

CERRAHİDE ASİT BAZ DENGE VE DENGESİZLİKLERİNDE TANI VE HEMŞİRENİN SORUMLULUKLARI

Prof. Dr. Nadiye ÖZER

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

İÇERİK

1. Asit- Baz Dengesi Neden Önemlidir?
2. Asit- Baz Dengesi ile ilgili Temel Kavramlar Nelerdir?
3. Asit- Baz Dengesinin Homeostatik Düzenlenmesi Nasıl Olur?
4. Elektrolitlerin ve Sıvı Volümünün Asit Baz Dengesi ile İlişkisi
5. Asit Baz Dengesizlikleri, Tıbbi ve Hemşirelik Yönetimi

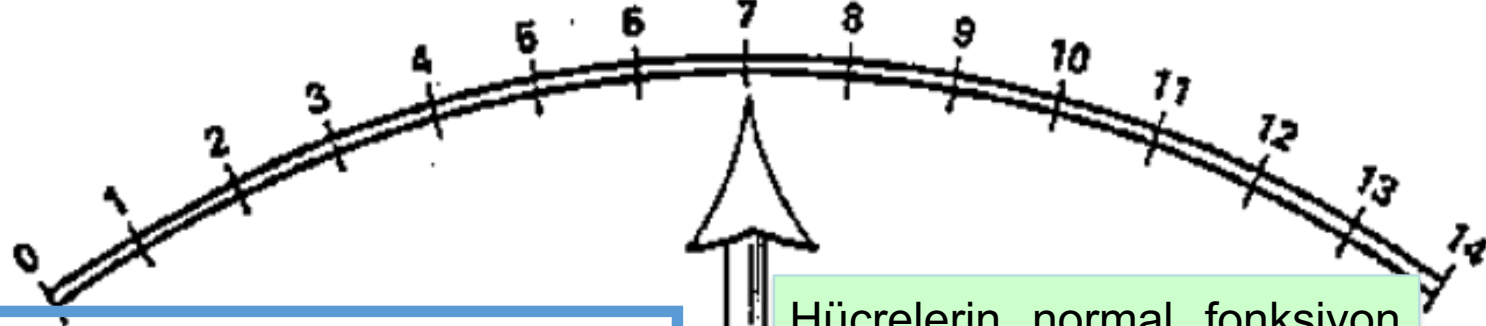
ÜNİTENİN ÖĞRENME HEDEFLERİ

1. Asit- baz dengesi ile ilgili temel kavramları tanımlamak (Bilişsel-Hatırlama)
2. Asit- baz dengesini düzenleyen mekanizmaları açıklamak (Bilişsel-Kavrama)
3. Cerrahide asit-baz dengesini bozan durumlara örnekler verebilmek (Bilişsel-kavrama)
4. Cerrahi sonrası erken dönemde görülebilecek asit-baz dengesizliklerini tahmin etmek (Bilişsel- Kavrama)
5. Asit- baz dengesizliği durumunda Yaşam Modeli doğrultusunda hemşirelik tanımlarını sınıflandırmak(Bilişsel- Uygulama)

1-HATIRLAMA	2- KAVRAMA	3-UYGULAMA	4- ANALİZ	5-DEĞERLENDİRME	6-SENTEZ
Tanımlamak Betimlemek Belirlemek Listelemek Eşleştirmek Adlandırmak Seçmek	Dönüştürmek Tahmin etmek Açıklamak Örnek vermek Yorumlamak Özetlemek Çıkarımda bulunmak Tartışmak	Göstermek Çözmek Sınıflandırmak Kullanmak Hesaplamak Canlandırmak Değiştirmek Hazırlamak İlişki Kurmak İspatlamak	Çözümlenmek Düzenlemek İlişki kurmak Karşılaştırmak	Bilimsel araştırma verilerine dayalı tartışmak, karşılaştırmak, sonuç çıkarmak, ispat etmek, eleştirmek, değerlendirmek	Sınıflandırmak Kurmak Oluşturmak Üretmek Sentezlemek

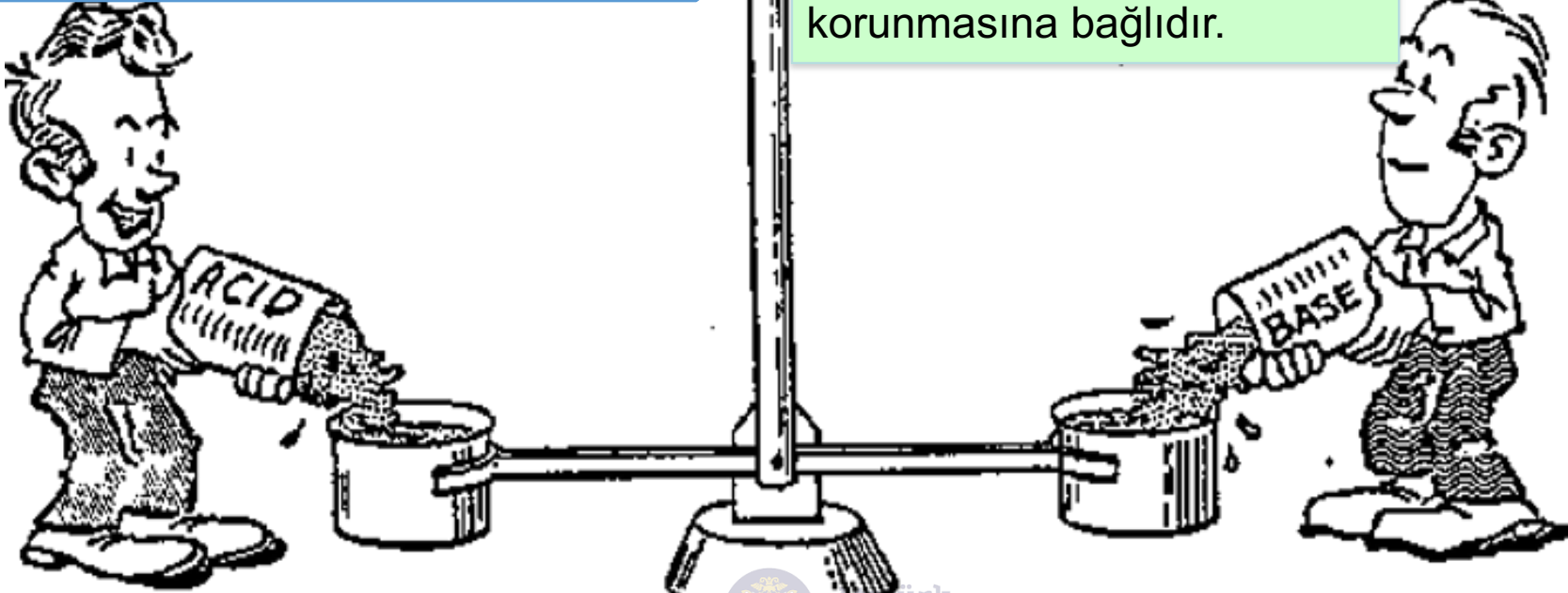


pH



Bedenin metabolik süreçleri sürekli asit üretir

Hücrelerin normal fonksiyon görmeleri, asit ve bazlar arasındaki dengenin korunmasına bağlıdır.



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

- Vücut sıvılarında asit-baz dengesi denildiğinde akla; vücut sıvılarının **hidrojen iyonu** yoğunluğu gelmektedir.



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Hidrojen iyonu

- Normal vücut sıvısının her litresinde 0,00004 Meq oranındadır
- Hücre içi ve hücre dışında yer alır
- Beden sıvılarında uçucu ve uçucu olmayan şeklidir



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Hidrojen iyonu

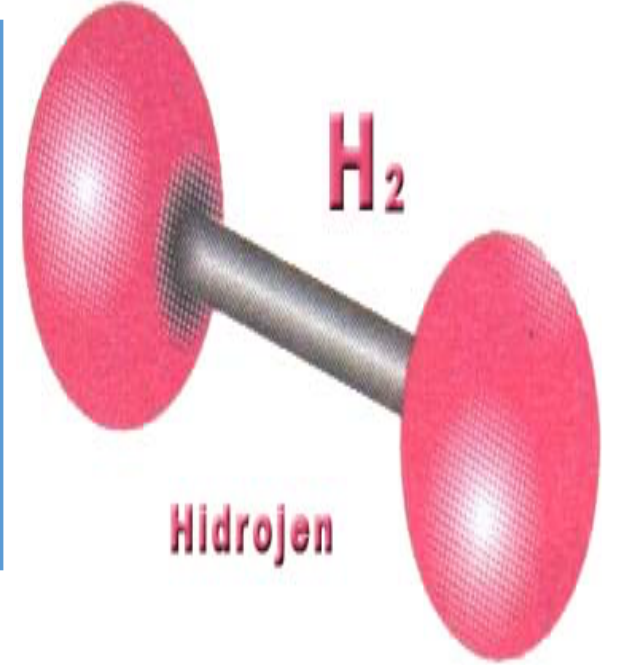
- Uçucu H⁺ yağ ve karbonat metabolizması sonucu CO₂'ye dönüşür
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
(Karbonik asit)



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Hidrojen iyonu

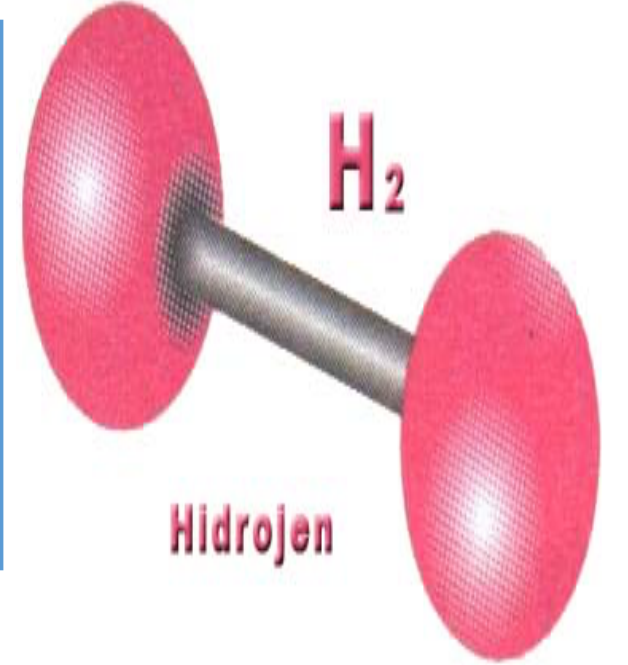
- Uçucu olmayan H^+ karbonhidrat ve yağların tam olarak yıkılması sonucu **ASİT** olarak yer alır
- Böbreklerle atılır



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Hidrojen iyonu

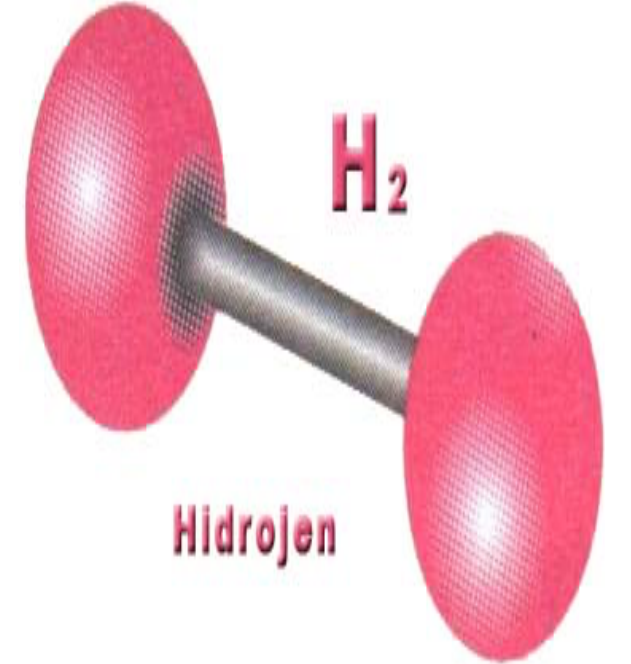
- Enzimlerin işlevinde gereklidir
- Hemogloblin tarafından oksijen bağlanmasında gereklidir
- Solüsyonun asidite ve alkalitesini belirler



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Asit

- Solüsyona H⁺ bırakan bileşik
- HCl \longrightarrow H⁺ + Cl⁻
- H₂CO₃ \longrightarrow H⁺ + HCO₃⁻



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Baz (Alkali)

Solüsyondan H^+ alan ya da OH^- bırakan bileşik



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

pH

- H^+ iyonu konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır (çözeltinin asitlik derecesini belirlemek için kullanılan terimdir)
- Nötral pH; 0.0000001 gr/L ya da 10^7 gr/L ya da pH, 7

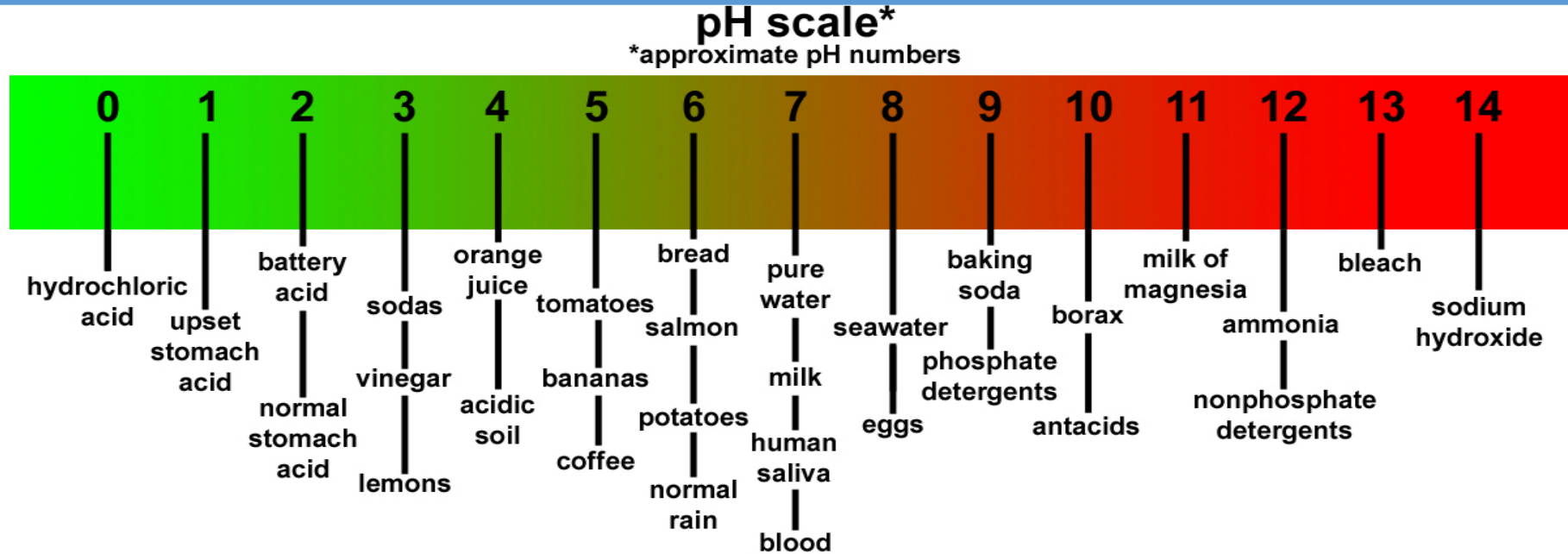


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

pH

pH ölçeği 0-14 arasında değişir.

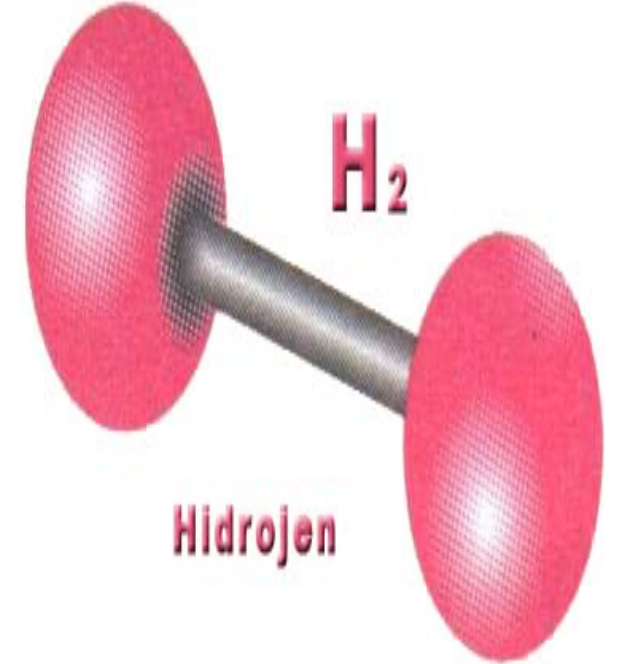
Nötral pH 7 dir. pH değeri **7den fazla** olan solüsyon **alkalidir**



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Bazı Beden Sıvılarının pH Değerleri

- Kan pH'sı **7.40** (7.35 – 7.45)
- Hücre içi pH'sı **6.9 – 7.2**
- İdrar pH'sı **6.0**
- Saf mide sıvısı pH'sı **1.0 – 2.0**
- Bağırsak sıvısı pH'sı **6.7 – 7.6**



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tamponlar

- Tampon sistemi en hızlı hareket eden sistemdir ve **asit-baz dengesinin temel düzenleyicisidir.**



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tamponlar

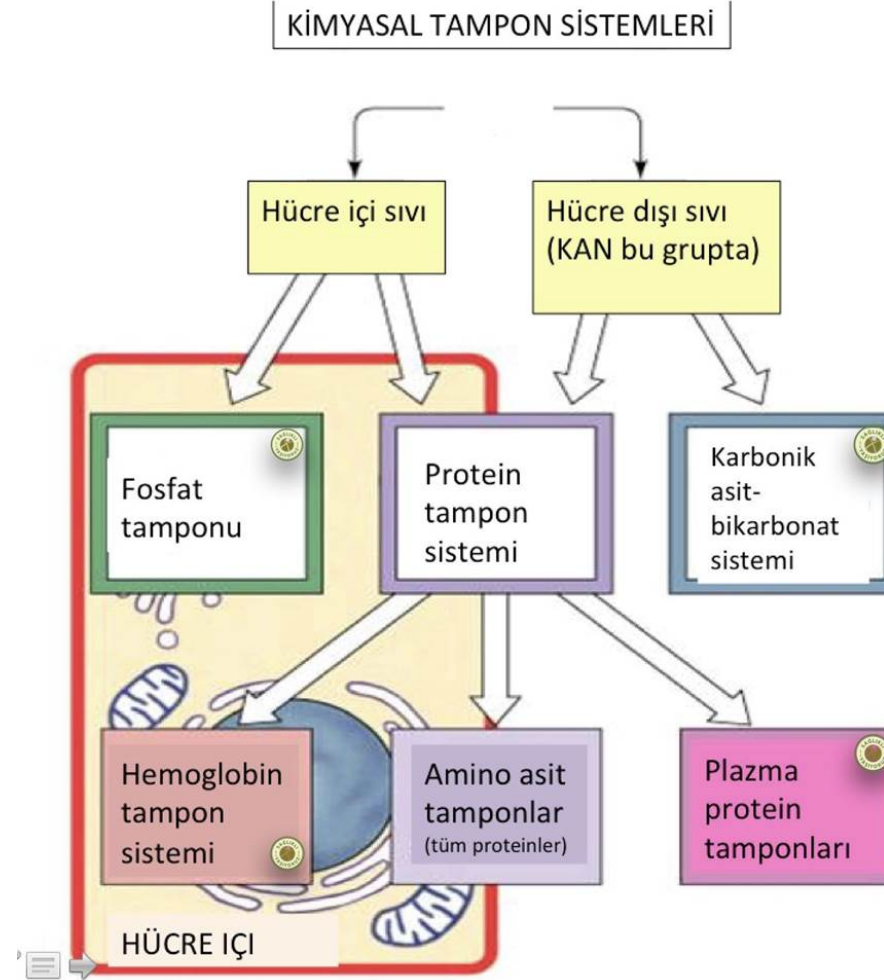
- H⁺ Konsantrasyonundaki deęişimleri önler
- Bu maddeler sünger gibi fonksiyon görüp fazla asit ya da bazı emerler

EN ÖNEMLİ TAMPON SİSTEMİ



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

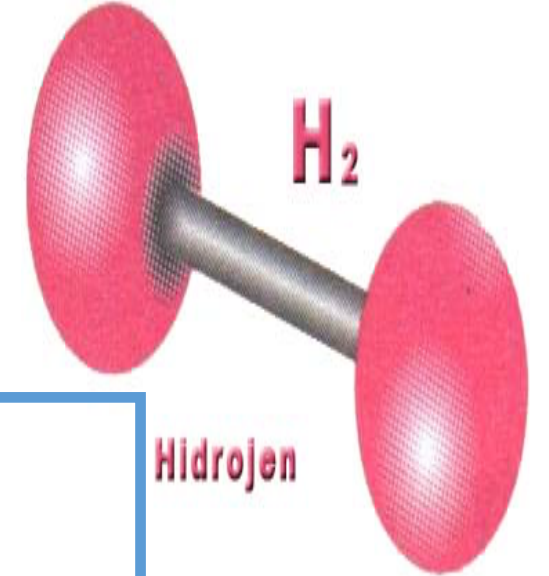


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

- Karbonik asit- Bikarbonat Tampon Sistemi (H_2CO_3 / HCO_3^-)

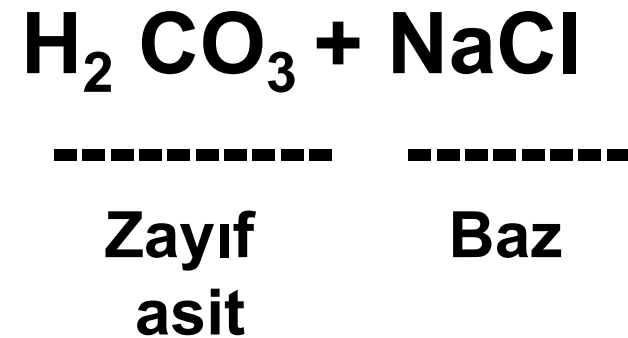
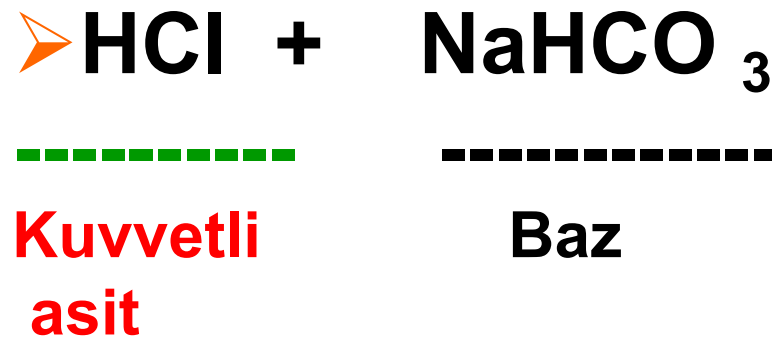
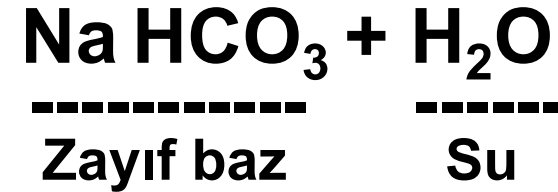
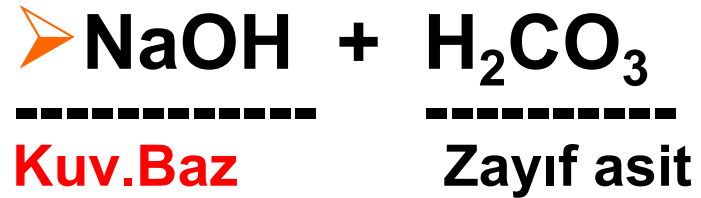
- En önemli tampon sistemidir
- Beden sıvılarında özellikle hücre dışı sıvıda bol bulunur



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

- Karbonik asit- Bikarbonat Tampon Sistemi (H_2CO_3 / HCO_3^-)

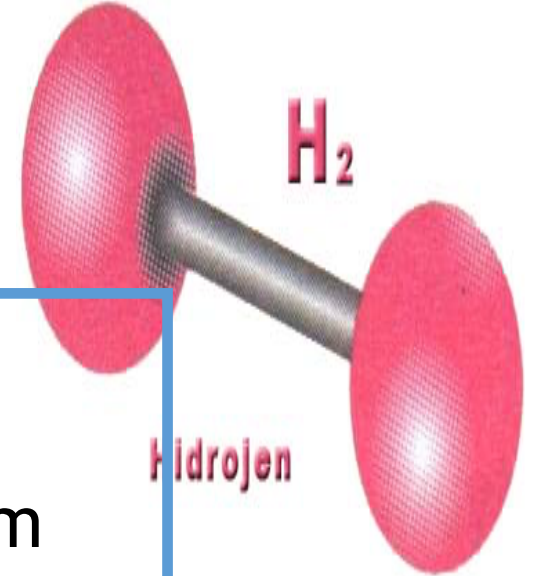


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Fosfat Tampon Sistemi

- Böbrek tübüllerinde ve hücre içinde bol miktarda bulunur
- Monosodyum dihidrojen fosfat (NaH_2PO_4) ve disodyum fosfattan (Na_2HPO_4) oluşur

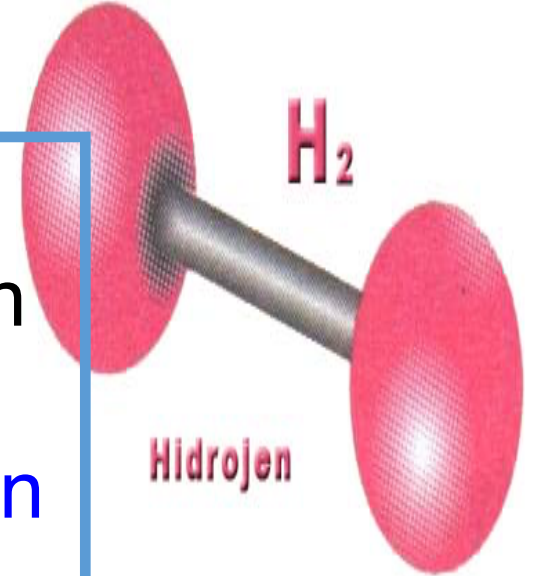


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Protein Tampon Sistemi

- Hem hücrelerde hem de plazmada aktiftir
- Proteinlerin çoğu hücre içinde olduğu için, protein tampon sistemi **hücre içinde daha etkilidir**
- Proteinler negatif yükleri nedeniyle H^+ için tampon görevi görür.

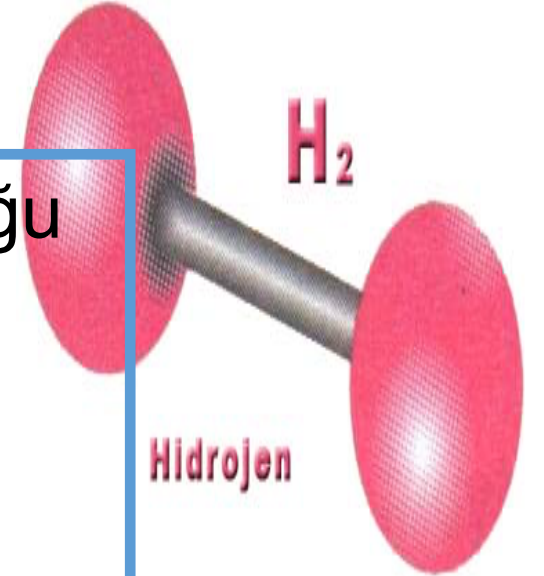


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Protein Tampon Sistemi

- Aminoasitlerin hem asidik hem de bazik kökleri olduğu için, hem asitleri hem bazları tamponlar
- **Bedenin en önemli tamponu hemoglobindir**
- **Hemoglobin H^+ ve CO_2 ile bağlanabildiği için** mükemmel bir tampon özelliği taşır.

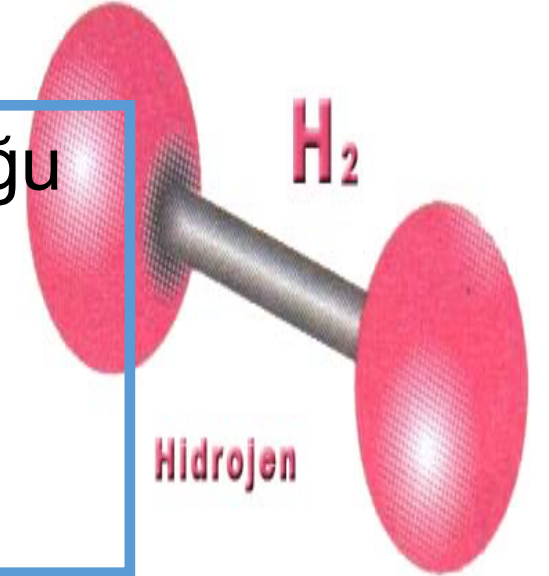


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Protein Tampon Sistemi

- Aminoasitlerin hem asidik hem de bazik kökleri olduğu için, hem asitleri hem bazları tamponlar
- **Bedenin en önemli tamponu hemoglobindir**
- **Hemoglobin H^+ ve CO_2 ile bağlanabildiği için** mükemmel bir tampon özelliği taşır.



- **Hemoglobin**, beden sıvılarının kimyasal olarak tamponlanmasının yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ünü oluşturur

ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

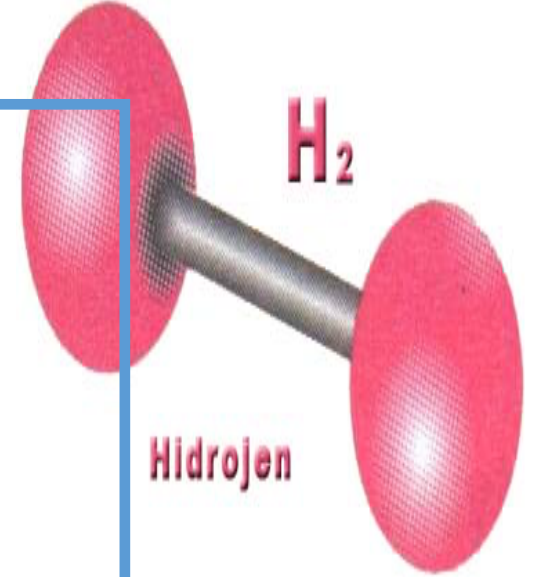
Tampon Sistemleri

● p_{aCO_2}

- *Arteriyel pCO_2* : Plazmada çözünmüş CO_2 tarafından ortaya konan basınçtır.

(35-45 mmHg)

Çözünmüş CO_2

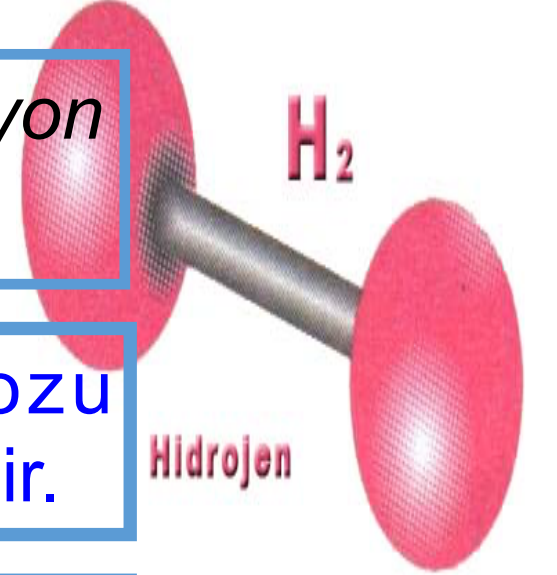


ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● p_{aCO_2}

- *Asit – baz dengesinin solunumla ilgili kısmı, ventilasyon hızı ve derinliği ile değerlendirilir. (35-45 mmHg)*
- Alveoler hipoventilasyon ve solunum asidozu durumunda **hiperkapni ortaya çıkar** ve P_{aCO_2} yükselir.
- Metabolik nedenli asit-baz dengesizlikleri solunum sistemi ile kompanse edilmeye çalışılır.



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● $p\text{aCO}_2$

• Metabolik nedenli asit-baz dengesizlikleri solunum sistemi ile kompanse edilmeye çalışılır.

• Bu nedenle PaCO_2 düzeyi normal değerlerin dışına çıktığında, bu durumun solunum sorunundan mı kaynaklandığının, yoksa kompensatuar bir yanıt mı olduğunun anlaşılabilmesi için pH ve HCO_3^- değerlerine bakılması yeterlidir.



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● $p\text{aCO}_2$

➤ $p\text{CO}_2$

H_2CO_3

ASİDOZ

➤ $p\text{CO}_2$

H_2CO_3

ALKALOZ

ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● p_{aO_2}

- Normal P_{aO_2} 95-100 mmHg'dir

- *Hipoksemi ve P_{aO_2} 'nin 60 mmHg'nin altında olması, anaerobik metabolizma sonucu laktik asit artışına ve metabolik asidoza yol açar.*

- Hipoksemi, aynı zamanda hiperventilasyona ve solunum alkalozuna neden olabilir.
- Yaşlı bireylerde P_{aO_2} 'de azalma vardır



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

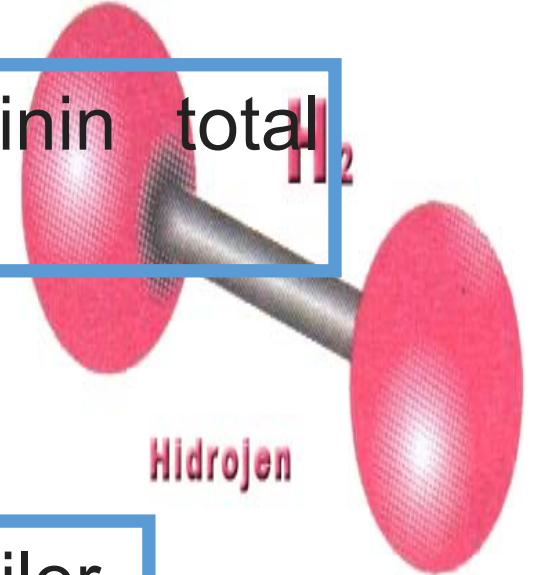
● SaO₂

- Oksijen saturasyonu, oksijen taşıyan hemoglobinin total hemoglobin miktarına oranıdır.

- Normalde saturasyon %95-99 olmalıdır.

- Isı, pH, PaO₂ ve PaCO₂ değişiklikleri saturasyonu etkiler.

- PaO₂ 60 mmHg'nin altına düştüğünde saturasyon büyük ölçüde azalır.



ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Total CO₂ Kapsamı (HCO₃⁻)

- Metabolizma sonucu oluşan CO₂ bin % 95 'i eritrositlerde HCO₃⁻ dönüşür
- HCO₃⁻ plazmaya geçer hücre dışı sıvının bikarbonatını oluşturur.

ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Total CO₂ Kapsamı (HCO₃⁻)

➤ CO₂ ERİTROSİTLERE GİRDİĞİNDE



↓

PLAZMAYA GEÇER

↓

ERİTROSİT İÇİNE Cl⁻ GİRER
(KLOR ŞİFTİ)

ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Tampon Sistemleri

● Total CO₂ Kapsamı (HCO₃⁻)

- Venöz kan örneğinde bakılır
- Normal değeri 22-28 mEq/L'dir.
- CO₂'nin bütün kimyasal formlarının ölçümüdür (pCO₂, HCO₃⁻, H₂CO₃)

ASİT BAZ DENGESİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

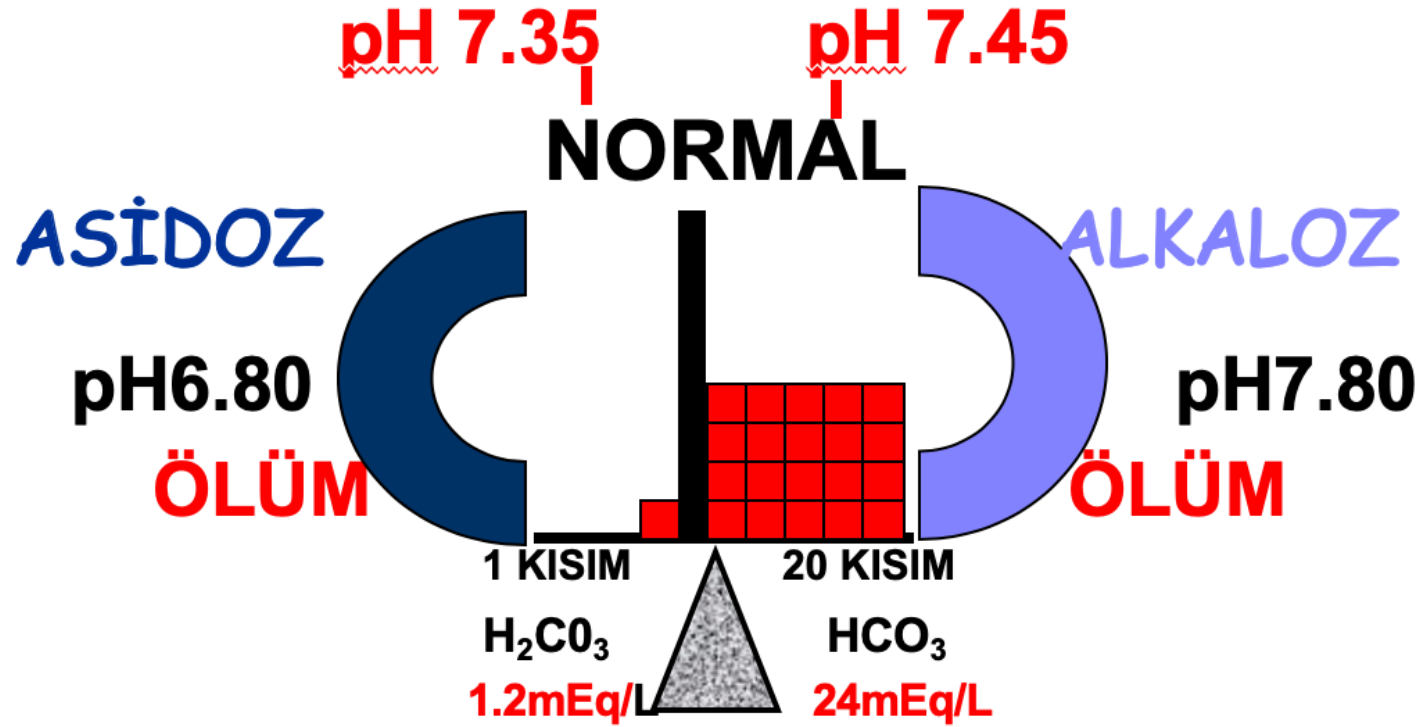
Tampon Sistemleri

● Total CO₂ Kapsamı (HCO₃⁻)

- Hücre metabolizması sonucu oluşan CO₂'nin çok az bir kısmı plazmada çözünür.
- CO₂'nin büyük bir kısmı eritrositlerde bir seri reaksiyon sonucu HCO₃⁻'e dönüşür ve bu eritrositlerden plazmaya geçer.
- Bu nedenle bu değer, plazma HCO₃⁻ düzeyinin göstergesidir.

- Plazma HCO₃⁻ düzeyi metabolik asidozda azalır, metabolik alkalozda artar

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

1-Fazla H⁺ dile olması

2- Tampon sistemler

3-Solunum sistemi

4-Renal sistem

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

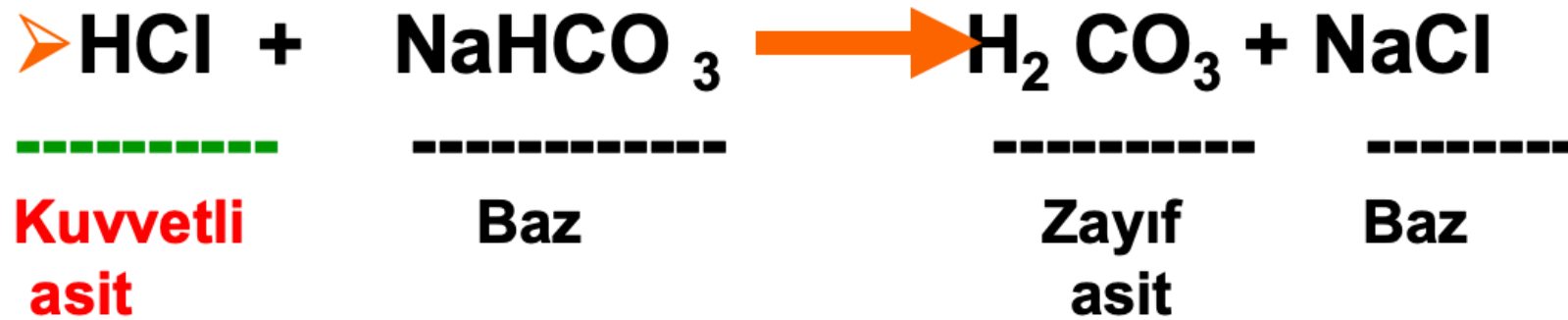
1-Fazla H⁺ dile olması

- Dokuda H⁺ arttığıında, dolaşıma katılır ve dolaşımla tüm bedene yayılır.

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

2-Tampon Sistemleri

(Karbonik asit- Bikarbonat)



HÜCRE DIŞI SIVIDAKİ H- %90' INI TAMPONLAYABİLİR

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

2-Tampon Sistemleri

(Fosfat Tampon Sistemi)



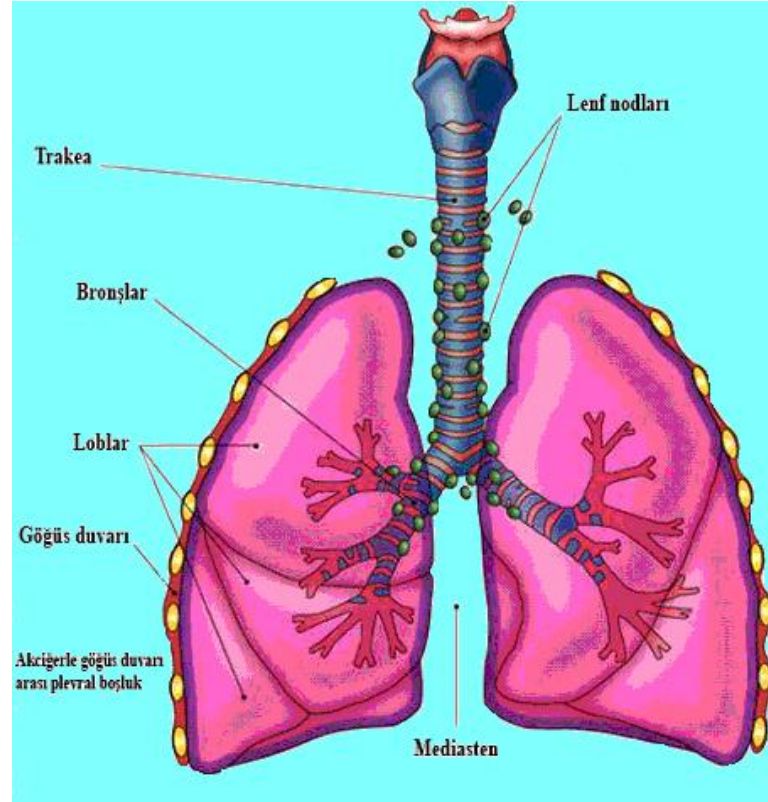
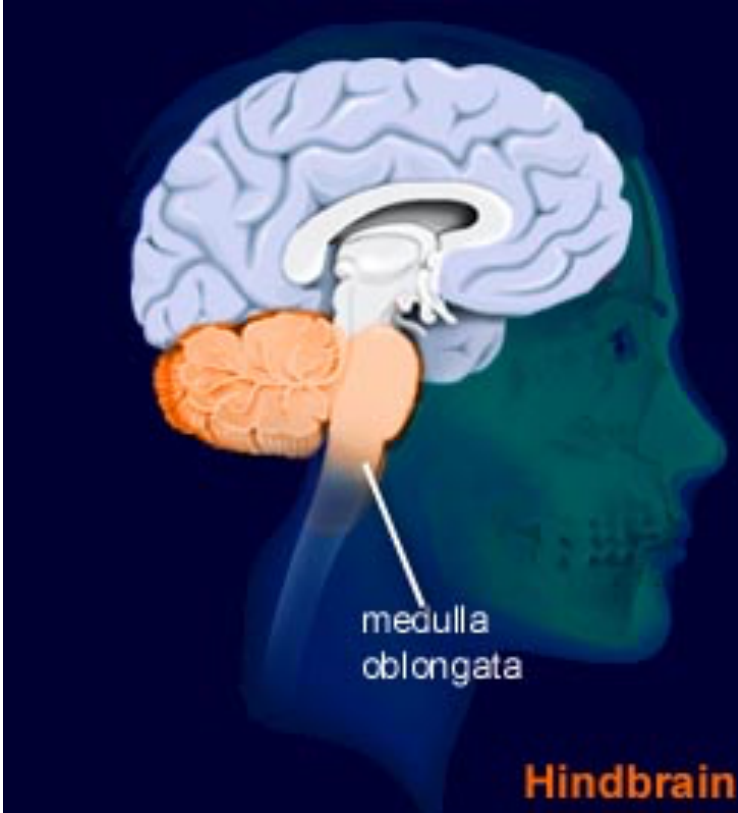
H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

2-Tampon Sistemleri (Protein Tampon Sistemi)

- En güçlü tampon sistemidir
- Plazma ve hücre içinde aktiftir
- Asitleri ve bazları tamponlar
- Hemoglobinin en önemli tamponlardandır

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

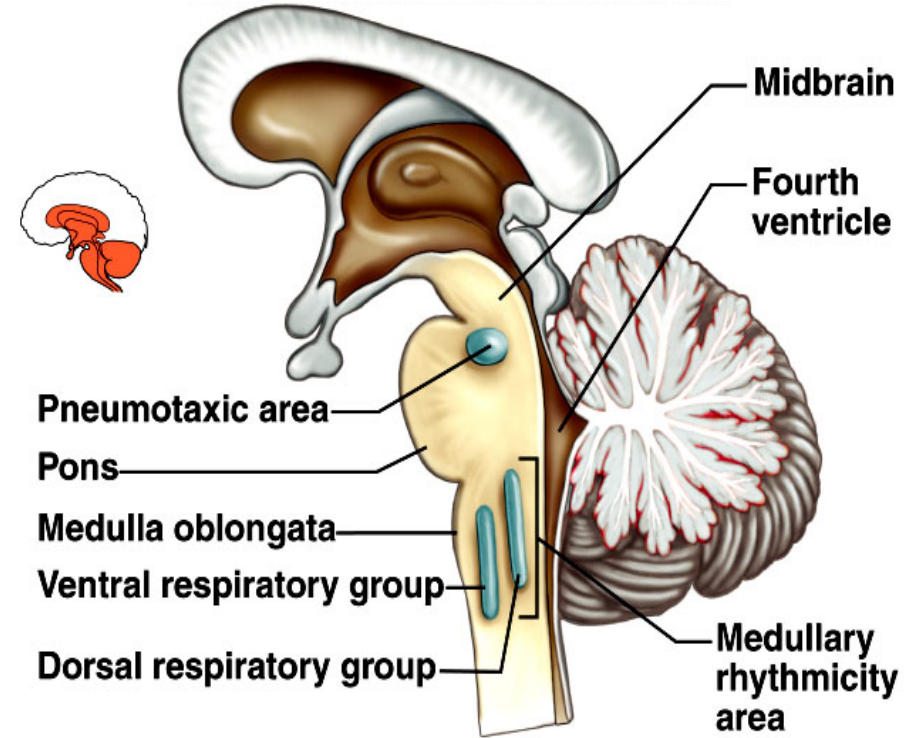
3-Solunum Sistemi



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Solunum Sistemi

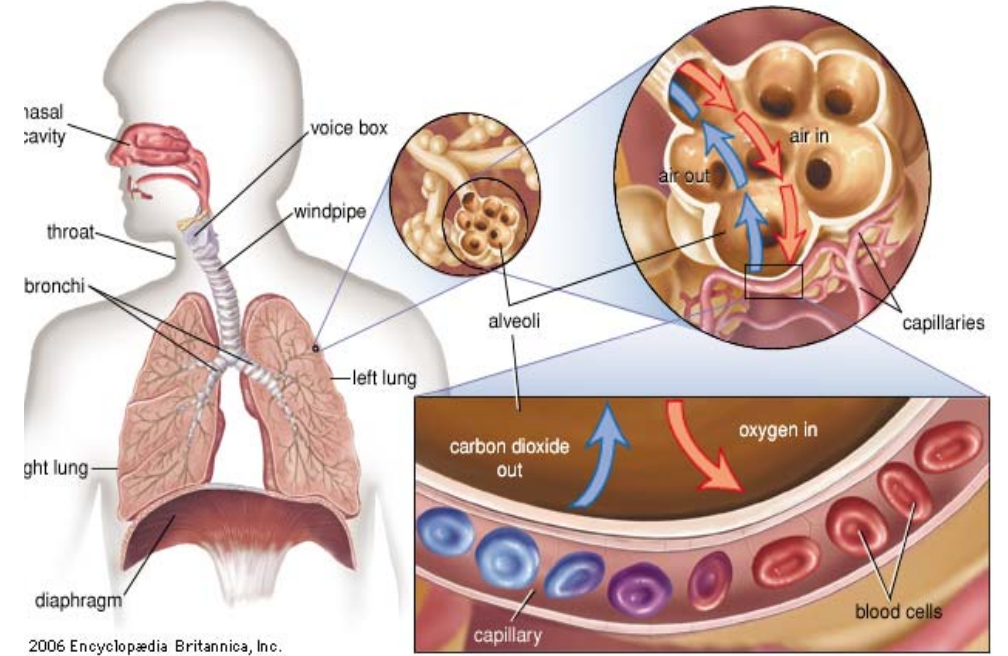
- Beyinde medullada yer alan solunum merkezi, H^+ ve CO_2 konsantrasyonu değişikliklerine duyarlıdır.



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Solunum Sistemi

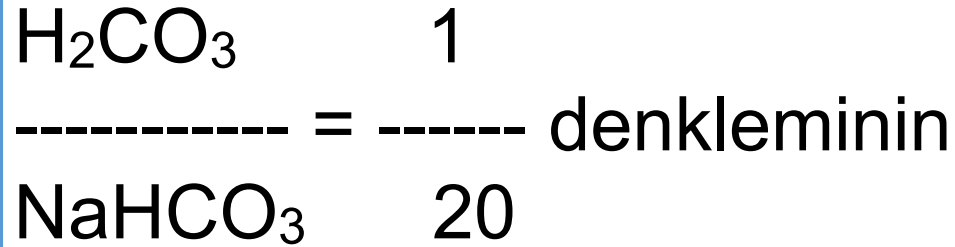
- CO₂'nin akciğerler yoluyla atılma hızı; alveoler ventilasyonun etkinliğine bağlıdır



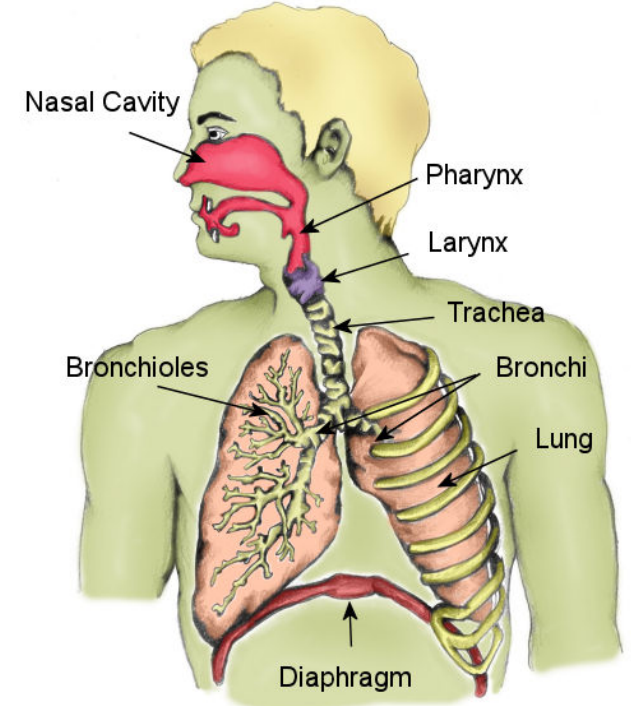
H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Solunum Sistemi

Beden sıvılarındaki CO₂ miktarını değiştirerek, asit-baz dengesinin sürdürülmesinde temel olan

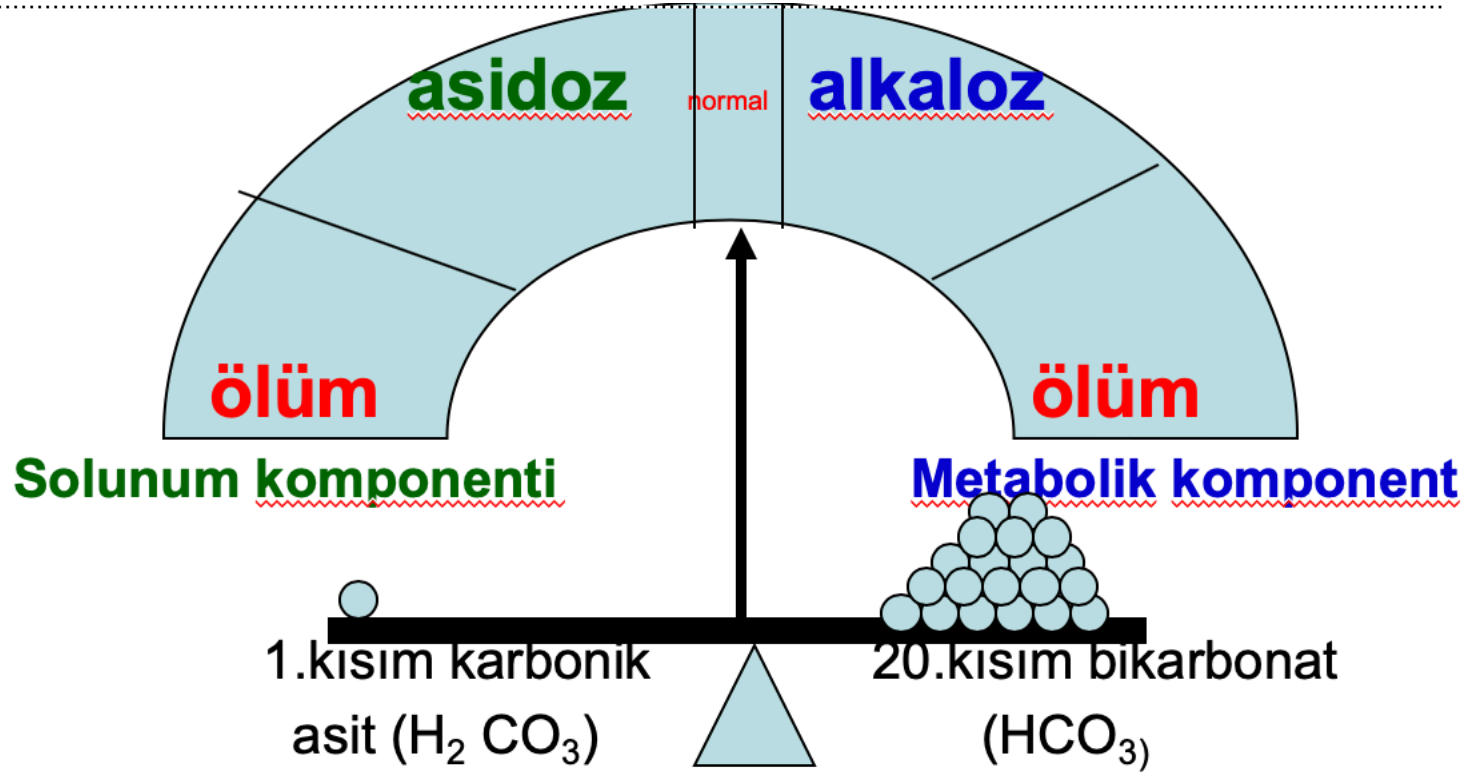


Üst kısmını etkiler



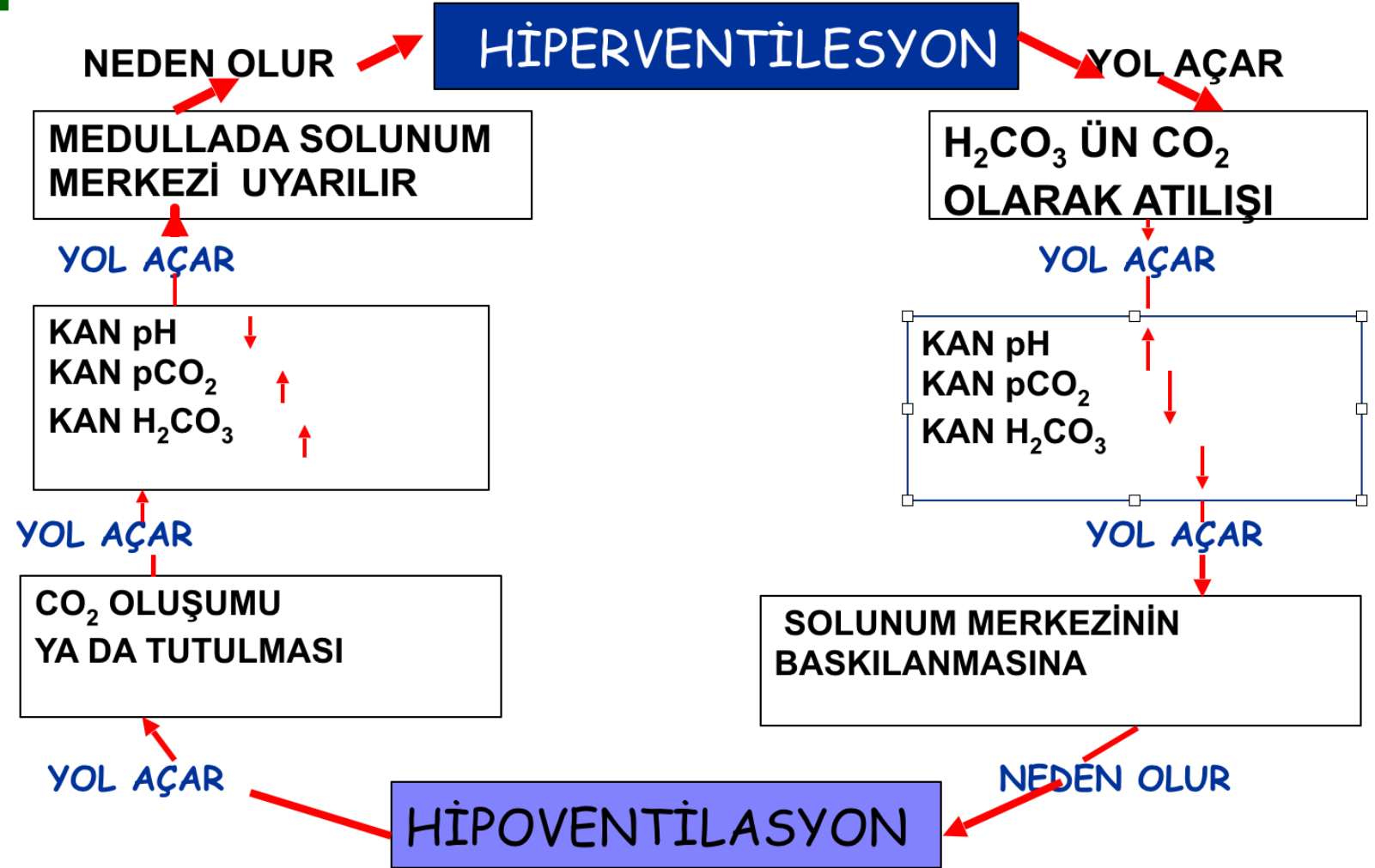
H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Solunum Sistemi



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

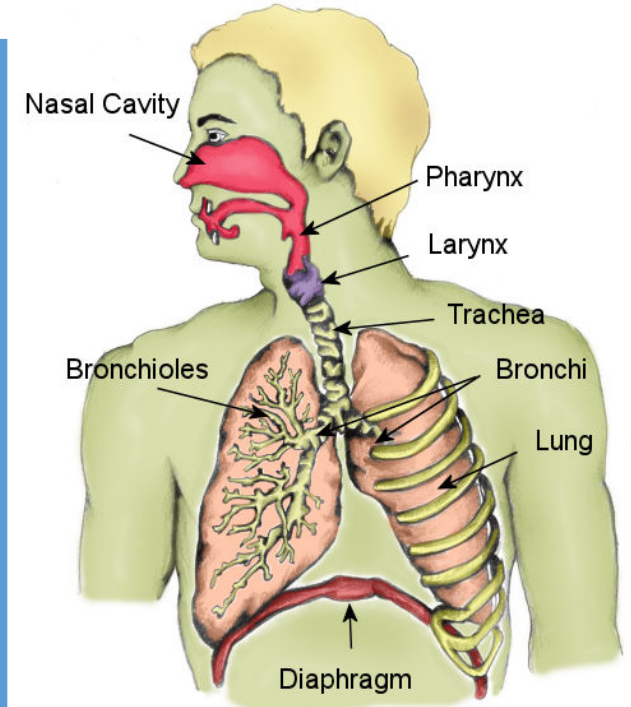
3-Solunum Sistemi



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Solunum Sistemi

- Solunum sisteminin H^+ kontrolündeki etkisi %50-75
- **Örneğin** pH değeri 7.40'tan 7'ye düştüğünde solunum sistemi 7.2 ve 7.3'e çıkarabilir
- Akciğerler yoluyla günde 13.000mEq asit atılırken, böbrekler yoluyla günde 40-80 mEq asit atılır.



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

- Asit baz dengesinin düzenlenmesinde en güçlü sistem
- Uçucu olmayan asitler bedenden böbrekler yoluyla atılır
- Böbreklerin pH değişikliklerine verdiği yanıt, geç (birkaç saat gün) olmakla birlikte etkilidir.

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

- Protein metabolizması sonucu oluşan sülfirik ve fosforik asit
- Lipidlerin tam olarak metabolize edilmemeleri sonucu oluşan ketoasitler
- Anaerobik karbonhidrat metabolizması sonucu açığa çıkan laktik asit gibi uçucu olmayan asitler

Böbrekler yoluyla atılır

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

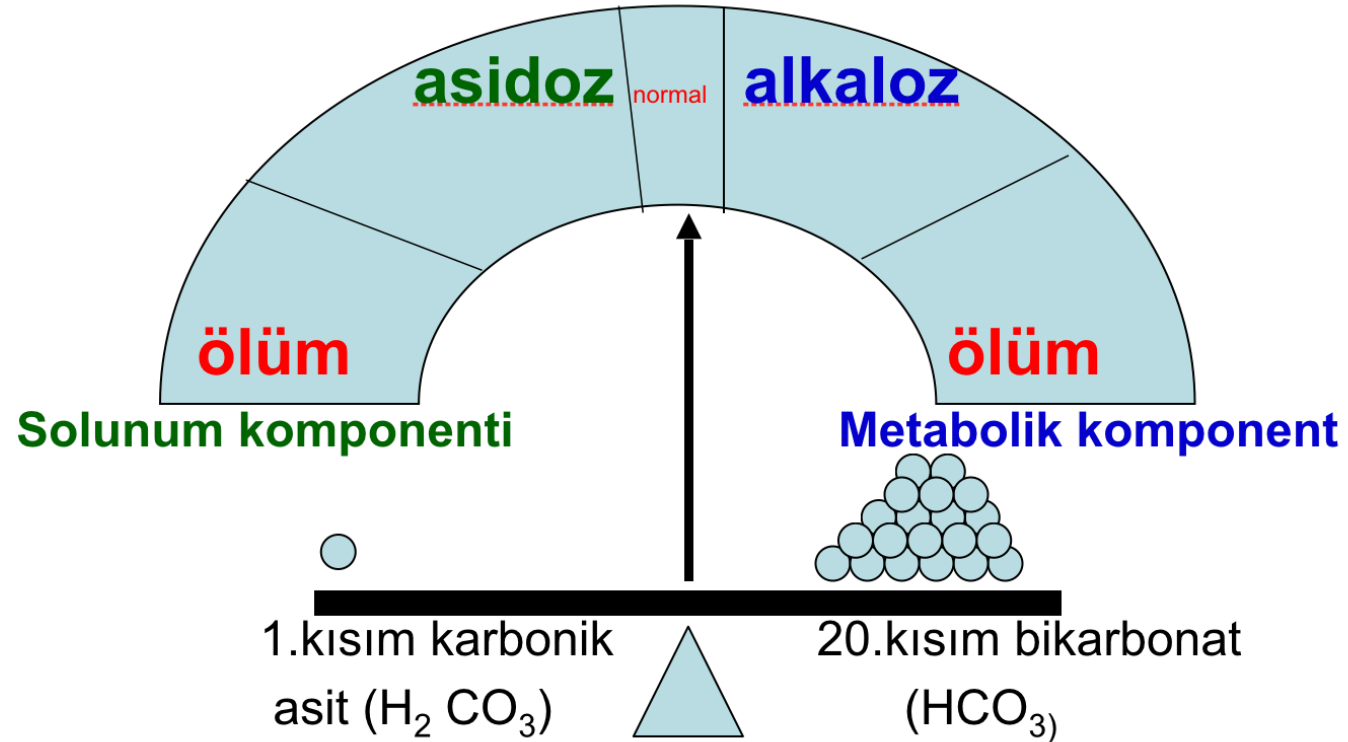
- Hidrojen iyonu salgılayarak
- Filtre edilen bikarbonat iyonlarını geri emerek
- Yeni bikarbonat iyonları üreterek
- Böylece renal sistem, beden sıvılarındaki HCO_3^- konsantrasyonunu artırarak ya da azaltarak

$\text{CO}_2 / \text{HCO}_3^- = 1/20$ denkleminin alt kısmını etkileyerek asit-baz dengesinin düzenlenmesini sağlar.

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

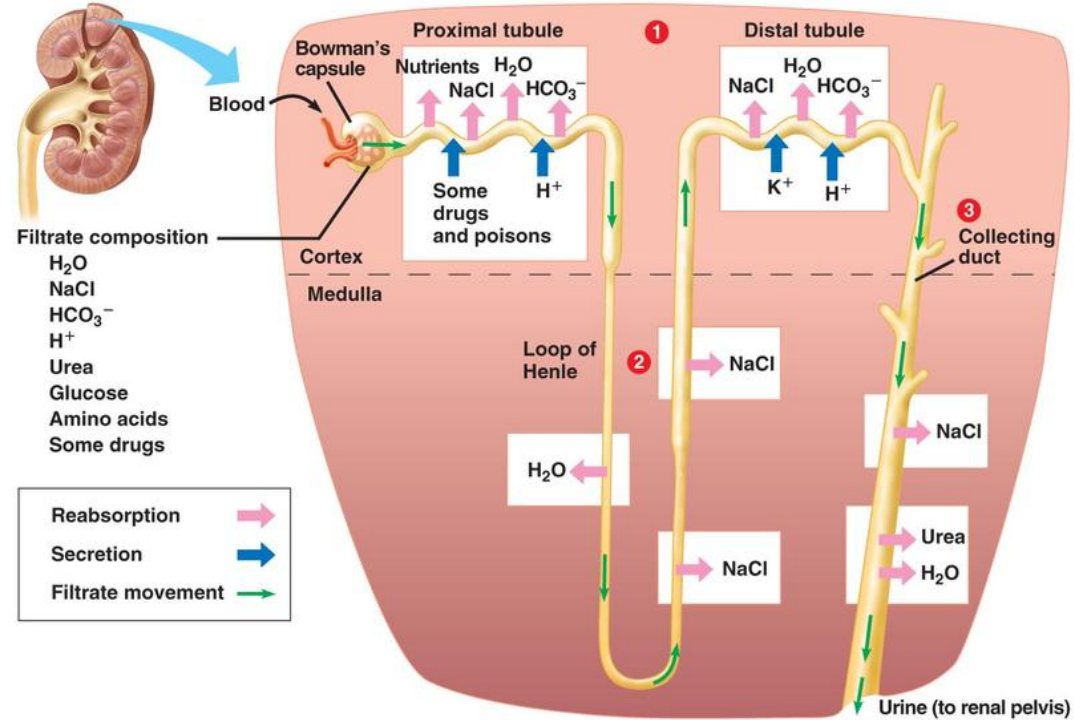
- Böbreklerden günde 40-80 mEq H⁺ atılırken, 4320 mEq HCO₃⁻ salgılanır ve bunun hemen hemen tamamı tübüllerden geri emilir.

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..



H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..

HÜCRE DIŞI SIVIDA



1- H^+ SEKRESYONU



İDRARA



PERİTÜBÜLER
KAPİLLERE

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

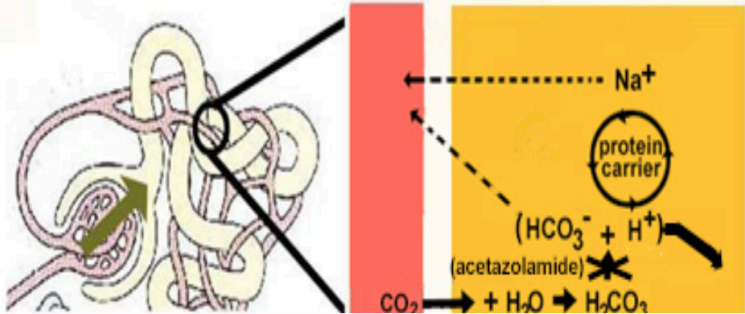
3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..

2- H^+ VE Na^+ DEĞİŞİMİ

- İdrara H^+ salgılandığında, tüp sıvısından bir Na^+ tüp hücresine girer. Yani tübüllerden Na^+ - H^+ değişimi ile H^+ salgılanır



Glomerulus
Bowman's Capsule
Proximal
Convoluted
Tubule
Peritubular
Capillary
Proximal Tubule

Na^+ daha sonra hücre dışı sıvıya geçerek $NaHCO_3$ oluşmasını sağlar

Tüp hücrelerinde H_2CO_3 ' ten ayrılan bikarbonat iyonları ise hücreler arası bölme ve peritübüler kapillere ulaşır.

Sonuç olarak tübüler lümene salgılanan her bir hidrojen iyonu için bir bikarbonat iyonu kana geçer.

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..

3-AMONYAK SEKRESYONU

- Böbrek tüp hücrelerinde **glutamin** gibi bazı aminoasitlerin yıkılması sonucu **amonyak** (NH_3) üretilir.

- NH_3 tübüler lümene geçer ve sıvıdaki serbest H^+ ile birleşerek amonyumu (NH_4) oluşturur.

- NH_4 tübüler lümene $NaCl$ - den ayrılmış olan Cl^- ile birleşerek amonyum klorür NH_4Cl^- olarak idrarla atılır.

- Normalde uçucu olmayan H^+ 'larının %60'ı bu şekilde atılır.

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..

3-AMONYAK SEKRESYONU

- *Aminoasitler yıkılır NH_3 oluşur*



Klor, Fosfat, Sülfat gibi anyonlarla birleşip idrarla atılır

- *Fazla H^+ atılmasıyla $NaHCO_3$ tarafı korunur*

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..

3-AMONYAK SEKRESYONU

- H^+ 'nin az kısmı serbest iyon şeklinde atılabilir
- Serbest H^+ idrar pH'yı çok düşürür
- İdrar pH'sı çok düşük olduğunda (4.5 tan az):
 1. Renal tüp hücrelerinden H^+ sekresyonu durur
 2. Amonyak idrardaki serbest H^+ bağlayarak pH'yı yükseltir

H- HOMEOSTATİK DÜZENLENMESİ

3-Renal Sistemi

Hidrojen iyonunu nasıl düzenler?

- Böbrek tübüllerinden H^+ salgılanması, CO_2 'nin hücreler arası sıvıdan tüp hücrelerine diffüzyonu ile başlar..

4-FOSFAT SEKRESYONU

- Glomerullardan filtre edilen fosfatın %75'i geri emilir ve kalanı H^+ 'yi tamponlamak için yeterlidir.

- Tüp sıvısındaki H^+ , $NaHPO_4$ ile birleşerek zayıf asit olan monosodyum dihidrojen fosfat ($NaH_2PO_4^-$) şeklinde idrarla atılır.

- H_2CO_3 'ün ayrışmasıyla oluşan HCO_3^- ise hücreler arası sıvıya ve oradan da peritübüler kapillere geçer.

- http://www.youtube.com/watch?v=i_pTaTveCCo

ELEKTROLİTLERİN VE SIVI VOLÜMÜNÜN ASİT-BAZ DENGESİ İLE İLİŞKİSİ

- **Hiperkalemide** böbrek tüp hücrelerinde fazla miktarda K^+ bulunduğundan, H^+ yerine K^+ salgılanır
- **Hipokalemide** ise bedende potasyumu tutmak için böbrek tübüllerinden fazla miktarda H^+ salgılanır

ELEKTROLİTLERİN VE SIVI VOLÜMÜNÜN ASİT-BAZ DENGESİ İLE İLİŞKİSİ

- **Asidozda**, hücre dışındaki H^+ tamponlanmak için hücre içine geçerken, hücre içindeki K^+ hücre dışına çıkar.
- Bu değişim nedeniyle **asidozun erken döneminde hücre dışı sıvıda K^+ fazlalığı olur.**

ELEKTROLİTLERİN VE SIVI VOLÜMÜNÜN ASİT-BAZ DENGESİ İLE İLİŞKİSİ

- Böbreklerdeki HCO_3^- reabsorpsiyonu bedendeki kan volümü ve sodyum düzeyi ile ilişkilidir.
- Hipovolemi ve sodyum eksikliğinde aldosteron salgısı artar. Aldosteron böbrek tübüllerinden Na^+ geri emilimini artırarak böbrek tüp sıvısına H^+ salınımını artırır.

ELEKTROLİTLERİN VE SIVI VOLÜMÜNÜN ASİT-BAZ DENGESİ İLE İLİŞKİSİ

- **Eritrositlerde** oluşan bikarbonat hücre dışına çıkarken, onun yerine klor hücre içine girer.
- Bu klor geçişi nedeniyle kandaki klor düzeyi bikarbonatla ters yöndedir.

ELEKTROLİTLERİN VE SIVI VOLÜMÜNÜN ASİT-BAZ DENGESİ İLE İLİŞKİSİ

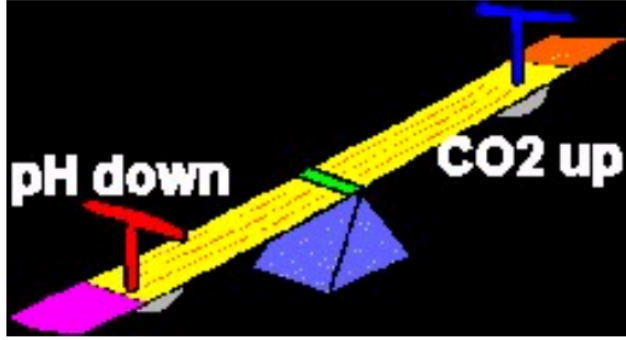
- **Kalsiyum** plazmada iyonize ve iyonize olmayan şekilde bulunur. İyonize olmayan proteine bağlı iken, iyonize proteine bağlı değil ve elektrokimyasal olarak aktif.
- **Asit ortamda**, kandaki proteinlerle fazla miktarda hidrojen iyonu bağlandığı için iyonize kalsiyum artar..
HİPERKALSEMİ
- **Alkalozda**, kalsiyumun bağlanabileceği bol miktarda protein olduğundan iyonize kalsiyum düzeyi azalır.
HİPOKALSEMİ

ASİT BAZ DENGESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

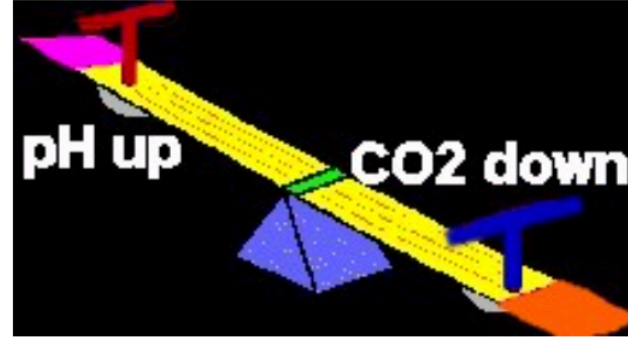
Normal Arteriyel ve Venöz Kan gazı Değerleri		
Parametre	Arteriyel	Venöz
pH	7.35-7.45	7.33-7.41
pCO ₂	35-45 mmHg	35-40mmHg
Oksijen Saturasyonu	%93-98	%65-75
Baz fazlası	± 2	
HCO ₃	22-26 mEq/L	24-28mEq/L

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

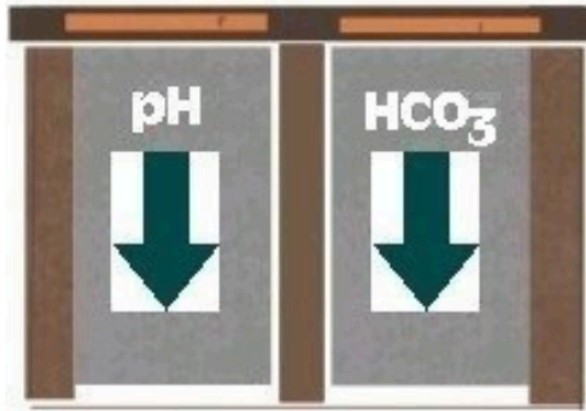
SOLUNUM ASİDOZU



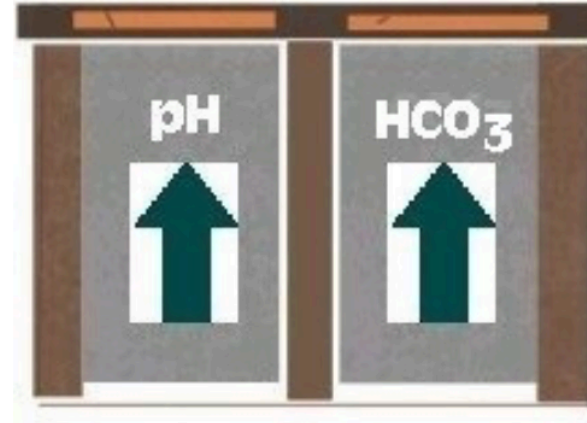
SOLUNUM ALKALOZU



METABOLİK ASİDOZ



METABOLİK ALKALOZ

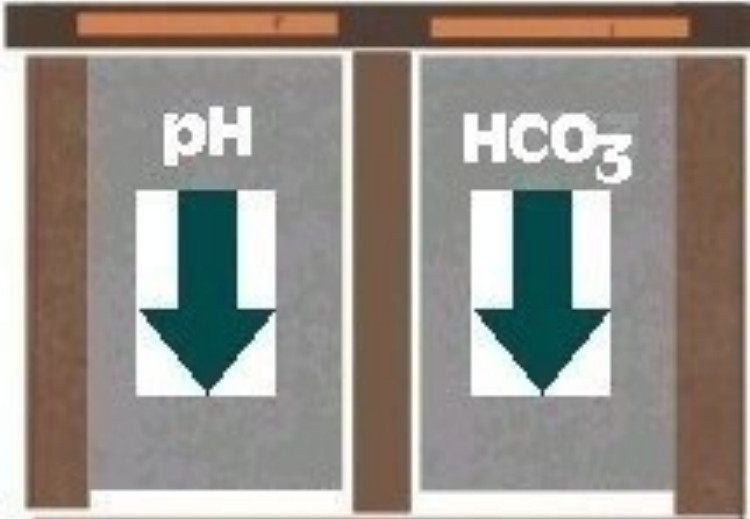


ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

- Asit- baz dengesizlikleri bedende önemli sorunlara neden olur.
- Asit - baz dengesizliklerinde ortaya çıkan belirti ve bulguların çoğunluğu, merkezi sinir sisteminin etkilenmesine bağlıdır.
- Asidoz merkezi sinir sistemini deprese ederken, alkaloz uyarır.

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

1—Metabolik Asidoz



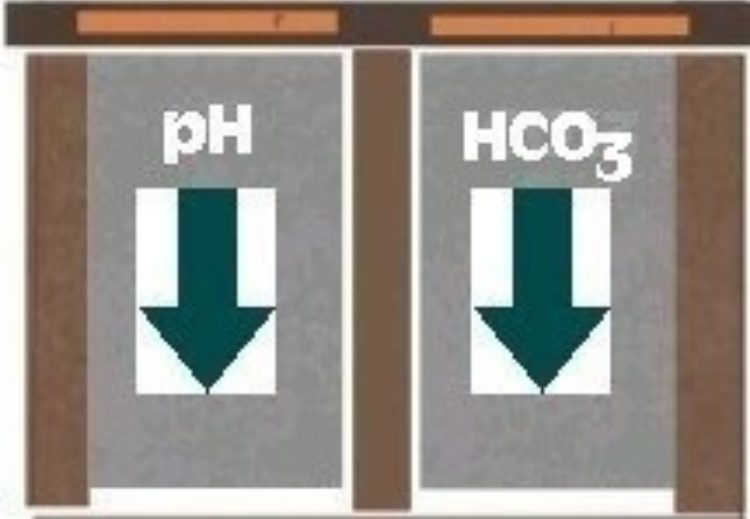
Belirti-bulgular

- Serum bikarbonat düzeyinin azalması
- Bikarbonat < 22mEq/L
- pH < 7.35
- İdrar pH < 4.5

- SSS baskılanmış oryantasyon bozukluğu
- Kusmaul solunum (Hız ve derinliği artar)
- Aritmi kardiyak arrest
- Hiperkalemi

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

1—Metabolik Asidoz

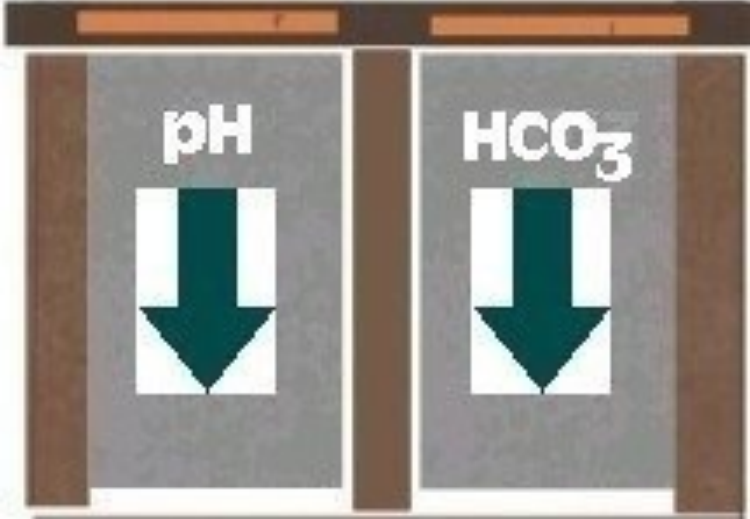


Serum bikarbonat azalma mekanizması

- Uçucu olmayan H⁺ ↑ (diyabete bağlı ketoasidozis)
 - Fazla alkali kaybı (Şiddetli diyare, intestinal malabsorbsiyon)
 - Böbrek yoluyla asit atılımının azalması (Akut kronik böbrek yetmezliği)
- Yetersiz böbrek işlevi HCO₃⁻ yapımını engeller

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

1—Metabolik Asidoz

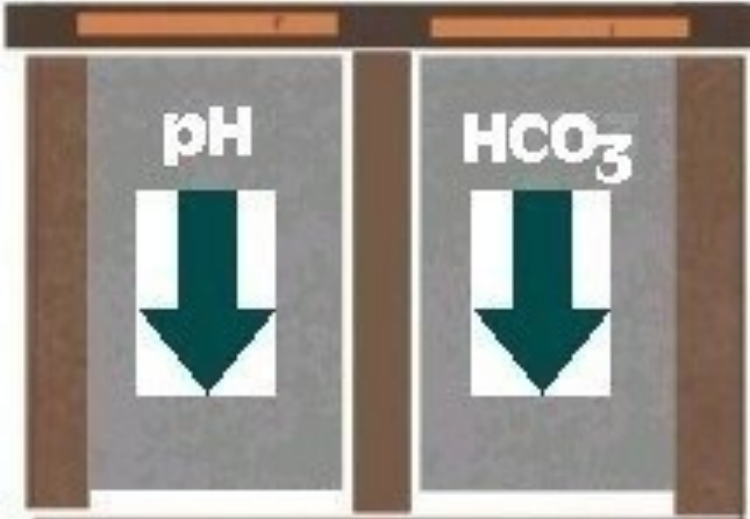


Kompansasyon mekanizması

- Solunum sistemi uyarılır (akut metabolik asidozda PaCO₂ 10-15 mmHg kadar azalır)
- Tampon sistemler (H⁺- Na⁺ değişimi ve NH₃ yapımı ile HCO₃⁻ artırılır. NH₃ serbest H⁺ bağlar)

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

1–Metabolik Asidoz



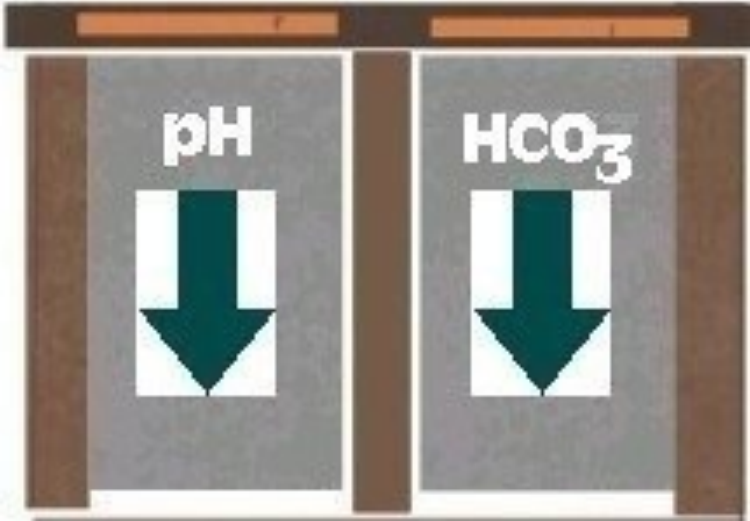
Metabolik asidozunu değerlendirmede göstergeler

- Solunum sayısı ve ritmi
- Apikal nabız sayısı ve ritmi
- Yaşam bulguları
- Uyanıklık
- Oryantasyon
- Kan glikozu
- Potasyum düzeyi
- Böbrek fonksiyon testleri
- İdrarda keton
- Kas gücü ve koordinasyonu

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

Tedavi- Tıbbi yönetim

1—Metabolik Asidoz



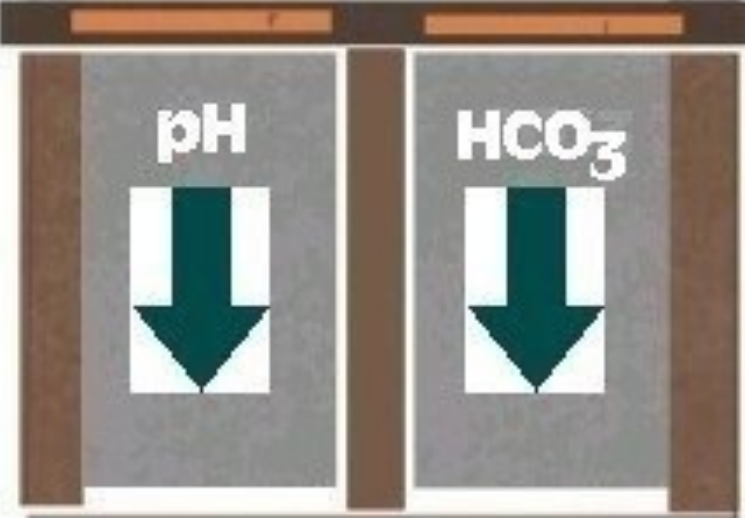
- Var olan hastalığın kontrol altına alınması
- Alkali tedavisi (NaHCO₃)
- Sıvı elektrolit tedavisi

- Kan pH'sı 7.20'nin altına düştüğünde kardiyak komplikasyon gelişimini önlemek için sodyum bikarbonat tedavisi başlanır
- Genellikle 2-3 ampul (44.5mEq/ampul) NaHCO₃ 1000 ml %5 dextroz içine karıştırılır.
- Yavaş ve dikkatli verilmelidir.
- Ayrıca IV İzotonik Ma Cl veya Ringer laktat verilir
- **Hiperpotasemi** tedavisi uygulanır

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

1—Metabolik Asidoz

Hemşirelik yönetimi



- Aldığı çıkardığı izlemi
- Kan gazı kontrolü- kaydı
- Riskli hastaların metabolik asidoz yönünden izlemi

- Alkali tedavisi uygulanan hastalarda ilaç ve sıvılar dikkatli uygulanmalıdır
- IV yolla NaHCO₃ solüsyonu verilir
(Kombine kullanılır, Ca Mg içeren solüsyonlarla kullanılmamalıdır)
- **Hipokalsemi belirtileri izlenir**
(Ca, asit ortamda iyonizedir. Ortam alkali olunca iyonize Ca azalacağından tetani gelişebilir)

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

Hemşirelik yönetimi

1–Metabolik Asidoz

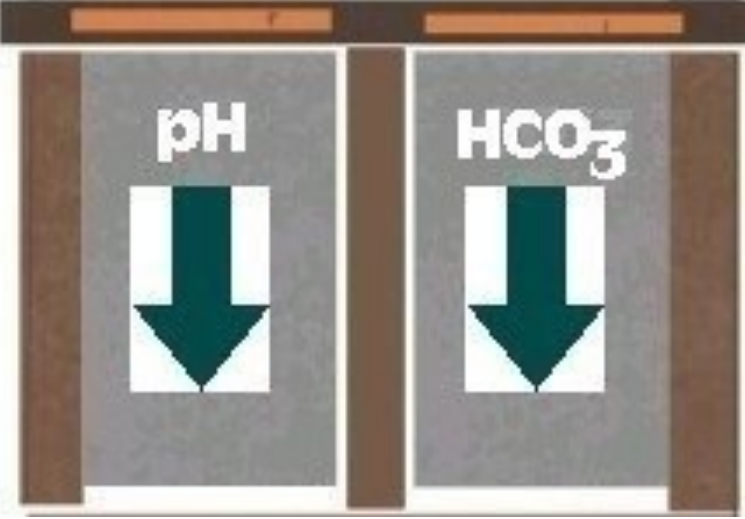


- Bilinç durumundaki değişiklik nedeniyle hasta travmalardan korunur
- Yalnız bırakılmaz

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

Hemşirelik yönetimi

1—Metabolik Asidoz

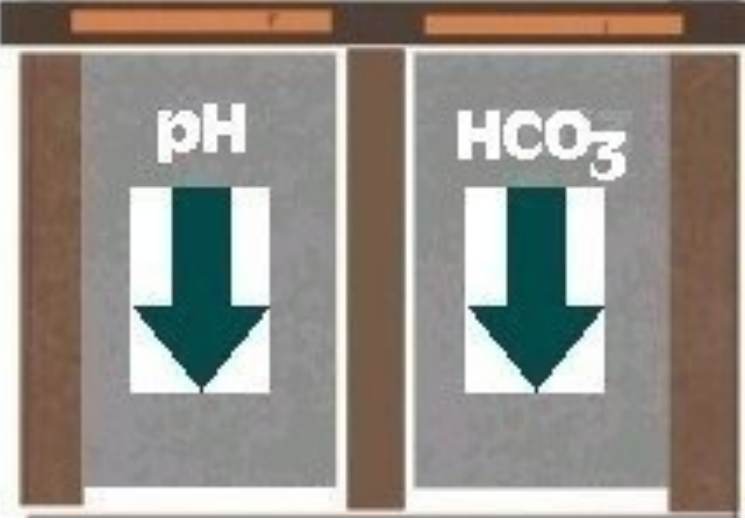


- Takipne ve kusmoul solunum ağız kuruluğuna neden olacağından;
- Ağız kuruluğu varsa 2-4 saatte bir ağız bakımı uygulanır
- Dudaklara nemlendirici krem sürülür

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

Hemşirelik yönetimi

1–Metabolik Asidoz



Beden gereksiniminden az beslenme

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

Belirti-bulgular

- Beden de CO₂ birikmesi
- PaCO₂ > 45mmHg
- pH < 7.35
- H₂CO₃ Yükselir

- MSS baskılanmasına bağlı, baş ağrısı, halsizlik, ajitasyon, koma.
- Solunum merkezinin uyarılmasına bağlı, takipne, terleme
- CO₂- O₂ değişiminin yetersizliğine bağlı, dispne
- Doku perfüzyonunun azalmasına bağlı siyanoz



ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

Kompansasyon mekanizması

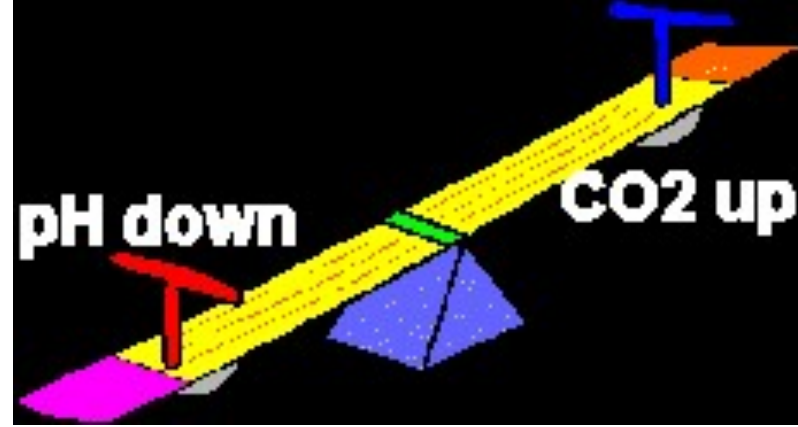
1- H_2CO_3 - NaHCO_3

2-Solunum sistemi

(Hiperventilasyon)

3-Renal sistem

H^+ Na^+ yer değiştirir ve
 NH_3 artar H^+ atılımını sağlar

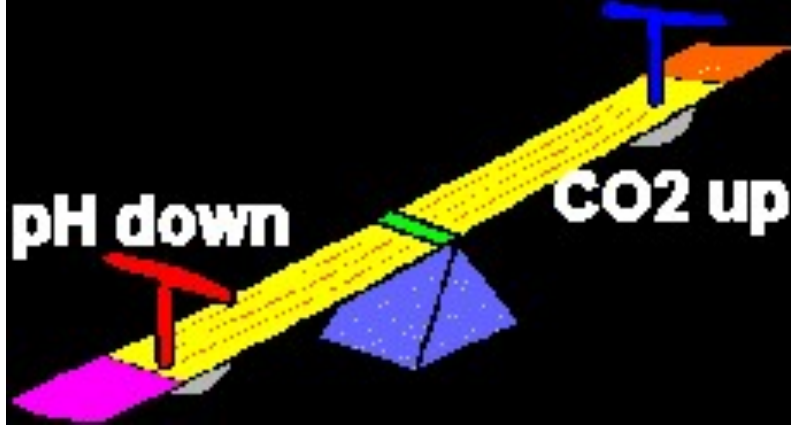


ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

Kompansasyon mekanizması

Akut solunum asidozu



- Pnömotoraks pnömoni ve solunum merkezinin baskılanması gibi akut solunum yetmezliğine neden olan durumlara bağlı olarak ortaya çıkar
- Renal sistemin etkisi geç
- Bu nedenle pH değerinde önemli değişikliğe yola açar.

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

Tedavi- tıbbi yönetim

- Solunum fonksiyonunun desteklenmesi önemli

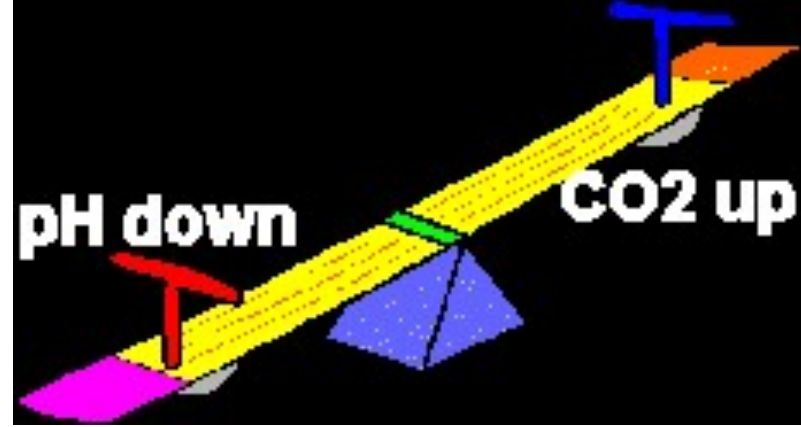
- Akut solunum asidozunda, PaCO₂ değeri 50-60mmHg'nin üzerinde ise hasta mekanik ventilatöre bağlanır



ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

Tedavi- tıbbi yönetim



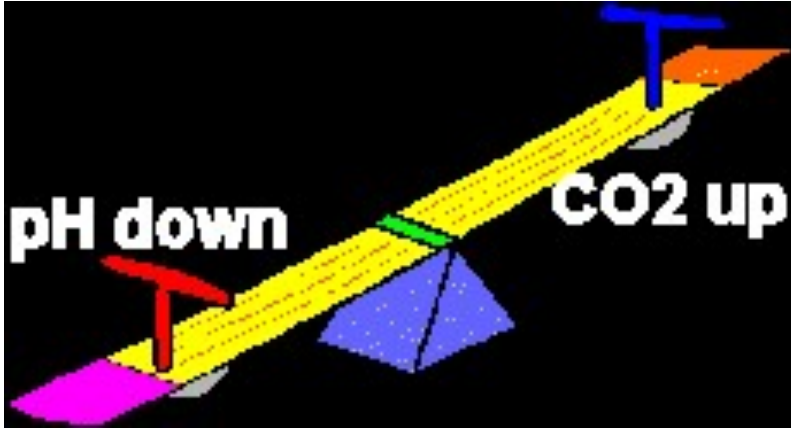
- **Kronik solunum asidozunda,** hipoksemisi olan hastalarda dakikada 3 litreyi geçmeyecek şekilde O₂ tedavisi



ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

Tedavi- tıbbi yönetim

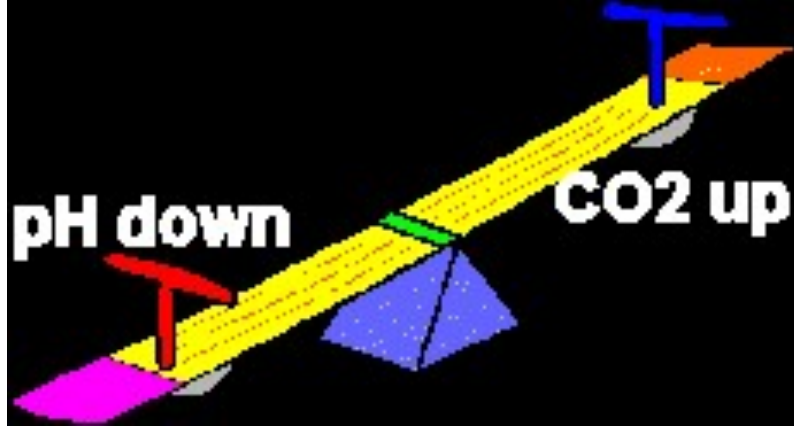
2–Solunum Asidozu



- Tedavide HCO_3^- verilmesi tartışmalı
- HCO_3^- pH'yı hemen düzeltir. Ancak.....
- HCO_3^- H^+ ile birleşerek H_2CO_3 oluşur
- H_2CO_3 'ün CO_2 ve H_2O 'ya ayrışmasıyla
 CO_2 YÜKSELİR
- Şiddetli asidemisi olan $\text{pH} < 7.20$ hastalara küçük dozda NaHCO_3 (44-48 mEq) 5-10 dakika içinde verilebilir.
- Neden olan duruma bağlı olarak bronkodilatatörler ve antibiyotikler kullanılabilir.
- Ağır solunum asidozunda IV ringe laktat verilir
- Potasyum düzeyi yükselmişse hiperkalemi tedavisi

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu



Tedavi- tıbbi yönetim

- Narkotik ve sedatifler solunum merkezini baskılayabileceğinden, hasta mekanik ventilasyona bağlı olmadığı sürece **KULLANILMAMALIDIR.**

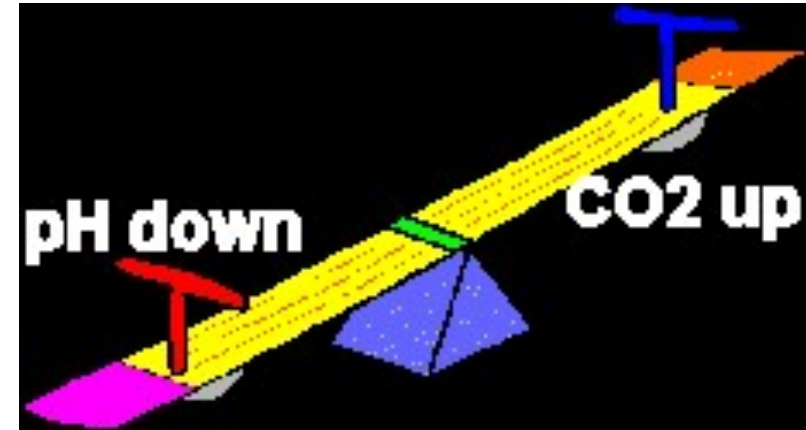
ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

Hemşirelik yönetimi

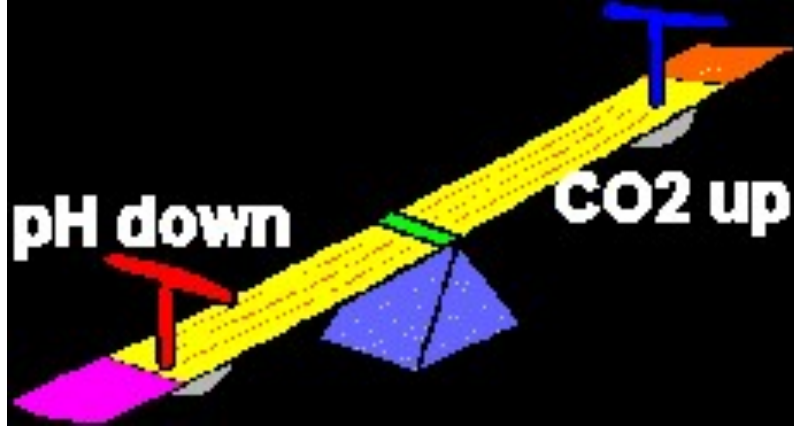
Solunum asidozunu değerlendirmede göstergeler

- Uyanıklık
- İsim, yer, zaman oryantasyonu
- Solunum sayısı, kalitesi
- Akciğer sesleri
- Apikal nabız sayısı ve kalitesi
- Pulse oksimetre
- Periferel nabız sayısı ve kalitesi
- Kan basıncı
- Kabiller geri dolum
- Deri ve müköz membran rengi
- Kol kayması
- Kol ve bacak gücü ve koordinasyonu
- Pedal itme ve çekme
- Arteriyel kan gazı
- Potasyum düzeyi
- Hemoglobin veya hemotokrit
- Osmolarite/osmolalite değeri



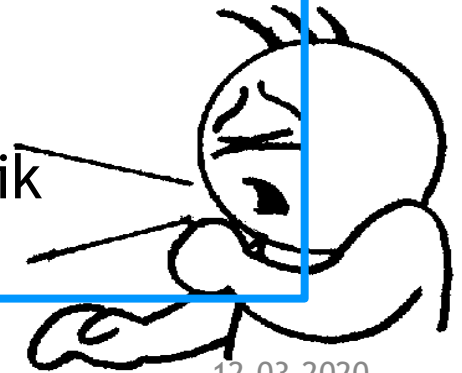
ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu



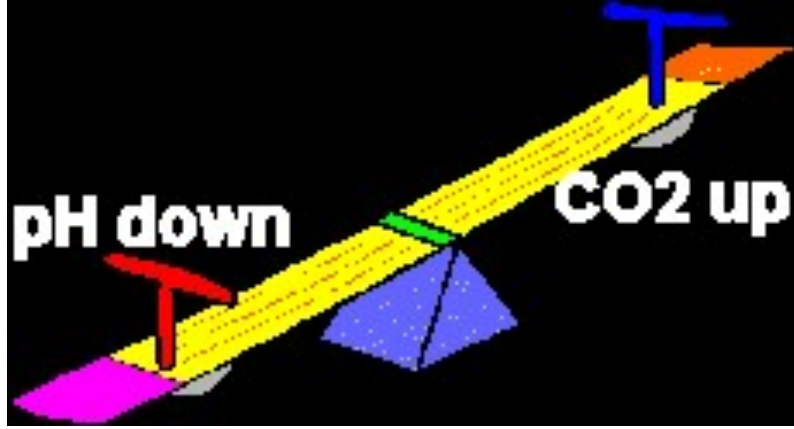
Hemşirelik yönetimi

- Solunum asidozu göstergeleri değerlendirilir
- Hastaya solunumun rahat olabileceği pozisyon verilir.
- Tedavi süresince kan gazları, hipoksemi ya da hiperkapni yönünden izlenir.
- Solunum yollarının temizliği, sekresyonların çıkarılması önemlidir.
- Derin solunum öksürük egzersizleri, postüral drenaj ve hidrasyon ile yeterli-etkili solunum sağlanır
- Hasta güvenliği sağlanmalıdır
- Dehidratasyonu düzeltmek için hipertonic solisyonlar verilir



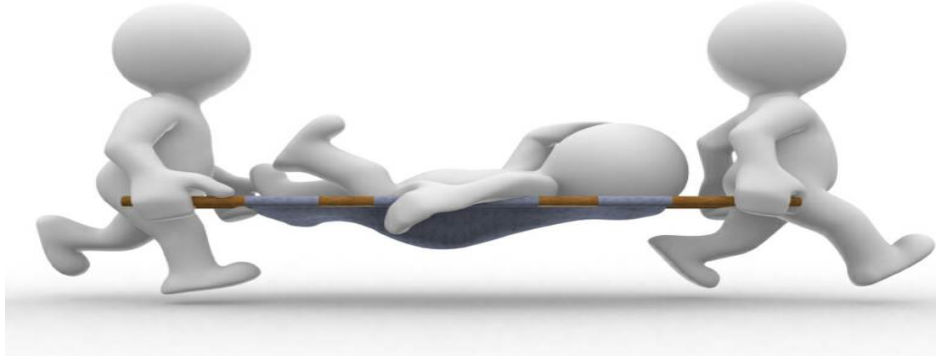
ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu



Hemşirelik yönetimi

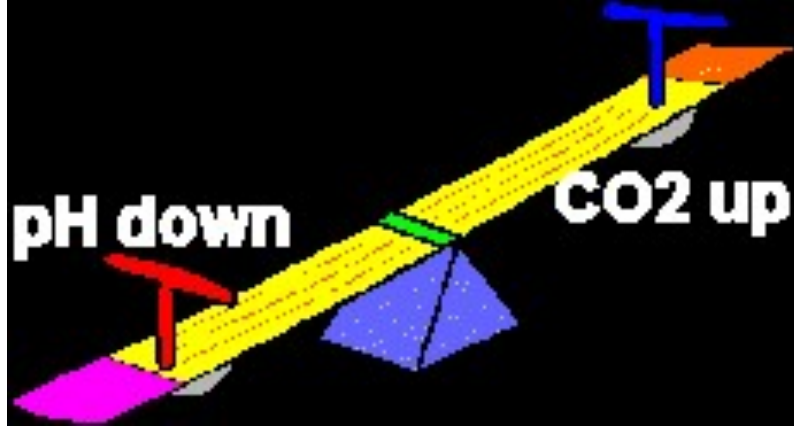
- Hasta güvenliği sağlanmalıdır



- Bilinç durumundaki değişiklik nedeniyle hasta travmalardan korunur

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu



Hemşirelik yönetimi



Oral mukoza membranda kuruluk

- Ağız kuruluğu varsa 2-4 saatte bir ağız bakımı uygulanır
- Dudaklara nemlendirici krem sürülür

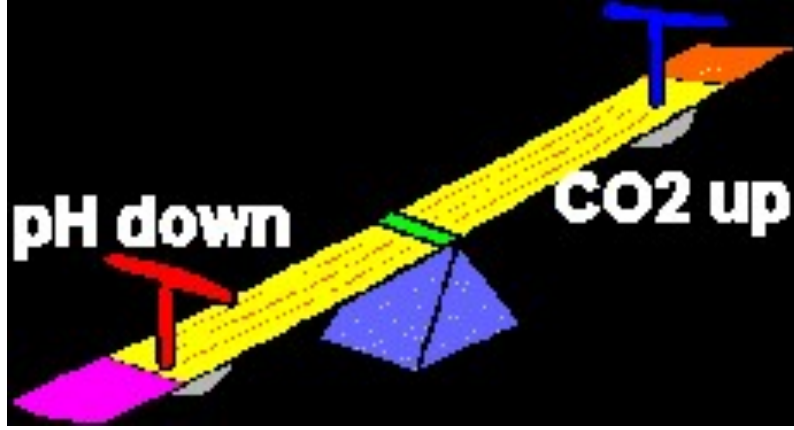


Atatürk
Üniversitesi

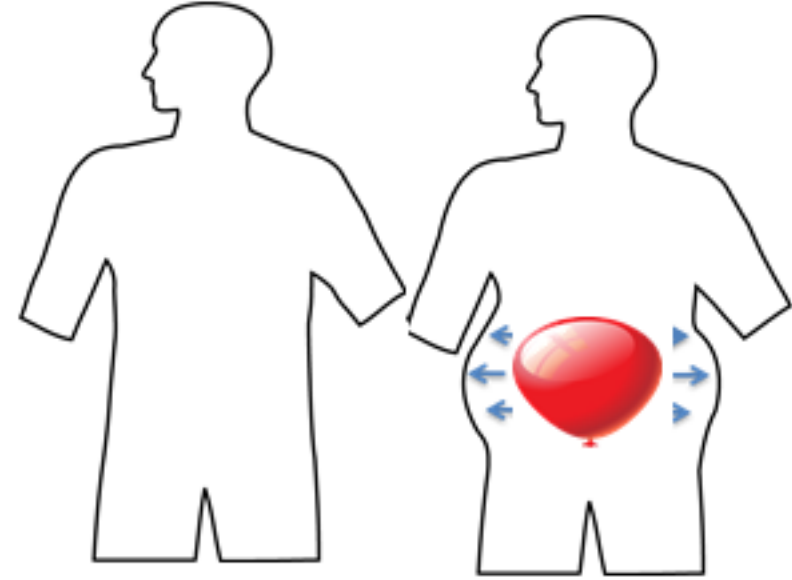
Prof. Dr. Nadiye ÖZER

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu



Hemşirelik yönetimi



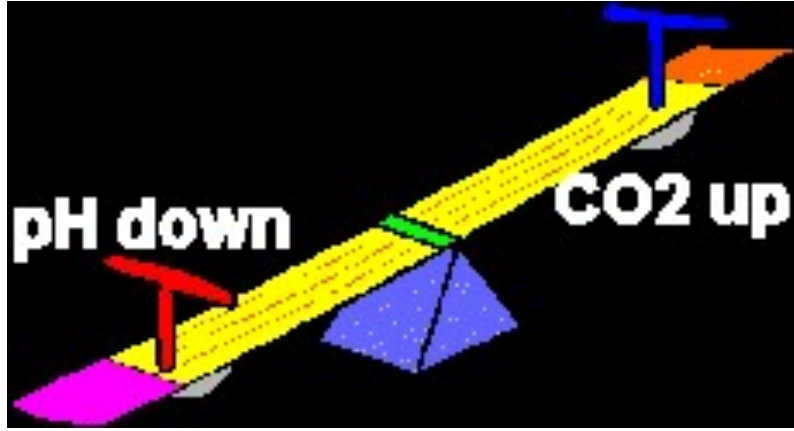
Normal

Şişlik ve Distansiyon


Gastrik distansiyon önlenmeli

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu

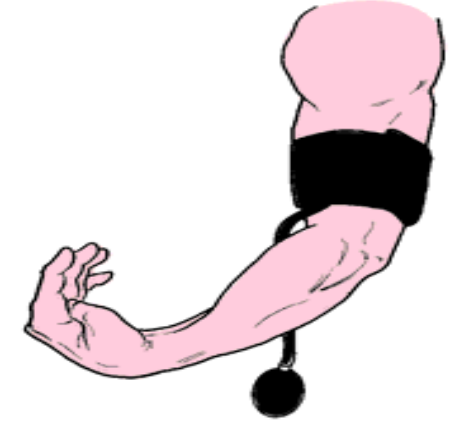



Hemşirelik yönetimi

 ASSESSMENT TIP

Eliciting Chvostek's sign

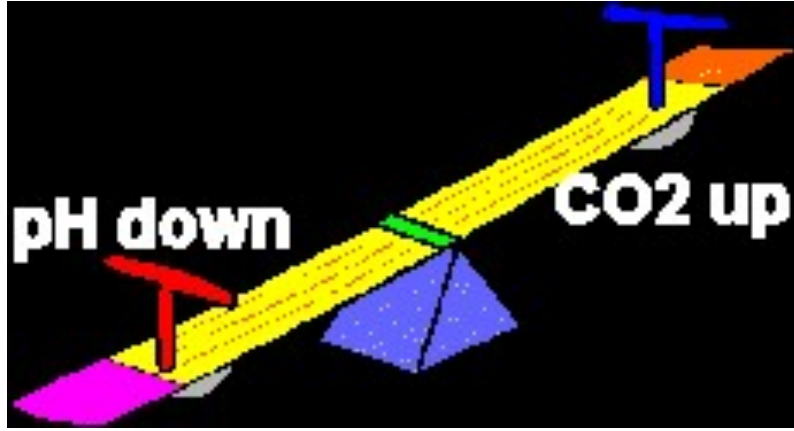
Begin by telling the patient to relax his facial muscles. Then stand directly in front of him, and tap the facial nerve either just anterior to the earlobe and below the zygomatic arch or between the zygomatic arch and the corner of his mouth. A positive response varies from twitching of the lip at the corner of the mouth to spasm of all facial muscles, depending on the severity of hypocalcemia.



- Sodyum bikarbonat verilmesine bağlı **tetani** ve **hipokalsemi** görülebilir.
- Gelişebilecek tetani için **kalsiyum glukonat** hazır bulundurulmalıdır

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

2–Solunum Asidozu



Hemşirelik yönetimi

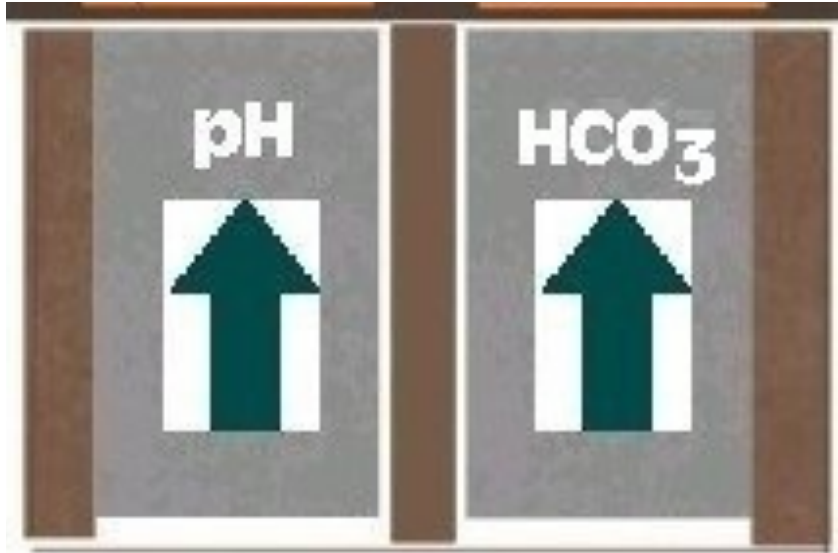


Yeterli sıvı alımının sağlanması

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

3–Metabolik Alkaloz

Belirti-bulgular

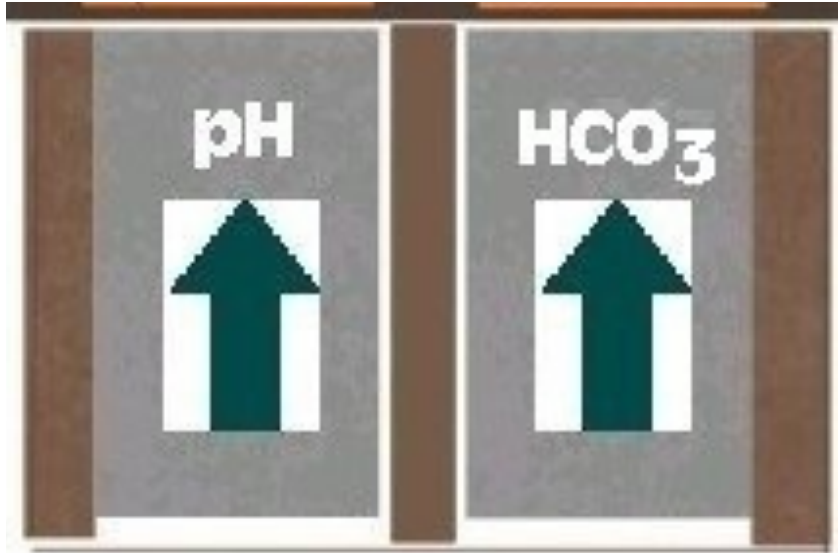


- Serum bikarbonat düzeyinin artması
- Bikarbonat > 26mEq/L
- pH > 7.45
- PaCO₂ > 45 mmHg
- Total CO₂ (HCO₃) > 28 mEq/L
- Serum K⁺ ve Cl⁻ azalması
- Alkaloz ve hipokalemiye bağlı EKG’de T ve U dalgalarında değişiklik

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

3–Metabolik Alkaloz

Belirti-bulgular



- İyonize Ca azalması
- Hipokalemi belirti ve bulguları (kas zayıflığı, konstipasyon, refleks azalması)
- Sıvı kaybına bağlı postural hipotansiyon, cilt turgorunun bozulması

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

3—Metabolik Alkaloz



Kompansasyon mekanizması

- Asit Tamponlar HCO_3^- ↓
- Solunum sistemi CO_2 atılımını azaltır H^+ ↑
- Böbrekler NH_3 yapımını ve H^+ atılımını ↓

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

3—Metabolik Alkaloz

Tıbbi yönetim



- Gastrik HCl salgısını azaltmak için H_2 reseptör antagonisti verilir (Böylece H^+ ve Cl^- kaybı önlenir)
- Elektrolit kaybını önlemek için gastrik irigasyonda NaCl kullanılır
- Sıvı eksikliği proksimal tübülde HCO_3^- geri emilimini artırırken, sıvı artışı bikarbonatın geri emilimini azaltır.
- Bu nedenle hipovolemi düzeltilmeden alkalozun tedavi edilmesi zordur
- 10 mEq/lCl içeren ringe solüsyonu verilir
- Diüretik tedavisi uygulanan hastalarda hipokalemiyi önlemek için potasyum klorür verilir
- Ağır durumlarda amonyum klorür dikkatli bir şekilde IV verilir

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

3–Metabolik Alkaloz

Hemşirelik yönetimi



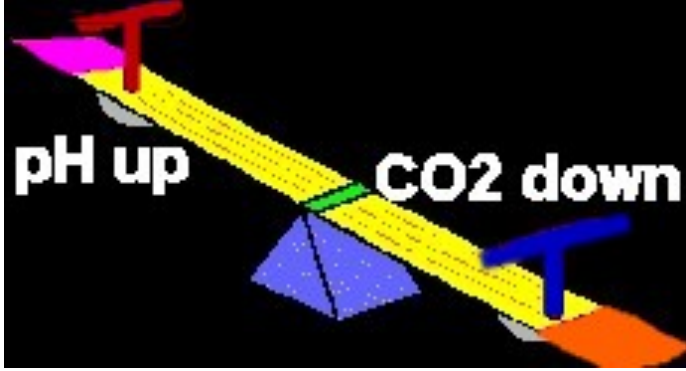
- Tedaviye bağlı gelişebilecek yan etkiler gözlenir
- Kan gazı izlemi düzenli yapılmalı
- Spazm ve konvülsyona yönelik koruyucu önlem

Amonyum klorür verirken dikkat edilmesi gereken durumlar

- Dakikada 2-3 cc den hızlı verilmemelidir
- Karaciğer böbrek hastalığı olanlara verilmemelidir
- Solunum ve kalp hastalığı olanlara dikkatle verilmelidir
- Metabolik asidoz belirtileri açısından hasta değerlendirilmelidir
- Amonyum klorür fazla verilirse metabolik asidoza neden olur
- Hiperkalemi belirti ve bulguları açısından izlenmelidir

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

4–Solunum Alkalozu



Belirti-bulgular

- Alveoler hiperventilasyon artar
- $\text{PaCO}_2 < 35\text{mmHg}$
- $\text{pH} > 7.45$
- PaO_2 (hipoksemiye bağlı) düşer

- Alkalozu bağlı iyonize kalsiyum azalması, MSS uyarılması nedeniyle parestezi, konfüzyon ,tetani
- Solunum hızı ve derinliğinde artış
- Aritmiler

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

4–Solunum Alkalozu

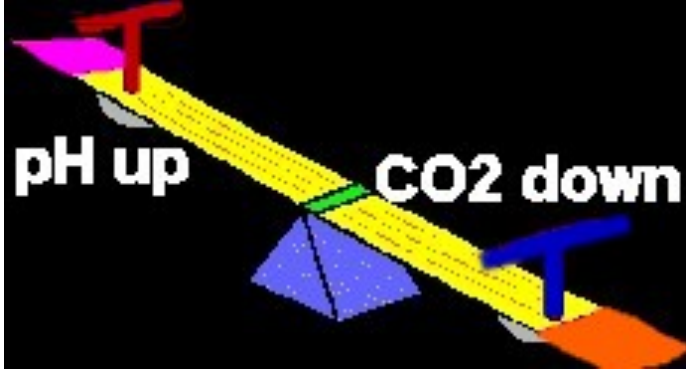


Nedenleri

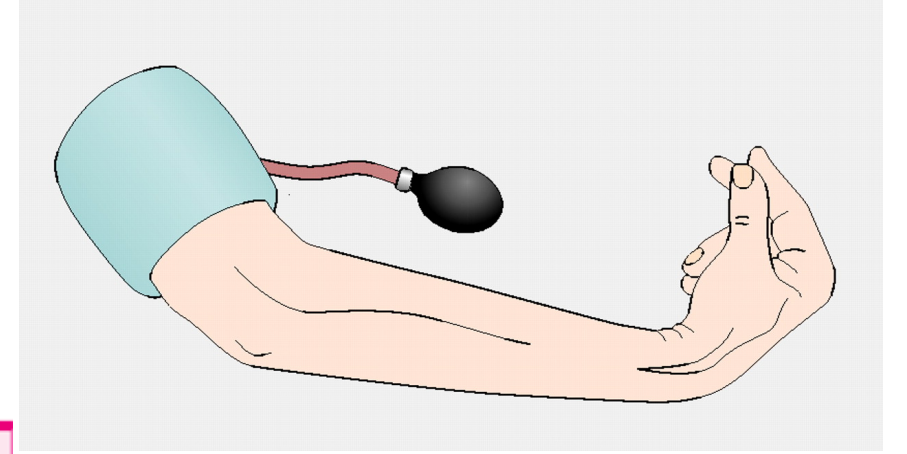
- Solunum merkezinin uyarılması (*Anksiyete, ağrı, bakteriyemi, salisilat zehirlenmesi, SSS hastalıkları*)
- Hipoksemi (*Akciğer hastalıkları, anemi, yüksek rakım*)
- Aşırı mekanik ventilasyon
- Çoğunlukla anksiyeteye bağlıdır

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

4–Solunum Alkalozu



Belirti-bulgular



ASSESSMENT TIP

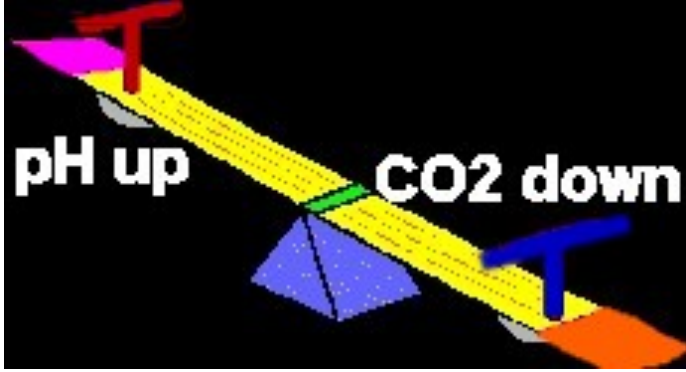
Eliciting Chvostek's sign

Begin by telling the patient to relax his facial muscles. Then stand directly in front of him, and tap the facial nerve either just anterior to the earlobe and below the zygomatic arch or between the zygomatic arch and the corner of his mouth. A positive response varies from twitching of the lip at the corner of the mouth to spasm of all facial muscles, depending on the severity of hypocalcemia.



ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

4–Solunum Alkalozu



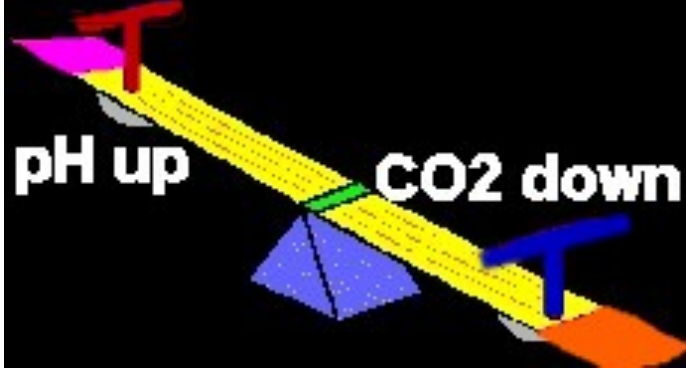
Kompansasyon mekanizması

- Böbrekler H^+ tutar NH_3 yapımı azalır HCO_3^- atılımı artar
- Solunum sistemi; solunum artar sayısını azaltır CO_2



ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

4–Solunum Alkalozu



Tıbbi yönetim

- Altta yatan nedene yöneliktir
- Hiperventilasyon giderilir

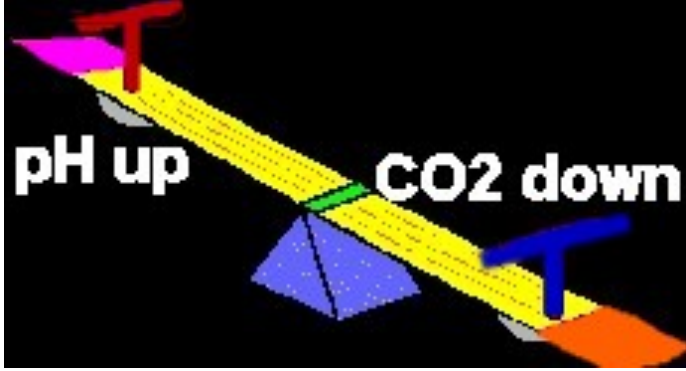
Solunumsal Alkalozu Değerlendirmede Yararlanılacak Göstergeler

- Solunum sayısı ve derinliği
- Chvostek belirtisi
- Trousseau belirtisi
- Bilinç düzeyi
- Konfüzyon oryantasyon bozukluğu
- Hiperrefleksi
- Kardiyak aritmi

ASİT BAZ DENGESİZLİKLERİ

Hemşirelik yönetimi

4–Solunum Alkalozu



- Solunum izlenmeli
- Hastanın derin ve yavaş solunum yapmasına yardımcı olmalı
- Yarı oturur pozisyon sağlanır
- Arterial kan gazı ve plazma elektrolitleri düzenli izlenmeli
- Hastanın akciğer sesleri 4 saatte bir dinlenir
- Hekim istemine göre sedatif ve trankilizanlar uygulanır



- Bilinç durumundaki değişiklik nedeniyle hasta travmalardan korunur

SONUÇ

HAYAT;

**ASLINDA GÜNAHA VE PARANIN
GÜCÜNE KARŞI DEĞİL,**

**H⁺ İYONUNA KARŞI BİR
MÜCADELEDİR.....**

H.L.MENCKEN



Atatürk
Üniversitesi

Prof. Dr. Nadiye ÖZER

12.03.2020

KAYNAKLAR

- **Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N** (2012). Cerrahi Hemşireliği I Nobel Tıp Kitapevleri
- **Çelik S, Taşdemir N** (2018). Güncel Yöntemlerle Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Çukurova Nobel Tıp Kitabevi
- **Erdil F, Elbaş Ö. N.** (2008) Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği. 5. Baskı, Aydoğdu Ofset Matbaacılık Sanayi ve Tic.Ltd. Şti., Ankara.
- **Karadakovan A, Eti Aslan F.** (2010) Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Nobel Kitabevi, Adana.
- **Smeltzer SC. Bare BG.** Textbook of Medical Surgical Nursing. Lippincot, 9th Edition.2000
- **Erdil F, Bayraktar N (2004)** Hemşireler İçin Sıvı Elektrolit ve Asit Baz Dengesinin ABC'si