çift katlı pleurae zarı ile kaplıdır.

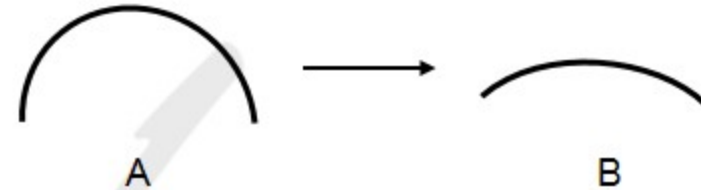
Selin Hoca



2) Aşağıda verilen organlardan hangisi solunum sistemine ait bir organ değildir?

- A) Soluk borusu
- B) Burun
- C) Bronş
- D) Gırtlak
- E) Kalp

3)



Diyaframın A konumundan B konumuna geçmesi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

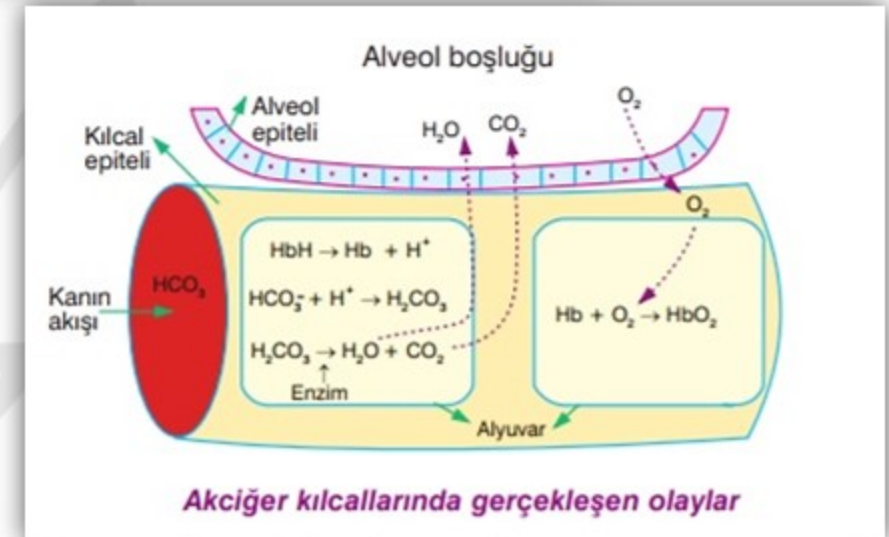
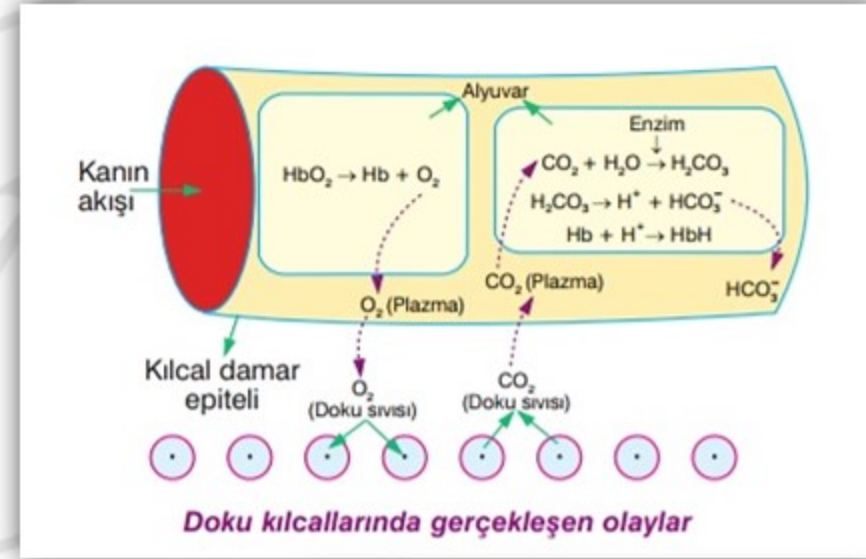
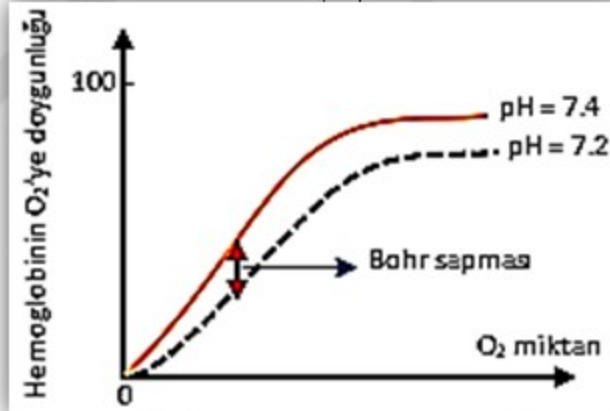
- A) Akciğer iç basıncı düşer.
- B) Göğüs hacmi genişler.
- C) Kaburgalar arası kaslar kasılır.
- D) Karın hacmi genişler.
- E) Hava akciğerlere dolar.

SOLUNUM SİSTEMİ – SOLUNUM GAZLARININ TAŞINMASI

Oksijenin Taşınması

- ✓ %98'i alyuvarlardaki **hemoglobin** ile %2'si **kan plazması** ile taşınır.
- ✓ Oksijen alyuvarlarda hemoglobinle birleşerek **oksihemoglobini (HbO₂)** oluşturur.
- ✓ Kan doku kılcallarına geldiğinde oksijen hemoglobinden ayrılır. Alyuvardan çıkarak önce plazmaya daha sonra doku sıvısına oradan da hücrelere geçer.
- ✓ **Doku kılcallarında oksijen hemoglobinden ayrılırken, alveol kılcallarında hemoglobinle birleşir.**

- ✓ **Bohr kayması:** Doku kılcallarındaki CO₂ yoğunluğu pH'ın düşmesine neden olur. Bu durumda hemoglobin oksijenden ayrılır. Buna **bohr kayması** denir.

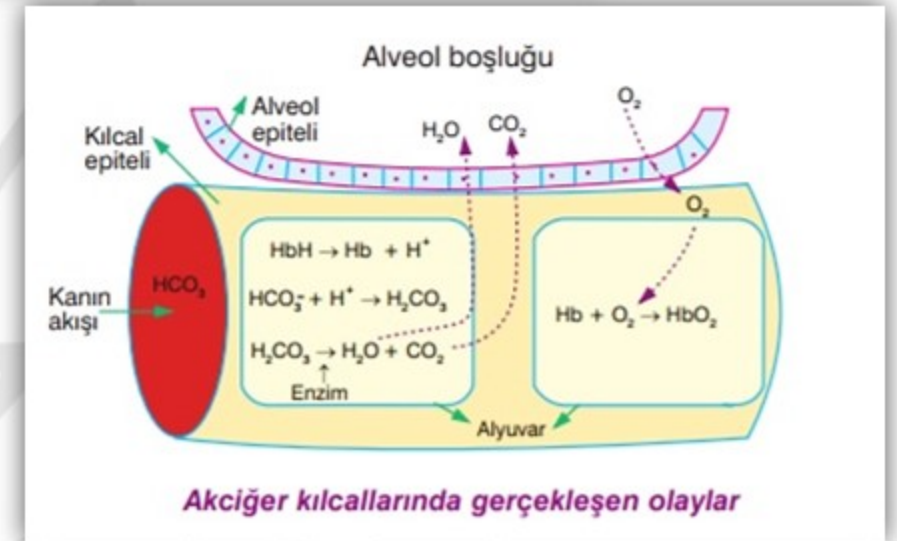
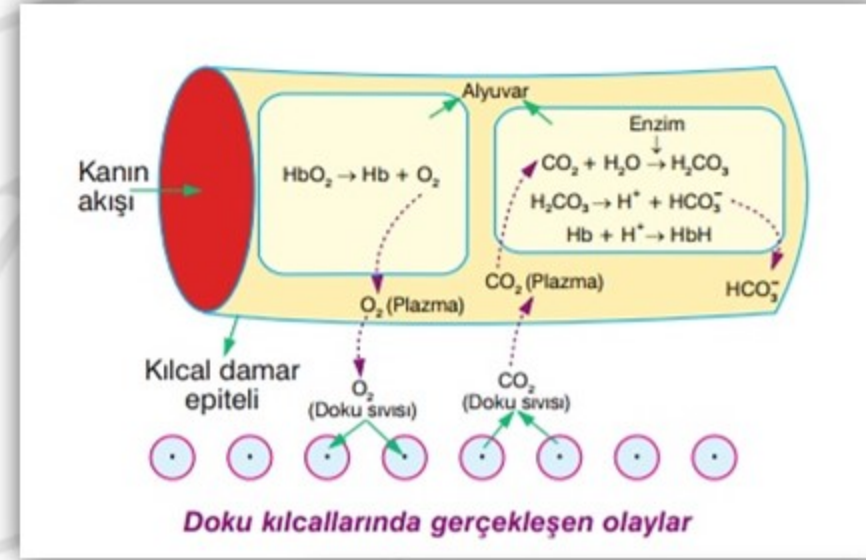


Selin Hoca

SOLUNUM SİSTEMİ – SOLUNUM GAZLARININ TAŞINMASI

Karbondioksitin Taşınması

- ✓ Hücrelerde oluşan CO₂ doku sıvısına buradan da doku kılcal damarlarına geçer.
- ✓ Kılcal damara geçen CO₂ **plazmada çözünebilir** ya da alyuvar içine girerek hemoglobinle birleşip **karbohemoglobin** oluşturabilir.
- ✓ Büyük bir kısmı ise **alyuvar**da bikarbonat iyonu halinde taşınabilir.
- ✓ **Doku kılcallarında:** Alyuvar içine giren CO₂, **karbonik anhidraz enzimi** etkisi ile H₂O ile birleşip karbonik asiti (H₂CO₃) oluşturur. Karbonik asit daha sonra iyonlarına ayrışarak H ve HCO₃ (bikarbonat) haline gelir. H, hemoglobin tarafından tutulurken bikarbonat kan plazmasına geçer ve alveol kılcallarına kadar bu şekilde taşınır.

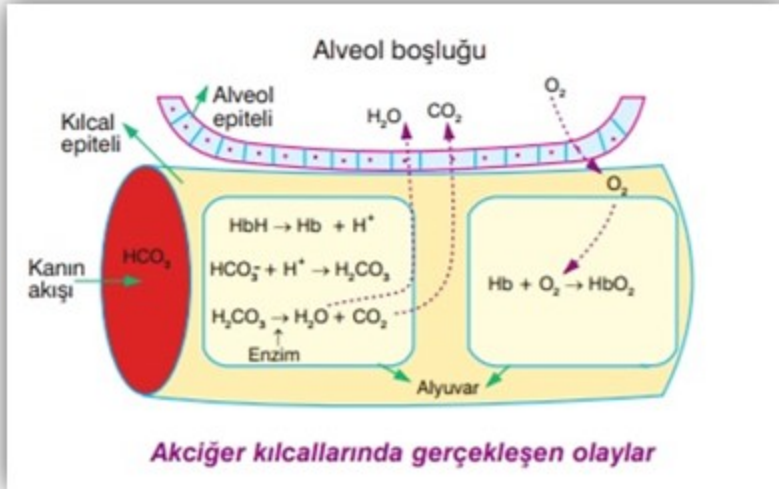


Selin Hoca

SOLUNUM SİSTEMİ

✓ Alveol kılcallarında: Plazmada bulunan bikarbonat (HCO_3^-) alyuvar içine girer, hemoglobin H serbest bırakır. Yeniden karbonik asit (H_2CO_3) oluşur. Karbonik anhidraz enziminin etkisi ile karbonik asit H_2O ve CO_2 haline gelir. CO_2 alyuvar içinden çıkarak önce plazmaya oradan da alveollere geçer.

✓ CO_2 ve H_2O difüzyonla akciğere geçerek soluk verme ile dışarı atılır. H_2O alveol yüzeyini nemlendirir. Fazlası ise dışarı atılır.



Akciğer kılcallarında gerçekleşen olaylar

Selin Hoca



- 4) I. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
II. $\text{O}_2 + \text{Hb} \rightarrow \text{HbO}_2$
III. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H} + \text{HCO}_3^-$
IV. $\text{CO}_2 + \text{Hb} \rightarrow \text{HbCO}_2$

Yukarıda verilen olayların gerçekleştiği kılcal kan damarları aşağıdakilerden hangisi doğru olarak verilmiştir?

	<u>Doku Kılcalları</u>	<u>Alveol Kılcalları</u>
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

5) I. H II. CO_2 III. O_2
Yukarıda verilen moleküllerden hangileri hemoglobin ile bağlanarak kanda taşınabilir?

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

SOLUNUM SİSTEMİNİN DENETİMİ – SOLUNUM SİSTEMİ HASTALIKLARI

Solunum Sisteminin Denetlenmesi

✓ Metabolik faaliyetler arttığında kandaki CO₂ miktarı solunum hızını belirler. Miktarının artması pH'ı düşüreceğinden solunum ve dolaşım hızı artar.

✓ **Omurilik soğanı** ve beyindeki solunum merkezi tarafından denetlenir. Solunum merkezi istemli solunumu denetler.

✓ Adrenalin ve Tiroksin hormonu solunum hızını artırır.

✓ **Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça** basınç azalır ve havadaki O₂ miktarı düşer. Bu durumda ;

- Hemoglobin miktarı
- Alyuvar sayısı
- Soluk alıp verme hızı
- Nabız sayısı artar.

✓ Deniz seviyesinden denizin derinliklerine inildikçe basınç artar. Kanda çözünmüş halde bulunan N₂ (azot gazı) gaz hale geçer. Kanda kabarcık oluşmasına yol açar. Bu kabarcıklar damarın tıkanmasına ya da yırtılmasına yol açar. Buna **deniz vurgunu** denir.

Selin Hoca

Karbonmonoksit Zehirlenmesi: Karbonmonoksit; oksijen ve karbondioksit gibi hemoglobine bağlanabilen bir gazdır. Ancak CO hemoglobine bağlandığında tekrar ayrılma yapmaz. Bu durumda oksijen ve karbondioksit hemoglobine bağlanamadığından kişi solunum gücünü çeker. Müdahale edilemezse ölümlü sonuçlanır.

Astım: Solunum yollarında meydana gelen enfeksiyonların ilerlemesi sonucu oluşan hastalıktır. Astımda solunum yolları daralır ve duyarlılığı artar. Mukus oranı artarak soluk alıp verme güçleşir.

Akciğer Ve Gırtlak Kanseri: Sigara içindeki katran soluk borusunun içindeki sillere yapışır. Bu durumda solunum sistemi mikroorganizmalara karşı açık hale gelir. Bu durumun ilerlemesiyle akciğer ve gırtlak kanseri oluşabilir.

Kronik Bronşit: Bronşların uzun süreli iltihaplanması sonucu oluşur. Kısa süreli iltihaplanma ise akut bronşite yol açar.

Amfizem: Kronik bronşite bağlı olarak alveollerin esnekliğini yitirmesi ve yırtılması sonucu oluşur.

KOAH: Kronik bronşit ve amfizem hastalığının ilerlemesiyle akciğerlerin yapısı bozulmasıdır. Hasta nefes almakta zorluk çeker.