

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

YİYECEK İÇECEK HİZMETLERİ

**BESİN ÖĞELERİ - 2
541GI0002**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| AÇIKLAMALAR | ii |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| 1. VİTAMİNLER | 3 |
| 1.1. Vitaminlerin Önemi | 4 |
| 1.2. Vitaminlerin Gruplandırılması..... | 4 |
| 1.2.1. Yağda Eriyen Vitaminler | 4 |
| 1.2.2. Suda Eriyen Vitaminler..... | 11 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 22 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 23 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 26 |
| 2. MİNERALLER | 26 |
| 2.1. Minerallerin Tanımı | 26 |
| 2.2. Minerallerin Önemi..... | 26 |
| 2.3. Minerallerin Çeşitleri | 26 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 40 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 41 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-3 | 45 |
| 3. SU | 45 |
| 3.1. Suyun Önemi | 45 |
| 3.2. Kaynakları..... | 46 |
| 3.3. Su İhtiyacının Karşılmasında Temel İlkeler | 47 |
| 3.4. Günlük Su Gereksinimi..... | 47 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 49 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 50 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME | 52 |
| CEVAP ANAHTARLARI | 53 |
| KAYNAKÇA | 56 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|--|
| KOD | 541GI0002 |
| ALAN | Yiyecek İçecek Hizmetleri |
| DAL/MESLEK | Aşçılık, Pastacılık, Garsonluk, Barmenlik |
| MODÜLÜN ADI | Besin Öğeleri - 2 |
| MODÜLÜN TANIMI | Besin öğelerinden günlük gereksinimlerine göre vitamin ve minerallerin kaynaklarını seçebileceği, suyun beslenmedeki önemi ve günlük su ihtiyacını nasıl belirleyebileceğinin anlatıldığı öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/16 |
| ÖN KOŞUL | Ön koşulu yoktur. |
| YETERLİK | Besin öğelerinin kaynaklarını seçmek |
| MODÜLÜN AMACI | Genel Amaçlar Uygun sınıf ortamı sağlandığında günlük gereksinime göre vitamin ve mineral kaynaklarını seçebilecek ve günlük su ihtiyacını belirleyebileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Günlük gereksinime göre besinlerden vitaminlerin kaynaklarını seçebileceksiniz.2. Günlük gereksinime göre besinlerden minerallerin kaynaklarını seçebileceksiniz.3. Su kaynaklarını belirleyip günlük gereksinime göre sağlıklı su ve sulu gıdaları seçebileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | Ortam: Sınıf Donanım: Yazı tahtası, tahta, kalem, tepegöz, internet ortamı |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İyi beslenmenin temel şartı, vücut çalışmasında farklı görevleri olan besin öğelerinin ihtiyacı karşılayacak miktarda sürekli olarak alınmasıdır. Besin Öğeleri-2 modülünü öğrendiğinizde vücut çalışmasının sağlanması ve sağlığınızın korunması için günlük besin öğeleri gereksiniminizi karşılayabilecek ve besin öğelerinin kaynaklarını seçebileceksiniz. Ayrıca diğer besin öğelerinin vücuda alınması, kullanılması, dolaşım ve boşaltım sistemlerinin çalışması gibi önemli fonksiyonları olan suyun günlük ihtiyaçlarını belirleyebilecek ve kaynaklarını seçebileceksiniz.

Bu modülü öğrendiğinizde daha sonra uygulayacağınız besin gruplarını kolaylıkla tanıyabilecek ve besin grupları içerisinde hangi besin öğelerinin olduğunu ayırt edebileceksiniz. Bu bilgi ve becerileri günlük yaşamınızda ve iş hayatınızda yiyecek hazırlama, pişirme, saklama aşamalarında besin öğesi kayıplarının daha az olmasını sağlayarak kaliteli ve besin değeri yüksek ürünler ortaya çıkaracaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Günlük gereksinime göre besinlerden vitaminlerin kaynaklarını seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İnternette, çeşitli kitaplardan vitaminlerin günlük gereksinimlerini ve kaynaklarını araştırarak grup çalışması şeklinde bilgilerinizi sınıftaki diğer gruplarla karşılaştırınız.

1. VİTAMİNLER

Vitaminler, büyüme, sağlıklı yaşama ve metabolik olayların düzenli yürütülmesi için gerekli olan organik öğelerdir. Yetersiz alındıklarında büyüme, gelişme ve vücudun çalışması olumsuz yönde etkilenir.



Resim 1.1: Vitamin deposu sebze ve meyveler

1.1. Vitaminlerin Önemi

Büyüme ve sağlıklı yaşama hücrelerin düzenli çalışması ve görevlerini yerine getirmesine bağlıdır. Vitaminler hücrelerin yapı maddeleri içinde yer almamakla birlikte kimyasal tepkimelerin yürütülmesinden dolayı ile metabolik faaliyetlerin yaşama bağdaşır hızda ve düzenli çalışmasında rol oynar. Vitaminler olmadan birçok besin ögesi vücutta kullanılamaz ve enerji üretilemez. Bu nedenle vitaminlerin vücuda besinlerle alınması zorunludur.

Her vitaminin vücut çalışmasında ayrı ve benzer görevleri vardır. Vitaminleri vücut çalışmasındaki görevleri genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

- Besin öğelerinin vücutta kullanılmasında,
- Protein, karbonhidrat ve yağlardan enerji oluşum sürecinde,
- Tüm hücrelerin normal çalışması ve dokuların oluşumunda,
- İskelet sisteminin sağlığında, büyüme ve gelişmede,
- Sinir ve sindirim sistemlerinin normal çalışmasında,
- Deri ve mukoza sağlığında,
- Kan hücrelerinin yapımında,
- Hastalıklara karşı korunmada ve vücut direncinin sağlanmasında rol oynar.

1.2. Vitaminlerin Gruplandırılması

Vitaminler ilk buldukları yıllarda yağda ve suda erime özelliklerine ve alfabetik sıraya göre gruplandırılmışlardır. Bunlar:

- Yağda eriyen vitaminler: A, D, E, K vitaminleri
- Suda eriyen vitaminler: C ve B grubu vitaminleri olarak gruplandırılır.

1.2.1. Yağda Eriyen Vitaminler

Yağda eriyen vitaminlerin kan dolaşımına ve vücudumuza taşınması yağlar yoluyla olmaktadır. Bu nedenle günlük beslenmemizde öğünlerde yeterli miktarda yağ bulunmalıdır. En çok karaciğerde olmak üzere böbrek, dalak, akciğer gibi çeşitli organlarda depolanır.

- A vitamini

Yağda çözünüp büyümede, göz ve epitel dokunun sağlığında, hastalıklara direnç kazandırmada etkili olan bir vitamindir.

Hayvansal kaynaklarda A vitamini retinol şeklinde bulunur. Vücutta doğrudan A vitamini etkinliği gösterir.

Bitkisel kaynaklarda karoten şeklinde bulunur. Karotenler A vitamininin ön maddeleridir. Vücutta ince bağırsak ve karaciğerde retinole çevrilerek A vitamini özelliği kazanır.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Gözlerin karanlıkta ve değişik ışık durumlarında görmesine yardım eder.
 - Epitel dokunun sağlığını korur. Deri, solunum, sindirim, boşaltım ve üreme organlarının iç yüzeyini döşeyen zar(mukoza) hücrelerinin oluşumu ve çalışması için gereklidir.
 - Kolesterol ve böbrek üstü hormonların sentezinde rolü vardır. Özellikle kortizon senteziyle ilgili olarak hastalıklara karşı vücut direncinin sağlanmasında önemlidir.
 - Kemiklerin dişlerin büyüme ve gelişmesinde üremede rol oynar.
 - Karotinoid formları antioksidandır. Dolayısıyla çeşitli kanser türleri ile yaşlanmaya bağlı hastalıklara karşı koruyucu etki gösterir.



Resim 1.2: A vitamini kaynağı sarı-turuncu-yeşil sebzeler

- Kaynakları

A vitamininin en zengin kaynağı balık karaciğer yağı, balık yağıdır. Karaciğer, tereyağı, yağlı peynirler, yumurta sarısı ve deniz ürünleri A vitamininin en iyi kaynaklarıdır.

Bitkisel besinlerden en iyi karoten kaynakları, sarı-turuncu-yeşil sebzeler ve meyvelerdir(havuç, ıspanak, lahana, balkabağı, yeşil biber, marul, kayısı, domates, portakal vb.).

| BESİN | Retinol Eşdeğeri mcg | BESİN | Retinol Eşdeğeri mcg |
|-------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|
| Morina karaciğer yağı | 12 000-120 000 | Havuç | 600-1500 |
| Sardalya(konserve) | 40-90 | Koyu yeşil yapraklı sebzeler | 8-1200 |
| Tereyağı | 720-1200 | Domates | 100-300 |
| Peynir(tam yağlı) | 360-520 | Kayısı(taze) | 70-280 |
| Süt | 20-60 | Portakal suyu | 19-25 |
| Yumurta(bütün) | 300-340 | Muz | 30-70 |
| Karaciğer(koyun, sığır) | 1200-13500 | | |
| Sığır, koyun eti | 0-15 | | |

Tablo 1.1: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama A vitamini miktarı(mcg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar
 - Gece körlüğü görülür(hafif ışıkta veya karanlıkta görme yeteneğinin kaybolması).
 - Göz akında çeşitli büyüklük ve şekilde beyaz lekeleri meydana gelir (bitot lekeleri).
 - Gözlerde göz kuruluğu(kseroftalmi) ve göz akı yumuşaması(keratomalasia) meydana gelir. Gözyaşı bezlerinin bozulması ve yeterince gözyaşı oluşmaması nedeniyle göz yeterince temizlenemez. Bakteriler kolayca yerleşerek göz akı ve göz kapağı zarlarında kuruma yapışkanlık, ileri durumda korneada yumuşama meydana gelir.
 - Deride kuruluk, kalınlaşma, kabuklanma, renk koyulaşması, kıllarda dökülme ve pütürleşme gibi durumlar oluşur(fil derisi görünümü).
 - Büyümede duraklama, kemik ve dişlerde bozukluklar oluşur.
 - Solunum, sindirim, boşaltım ve üreme organlarının mukozasında zayıflama, direncinde azalma gibi bozukluklar görülür.
 - Enfeksiyon hastalıklarına yakalanma riski artar.

- Fazlalığında görülen sonuçlar

A vitamininin fazlalığı yeterli ve dengeli beslenme durumunda görülmez. Ancak uzun süre gereksinimin çok üstünde ilaç olarak alındığında toksik(zehirleyici) etkisi görülür.

Fazla alım durumunda baş ağrısı, baş dönmesi, kusma, iştah kaybı, zayıflama, deride kuruma, karaciğer hasarı, kemik ve eklem ağrıları, ve anormal kemik büyümesi, sinir sisteminde hasar ve doğumsal bozukluklar gibi belirtiler görülebilir.

- Günlük gereksinimi

Yetişkin bir birey için günlük gereksinim 4500-5000 IU veya 750 mcg retinol eş değeridir.

Örneğin, günde bir kez süt ve ürünleri, üç porsiyon taze sebze ve meyve, gün aşırı bir yumurta, iki, üç haftada bir porsiyon karaciğer tüketerek A vitamini ihtiyacı karşılanabilir.

➤ D vitamini

Yağda çözünen, kemik oluşumu ve büyümesi için gerekli olan bir vitamindir. Raşitizm denilen kemik hastalığına karşı koruyucu olduğu için anti raşitik vitamin de denir.



Resim 1.3: Vitamini kaynağı balık ve balık yağı D vitamini

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Kalsiyum ve fosforun emilimini ve taşınmasını kolaylaştırır.
 - Kalsiyumun kemik ve dişlerde yerleşmesini sağlayarak kemikleşmede rol oynar.
- Kaynakları

D vitamini vucuda besinlerle ve deri yoluyla alınır.

Vücudun güneş ışınları ile direkt temas etmesi durumunda deri altında bulunan dehidrokolesterol ultraviyole ışınlarının etkisi ile D vitaminine çevrilerek kana karışır.

D vitamininin en zengin besinsel kaynağı balık karaciğer yağıdır. Balık, karaciğer, yumurta sarısı, süt, tereyağı doğal besin kaynaklarıdır.

İyi kaynak sayılan besinlerin tüketilmesi çocukları raşitizm karşı korumak için yeterli olmadığından zamanında ek D vitamini verilmeye başlanmalıdır.

Her yaş ve durumdaki bireyler için güneş ışınlarından yararlanılarak D vitamini ihtiyacı en iyi ve en kolay yoldan karşılanabilir.

| Besin | D Vitamini mcg | Besin | D Vitamini mcg |
|-----------------------|----------------|-------------|----------------|
| Morina karaciğer yağı | 200-750 | Süt, yoğurt | 0,1 |
| Yağlı balıklar | 5-45 | Tereyağı | 0.25 – 2.5 |
| Yumurta | 1.25-1.5 | Peynir | 0.3 |

Tablo 1.2: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama D vitamini miktarı(mcg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

D vitamini yetersizliğinde, çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde ve ise osteomalasia ve osteoporoz olarak bilinen iskelet sistemi hastalıkları görülür.

- Raşitizm: D vitamini yetersizliğinde, kemiklere mineraller yerleşemez ve kemikleşme normal olmaz. Kemikler yumuşayarak dayanıklılığını yitirir. Bacaklarda çarpıklık, bileklerde şişlik, göğüs kemiğinde eğrilik gibi kemiklerde şekil bozuklukları görülür. Raşitizm büyümenin hızlı olduğu 3-20 aylık çocuklarda sık görülür.
- Osteomalasia (kemiklerde yumuşama): Yetişkin ve yaşlılarda kemiklerde yumuşama ile birlikte şekil bozuklukları, bel, bacak ağrıları ve karıncalanmalar görülür. Kemiklerden kalsiyum çekilmesi (osteoporoz) sonucu görülen bu duruma, yeterli ve dengeli beslenmeyen, güneş ışınlarından yeterince yararlanamayan kadınlarda daha sık rastlanır.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Alınan vitaminin fazlası dışarı atılmadığından gereğinden fazla D vitamini alınırsa zehirleyici etki gösterebilir. Kas ve kemiklerde, böbrek, kalp, damar gibi organlarda aşırı kalsiyum ve fosfor birikimine yol açarak organların çalışmasını bozabilir. D vitaminin besinlerle veya güneş ışınlarıyla zararlı olacak miktarda alınması mümkün değildir. Bilinçsiz olarak balık yağı veya vitamin tabletlerinin fazla miktarda alınması yoluyla olabilmektedir.

- **Günlük gereksinim**

0-6 yaş çocukları, gebe ve emzicilik için 10 mcg, altı yaşından büyük çocuklar ve yetişkinler içinde 2,5 – 5 mcg D vitamini alınması önerilmektedir.

➤ **E vitamini**

- **Vücut çalışmasındaki görevleri**
 - Antioksidan özelliği nedeniyle kolay oksitlenebilen bileşiklerin oksidasyonunu önler.
 - A vitaminin oksidasyonunu önleyerek emilmesini, depolanmasını ve organizmadaki etkisini artırır.
 - Doymamış yağ asitlerinin vücut dokularında oksidasyonunu önler.
 - Alyuvarların dayanıklılığını sağlayarak anemiyi önleyici etki gösterir.
 - Kalp kaslarının işlevini yapmasına yardım eder.
- **Kaynakları**

E vitaminin en iyi kaynağı yağlı tohumlar ve bunlardan elde edilen yağlardır. Soya, mısır özü, pamuk ve ayçiçeği, fındık, buğday embriyonu yağları çok iyi kaynaktır. Yeşil yapraklı sebzeler, tahıllar, kuru baklagiller daha az miktarda E vitamini içerir.



Resim 1.4: Ayçiçeği

| Besin | E Vitamini mg | Besin | E vitamini mg |
|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| Soya yağı | 130-140 | İnek sütü | 0.28-0.15 |
| Diğer bitkisel yağlar | 80-100 | Tereyağı | 1.6-3.0 |
| Fındık | 25-30 | Yeşil yapraklı sebzeler | 5-8 |
| Fıstık yağı | 16-22 | Meyveler | 0.2-0.3 |
| Yumurta | 3.0 | Ekmek(beyaz) | 1.4 |
| Et | 0.5-3.3 | Ekmek (esmer) | 2.1 |

Tablo 1.3: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama E vitamini miktarı(mg)

- **Yetersizliğinde görülen belirtiler**

E Vitamini besinlerde özellikle bitkisel kaynaklarda yeterli miktarda bulunduğundan insanlarda eksiklik belirtilerine sık rastlanmamaktadır.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Fazlalığında herhangi bir olumsuzluk görülmemekle birlikte vücutta depo edildiğinden zararlı olabilir.

- Günlük gereksinim

Diyetteki hayvansal yağ ve bitkisel yağ tüketiminin dengesine göre değişmektedir. Günlük ihtiyaç bu durumlarda 10-30 mg arasında değişmektedir.

➤ K vitamini

K vitamini, yağda eriyen ve kan pıhtılaşması için gerekli olan etmenlerden biridir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri

Kan pıhtılaşması için gerekli olan protrombin sentezine yardım ederek kanın pıhtılaşmasında görev yapar.



Resim 1.5: Ispanak

- **Kaynakları**

K vitamini bitkisel ve hayvansal besinlerde yaygındır. Ispanak, marul vb. yeşil yapraklı sebzeler ve karaciğer en iyi kaynaklarıdır. Meyveler ve tahıllarda çok azdır.

| Besin | K vitamini mcg | Besin | K vitamini mcg |
|------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| Ispanak | 89 | Yumurta | 11 |
| Karnabahar | 200 | Süt | 3 |
| Marul | 129 | Et | 7 |
| Lahana | 125 | Un, ekmek, mısır | 4-5 |
| Karaciğer(sığır) | 92 | Çilek, muz, şeftali | 1-8 |
| Yeşil çay | 712 | Domates, kabak, Patates | 2-5 |

Tablo 1.4: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama K vitamini miktarı(mcg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

K vitamini besinlerde yaygın olduğu için normal durumda yetersizliği görülmez. Bağırsaklarda bulunan bakterilerin tarafından sentezlenir. Sentezlenen bu miktarın K vitamininin ihtiyacın yarısını karşıladığı sanılmaktadır. Eksikliği nadiren görülür. Yetersizliğinde, kan normal olarak pıhtılaşma görevini yerine getiremez.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Fazlalığında herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. K vitamininin özellikle yapay olarak elde edilen türevleri belirli miktarın üzerinde alınırsa zehirleyici etki (toksik) gösterir.

- Günlük gereksinimi

Günlük ihtiyacı besinlerle karşılandığı sanılmaktadır. Gereksinim kilogram başına günlük 1-2 mcg'dır.

1.2.2. Suda Eriyen Vitaminler

Suda eriyenler B grubu vitaminleri ve C vitamindir. Su içinde çözünür. Bunlar kan dolaşımı ile taşınır, vücutta depolanmaz. Kısa süreli yetersizlikleri karşılamak üzere bir miktar yedek depoları vardır. İhtiyaçtan fazla alındığında vücut gereksinim duyduğu kadarını kullanır, geri kalan idrar yoluyla dışarı atılır.

- Tiamin (B₁)

İlk tanınan vitaminlerdendir. Suda eriyen sinir ve sindirim sistemi sağlığında ve karbonhidrat metabolizmasında önemli bir vitamindir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Karbonhidrat metabolizmasında karbonhidratlardan enerji oluşum sürecinde görev yapar.
 - Nükleik asitlerin sentezinde, karbonhidrat ve proteinlerin yağa çevrilmesinde görevi vardır.
 - Sinir hücrelerinin oksijen alma ve sinir uyarılarını iletme yeteneğini artırır.
 - Kalp sağlığının korunmasında etkilidir.



Resim 1.6: B1 vitaminin zengin kaynaklarından çeşitli tahıl ürünleri ile yapılmış ekmekler

- Kaynakları

Tiaminin en zengin kaynakları kuru baklagiller, tahıllar(buğday, bulgur, pirinç gibi), yürek, böbrek karaciğer gibi organ etleri, fındık, fıstık, ceviz gibi yağlı tohumlardır(Resim1.6).

| Besin | Tiamin mg | Besin | Tiamin mg |
|--------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| Kuru fasulye | 0.65 | Ceviz içi | 0.20–0.25 |
| Nohut | 0.40 – 0.46 | Fıstık | 0.32 |
| Buğday | 0.35 – 0.57 | Et | 0.09 |
| Bulgur | 0.35 – 0.40 | Yumurta | 0.13 – 0.15 |
| Ekmek | 0.25-0.60 | Süt | 0.030 |
| Karaciğer | 0.25 | Ispanak | 0.20 – 0.25 |
| Böbrek | 0.36 | Meyveler(elma, muz, üzüm, çilek) | 0.03-0.05 |
| Yürek | 0.53 | | |

Tablo 1.5: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama Tiamin miktarı(mg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Hafif yetersizliğinde genel yorgunluk, nedeni açıklanmayan ağrılar, kaslarda zayıflık, baş ağrısı, baş dönmesi, iştahsızlık, sinir ve sindirim sistemi bozuklukları görülür. İleri derecelerde yetersizliğinde ruhsal dengesizlikler, ödem, eklemlerde şişmeler, ağrılar, kas güçsüzlüğü, refleks azlığı, vb. belirtilerle görülen **beriberi** hastalığına yol açar.

- Fazlalığında görülen sonuçlar

Depolanmadığı ve suda çözünen bir vitamin olduğu için fazla alındığında idrarla atılacağından zararlı bir etkisi yoktur.

- Günlük gereksinim

Günlük gereksinim enerji tüketimine ve diyetteki karbonhidrat miktarına göre değişir. Her 1000 kalorilik enerji harcaması için 0.5 mg tiamin alınması önerilmiştir. Günlük gereksinimi 2000 kalori olan bir bireyin 1.0 mg B1, vitamini alması gerekmektedir.

➤ Riboflavin (B₂)

Cilt, ağız ve göz sağlığını koruyan, besin öğelerinin metabolizmasında, özellikle enerji üretiminde rolü olan ve suda çözünen B grubu vitaminlerindedir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Karbonhidrat, protein ve yağlardan enerji oluşumunda ve nükleik asit metabolizmasında görev yapar. (enzimlerin çalışmasında ve yardımcı enzim olarak)
 - Göz sağlığında (gözün kornea hücrelerinin beslenmesinde rol alan enzimlerin yapısında),
 - Cilt sağlığında(özellikle sindirim kanalı mukozasının normal çalışması ve sağlığında),
 - Büyümede ve hemoglobin sentezinde rolü vardır.
- Kaynakları

Karaciğer, böbrek, çeşitli etler, süt ve süt ürünleri, yumurta, kuru baklagiller en iyi kaynaklarıdır. Özellikle yeşil sebzelerde bu vitaminin iyi kaynağıdır.

Yenebilir besinlerin 100 gramlarındaki riboflavin miktarı mg olarak şöyledir:

| BESİNLER | Mg | BESİNLER | Mg |
|-----------------|------------------------|--|-------------|
| Karaciğer | 3.00–3.26 | Yumurta | 0.30–0.40 |
| Böbrek | 2.00-2.50 | Yağlı tohumlar | 0.20 – 0.23 |
| Etler Süt | 0.20–0.30 0.17–0.20 | Bamya, karnabahar, marul, semizotu, ıspanak | 0.10 – 0.15 |

- **Yetersizliğinde görülen bozukluklar**

Deride özellikle dudak köşelerinde çatlaklar, kabuklanmalar, burun ve göz kenarında yaralar, ileri durumda dilde yara ve iltihaplanmalar görülür.

Gözlerde yanma, bulanıklık ve damarlaşma, karanlıkta görme bozukluğu, ışığa karşı hassasiyet riboflavin yetersizliği belirtileri arasındadır.

- **Fazlalığında görülen belirtiler**

Fazlalığı ile ilgili bir bulguya rastlanılmamıştır.

- **Günlük gereksinim**

Riboflavim ihtiyacı, enerji ihtiyacına göre belirlenir. Her 1000 kalorilik enerji alımı için 0,6 mg riboflavine ihtiyaç vardır. Günlük gereksinimi 3000 kkal olan bir bireyin 1,8 mg B₂ vitamini alması yeterlidir.

- **Niasin (B₃)**

Niasin, ısı, ışık, asit ve alkaliye en dayanıklı B vitaminlerinden biridir. Enerji oluşum süreci ve besin öğelerinin hücrede kullanılmasında rol oynar.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Niasinin organizmada etkinlik gösteren yardımcı enzim şekilleri enerji oluşum sürecinde birçok tepkimede görev yapar.
 - Kolesterolü düşürür, kalp damar hastalıklarına ve yüksek tansiyona karşı koruyucudur.
 - Yağ metabolizmasında yağ asitlerinden enerji oluşturmanın yanı sıra, yağ asitleri ve kolesterole benzer maddelerin yapımında etkilidir.
 - Protein metabolizmasında ve vücuttaki birçok maddenin sentezinde görevlidir.

- Kaynakları

Maya, karaciğer, böbrek, yürek beyin gibi organlar ve diğer etlerdir. Kuru baklagiller, ceviz, fıstık gibi yağlı tohumlar, kepeği ve buğday embriyonu alınmamış buğday ve ürünleri niasinin iyi kaynaklarıdır.

| Besin | Niasin mg | Besin | Niasin mg |
|-------------------|-------------|-------------------------|------------|
| Bira mayası | 36.2 – 37.9 | Yağlı tohumlar | 2.0 – 10.0 |
| Kuru ekmek mayası | 36.7 | Bulgur | 3.0-3.5 |
| Karaciğer | 13.0 | Ekmek | 1.7-2.2 |
| Böbrek | 6.0-7.0 | Pirinç | 1.5-1.6 |
| Tavuk eti | 9.0 | Yağlı tohumlar | 2.0 – 10.0 |
| Sığır eti | 4.3-5.0 | Yeşil yapraklı sebzeler | 0.4-0.6 |
| Kuru baklagiller | 1.5 – 2.5 | Diğer sebze ve meyveler | 0.1-0.5 |

Tablo 1.6: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama niasin miktarı(mg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Diyetleriyle yeterli düzeyde protein alan bireylerde niasin yetersizliği görülmez. Şiddetli yetersizliğinde sinir ve sindirim sistemi bozuklukları, deride bozukluklar olur. Vücudun özellikle güneş gören kısımlarında, el,yüz, boyun, ayaklarda ve dizlerde yanığa benzer yaralar oluşur. Yaralar sulanır, sonra kurur, kabuklanır ve sertleşir. Pellagra denilen bu hastalıkta ayrıca sinir sistemi bozuklukları ve ruhsal bunalım da oluşur.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Aşırı niasin alımı deride kızarıklık, leke veya karaciğerde hasar görülür. Besinlerle aşırı alım söz konusu değildir. Ancak hekim kontrolü olmadan alınan ilaçların etkisiyle görülebilir.

- Günlük gereksinim

Enerji harcamasına göre her 1000 kalori için 6.6 mg niasin alınması önerilmiştir.

➤ **B₆ vitamini (pidoksin)**

B6 vitamini fosforik asitle birleşerek metabolik yönden etkin hâle çevrilir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Protein metabolizmasında, tüm aminoasitlerin yıkımında ve elzem olmayanların sentezinde,
 - Bazı lipitlerin sentezinde, linoleik asidin araşidonik aside çevrilmesinde,
 - Sinir sisteminin düzenli çalışmasını sağlayan maddelerin sentezinde,
 - Hastalıklara bağışıklık kazandıran antikorların oluşumunda,
 - Karbonhidrat metabolizmasında glikojenin glikoza yıkımında ve bazı tepkimelerin yürütülmesinde,
 - Hemoglobın sentezinde, dolayısı ile kan yapımında,
 - Bazı hormonların üretiminde(adrenalin)görev yapar.
- Kaynakları

Karaciğer, böbrek, etler, kuru baklagiller, yağlı tohumlardır. Besinlerin B6 vitamin değeri hazırlama, işleme, pişirme sırasında önemli ölçüde azalır. Pişirme sularının atılmasıyla vitaminin yarıdan fazlası kayba uğrar

| Besin | B ₆ vitamini mcg | Besin | B ₆ vitamini mcg |
|-------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| Karaciğer | 700-800 | Peynir | 75-85 |
| Et | 300-400 | Taze meyveler | 50-60 |
| Kuru baklagiller | 180-600 | Bulgur | 225-250 |
| Kuru meyveler | 295-310 | Pirinç | 170-550 |
| Yeşil yapraklı sebzeler | 250-300 | Ekmek | 40-50 |

Tablo 1.7: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama B6 vitamini miktarı(mcg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Kaslarda hassasiyet, kas güçsüzlüğü, konsantrasyon güçlüğü, hafıza zayıflığı depresyon, mide bulantısı, deride yaralar, anemi, kabızlık, çarpıntı görülür.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Uzun süre yüksek doz B6 vitamini alındığında sinirlerde hasar oluşabilir.

- Günlük gereksinim

Yetişkin bireylerde 1.25 – 1.67 mg vitamin B₆'nın yeterli olduğu belirtilmektedir.

➤ **B12 vitamini (kobalamin)**

Hayvansal besinlerde proteine bağılı olarak bulunan bir vitamindir. Bitkilerde B₁₂ vitamini bulunmaz.



Resim 1.7: Kırmızı et gibi hayvansal kaynakların B₁₂ vitamini içermesi

- Vücuttaki görevleri
 - Amino asitlerin metabolizmasında ve protein sentezinde,
 - Nükleik asit (DNA) sentezinde,
 - Enerji oluşumunda,
 - Sinir sistemi için gerekli maddelerin sentezinde,
 - Folat ile birlikte kırmızı kan hücrelerinin yapımında,
 - Lipit ve karbondidrat metabolizmasında oluşan ara ürünlerin kullanılmasında rol oynar.
- Kaynakları

Karaciğer, böbrek, yürek, midye, istiridye gibi kabuklu deniz ürünleri en iyi kaynaklarıdır.

Balıklar, yumurta, çeşitli etler, süt ve süt ürünleri de orta derecedeki kaynaklarıdır.

| Besin | B ₁₂ Vitamini mcg | Besin | B ₁₂ Vitamini mcg |
|-----------|---------------------------------|---------|---------------------------------|
| Karaciğer | 50-130 | Süt | 0.1-0.6 |
| Böbrek | 20-50 | Peynir | 1.2-3.6 |
| Yürek | 15-30 | Yumurta | 1.0-1.2 |
| Et | 2.0-8.0 | Balık | 2.0-8 |

Tablo 1.8: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama B12 vitamin miktarı(mcg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Diyette yeterli miktarda hayvansal kaynaklı besin tüketmeyenlerde özellikle vejeteryanlarda ve alkolizm durumlarında görülür. B₁₂ vitamininin yetersizliğinde kansızlık (**pernisiyöz anemi**) görülür. Kemik iliğinde hücrelerin yapımındaki bozukluktan dolayı, alyuvar, akyuvar ve trombositlerin sayısı azalır ve şekilleri bozulur, hemoglobinin düzeyi düşer.

Yetersizlik durumunda sinir sistemi bozuklukları ile birlikte yorgunluk, uyuşukluk, dilde düzleşme, depresyon da görülür.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Fazla alım durumunda ortaya çıkan bir belirtiyeye rastlanmamıştır.

- Günlük gereksinim

Yetişkinler için günde 3.0 mcg alınması önerilmiştir.

- Folik asit (folat)

Suda çözünen ve nükleik asit ve amino asit metabolizmasında rolü olan ve anemiye karşı koruyan bir vitamindir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Hücre çoğalmasını kontrol eden DNA ve RNA üretimine yardım ederek yeni hücrelerin yapımında dolayısı ile büyümede önemli rol oynar.
 - Çeşitli amino asitlerin birbirine çevrilmesi ve amino asitlerden bazı önemli maddelerin sentezinde görev alır.
 - Kemik iliğinde, kan hücrelerinin yapımında, B12 vitamini ile birlikte çalışır.
 - Karbonhidrat sindirici enzimlerin etkinliğini artırır.
 - Hamilelikte bebeğin beyin ve sinir sistemi gelişimi için önem taşır.
- Kaynakları

Karaciğer başta olmak üzere organ etleri, marul, ıspanak gibi yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagiller ve turuçgiller, maya, ceviz folik asidin en iyi kaynaklarıdır. Buğday tanesi, ekmeğin piriği (kabuğu ayrılmamış), et, peynir de folik asitin orta derecede kaynaklarıdır.

| Besin | Folik asit mcg | Besin | Folik asit mcg |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Karaciğer | 276 | Ceviz | 77 |
| Mercimek | 107 | Badem | 45 |
| Kuru fasulye | 125 | Süt | 5 |
| Ispanak | 75 | Peynir | 13 |
| Lahana | 32 | Yumurta | 5 |
| Karnabahar | 22 | Üzüm, şeftali, | 4-5 |
| Ekmek(tam buğday) | 30 | portakal | |

Tablo 1.9: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama folik asit miktarı(mcg)

- Günlük gereksinim

Günlük gereksinim yetişkinler için 200 mcg önerilmiştir. Bu oran gebeler için 400 mcg ve emziciler için 300 mcg'dir.

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Yetersizliğinde bir tür kansızlığa yol açar(megolablastik anemi). Büyüme ve gelişmede gerilik, deride yaralar, cilt renginde değişme, bellek zayıflığı, depresyon, iştah azalması, mide ağrısı, hâlsizlik ve solunum güçlüğü görülür.

Gebelik döneminde yeterli folik asit alımı bebeğin sağlıklı gelişimi için önemlidir.



Resim 1.8: Cevizin folik asit içermesi

- Fazlalığında görülen belirtiler

İlaçlarla yüksek doz folik asit alımı, breklerde bozukluklara, tümör oluşumunda artışa neden olabilir.

➤ Vitamin C(askorbik asit)

Suda eriyen, kemik, diş ve damar sağlığını koruyan, çeşitli hastalıklara direnç kazandıran ve bazı besin öğelerinin vücutta kullanılmasına yardımcı bir vitamindir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Soğuk algınlığı, nezle, grip ve çeşitli hastalıklara karşı koruyucu, vücut direncini artırıcı ve iyileşmeyi kolaylaştırıcıdır.
 - Kan damarları duvarlarının sağlıklı ve dayanıklılığını sağlar.
 - Kemik, kıkırdak ve dokularda hücreler arası boşlukları doldurarak bir arada tutan kollojen yapımında görev alır.
 - Böbrek üstü bezinden salgılanan steroid hormonlarının yapımında görevlidir.
 - Demirin emilimini hemoglobin yapımında kullanılmasını ve depolanmasını kolaylaştırır.
 - Çeşitli vitamin ve minerallerin vücutta kullanılmasına yardımcıdır.
 - Kolesterolün düşürülmesi, kanın pıhtılaşması ve enerji oluşum sürecinde rolü vardır.
 - Yara ve yanıkların iyileşmesinde rolü vardır.
 - Kansere ve kalp hastalıklarına karşı koruyucu etkisi vardır.



Resim 1.9: C vitamini kaynağı turuncgiller



Resim 1.10: C vitamini kaynağı olan koyu yeşil sebzeler ve domates

- Kaynakları

Kuşburnu, kuş üzümü ve maydanoz yüksek oranda C vitamini içerir. Bunlar çok sık ve çok miktarda tüketilemediğinden ihtiyacın karşılanmasında etkisi azdır.

C vitamininin en iyi kaynakları, yeşil ve kırmızıbiber, lahana, ıspanak, pazı gibi yeşil yapraklı sebzeler; domates, çilek, portakal, mandalina ve greylift gibi turuncgillerdir.

| Besin | C vitamini mg | Besin | C vitamini mg |
|-----------------------------|---------------|-----------|---------------|
| Kuşburnu (taze) | 70-460 | Domates | 20-30 |
| Siyah kuş üzümü (taze) | 90-300 | Çilek | 60-70 |
| Maydanoz | 180 | Portakal | 30-50 |
| Yeşil, kırmızı, sivri biber | 100-120 | Mandalina | 30-32 |
| Asma yaprağı | 120 | Greyfurt | 40-45 |
| Lahana | 30-45 | Patates | 10-20 |
| Ispanak | 50-60 | Kavun | 20-30 |

Tablo 1.10: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama C vitamini miktarı(mg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Hâlsizlik, uyuşukluk, çabuk yorulma, iştahsızlık, hastalara dirençsizlik, yaraların iyileşmesinde gecikme gibi durumlar görülür.

İleri durumdaki C vitamini yetersizliğinde **skorbüt** hastalığı oluşur. Bu hastalıkta, sık hastalanma, sık nezle, grip, diş eti kanamaları, deri altında, kaslarda ve kemiklerde hafif darbelerle kanamalar, vücutta halka gibi morlukların olması, yaraların geç iyileşmesi, ciltte döküntüler, büyümede duraklama, kansızlık gibi sorunlar ortaya çıkar.

- Fazlalığında görülen belirtiler

Suda eriyen ve depolanmayan bir vitamin olduğu için fazla alındığında vücuttan atılır. Çok yüksek doz C vitamini alımında böbrek taşları oluşabilir ve ishal gelişebilir.

- Günlük gereksinim

Yetişkinler için günlük gereksinim 60-75 mg'dır. Bu ihtiyaç gebelikte ve emzicilik döneminde artar. Sigara içen bireylerin günlük gereksinimleri içmeyenlerden iki kat fazladır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Günlük gereksinime göre besinlerden vitaminlerin kaynaklarını seçiniz.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Vitamince zengin yiyecekleri seçiniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Beslenme ile ilgili doküman ve internetten yararlanarak yağda çözünen vitaminlerin zengin kaynakları ile ilgili araştırma yapınız.➤ A vitaminince zengin yiyecekleri sıralayınız.➤ D vitaminince zengin yiyecekleri sıralayınız.➤ E vitaminince zengin yiyecekleri sıralayınız.➤ K vitaminince zengin yiyecekleri sıralayınız. |
| <ul style="list-style-type: none">➤ Vitaminlerin günlük gereksinimini belirleyiniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Beslenme ile ilgili doküman ve internetten yararlanarak suda çözünen vitaminlerin zengin kaynakları ile ilgili araştırma yapınız.➤ B grubu vitaminlerinden zengin yiyecekleri sıralayınız.➤ C vitaminince zengin yiyecekleri sıralayınız.➤ Edindiğiniz bilgileri kullanarak her vitamin için günlük gereksinimin hangi kaynaklardan karşılandığını gösteren bir tablo hazırlayınız.➤ Yağda eriyen vitaminlerin vücudumuzdaki görevlerini öğrendiklerinizden, internet ve beslenme ile ilgili kaynaklardan araştırınız. |
| <ul style="list-style-type: none">➤ Vitaminlerin vücuttaki görevleri, kaynakları ve eksikliğinde doğacak sonuçları kapsayan bir tablo hazırlayınız. | <ul style="list-style-type: none">➤ Vitaminlerin vücuda eksik alınması sonucunda oluşacak belirtileri edindiğiniz bilgilerden, internet ve beslenme ile ilgili kaynaklardan araştırınız.➤ Edindiğiniz bilgileri dosyalayınız. |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi vitaminlerin görevlerinden biri değildir?
A) Büyüme ve sağlığın korunmasında,
B) Vücuda enerji sağlamada,
C) Sinir ve sindirim sisteminin sağlığında,
D) Tüm hücre ve dokuların oluşumunda katkıları vardır.
- Aşağıdakilerden hangisi yağda çözünen vitaminlerden biridir?
A) A vitamini B) B₁ vitamini C) B₂ vitamini D) C vitamini
- Aşağıdakilerden hangisi suda çözünen vitaminlerden biridir?
A) A vitamini B) D vitamini C) C vitamini D) K vitamini
- Aşağıdakilerden hangisi A vitamininin vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Gözlerin karanlıkta ve normal olarak görmesine yardım eder.
B) Kalsiyum ve fosforun emilimini artırır.
C) Kan damarlarının dayanıklılığını sağlar.
D) Enerji oluşumunda etkilidir.
- Aşağıdakilerden hangisi D vitamini yetersizliğinde görülen bozukluklardan biridir?
A) Gece körlüğü B) Kansızlık C) Dilde yaralar D) Raşitizm
- Aşağıdakilerden hangisi E vitamininin iyi kaynaklarından biri değildir?
A) Mısırözü yağı B) Fındık C) Susam D) Ekmek
- Aşağıdakilerden hangisi yetişkinler için D vitamini günlük gereksinimini verir?
A) 1-2 mcg B) 10 mcg C) 2.5-5 mcg D) 30 mcg
- Aşağıdakilerden hangisi B₁ vitamininin en iyi kaynaklarından biridir?
A) Kuru baklagiller B) Balık C) Portakal D) Muz
- Aşağıdakilerden hangisi B₁₂ vitamininin yetersizliğinde görülen bozukluklardandır?
A) Mide ağrısı B) Kas güçsüzlüğü C) Deride yaralar D) Pernisiyöz anemi

10. Aşağıdakilerden hangisi C vitamininin vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Hücre çoğalmasını kontrol eder.
B) Kollojen yapımında görevlidir.
C) Kanın pıhtılaşmasını sağlar.
D) Katarakt oluşumunu geciktirir.
11. Aşağıdakilerden hangisi Riboflavin (B₂) vitamininin yetersizliğinde görülen bozukluklardan biridir?
A) Diş eti kanamaları
B) Göz akı yumuşaması
C) Kemiklerde şekil bozukluğu
D) Özellikle yüzde cilt bozuklukları
12. Bitkilerde bulunmayan, hayvansal besinlerde proteine bağlı olarak yer alan vitamin aşağıdakilerden hangisidir?
A) B₁₂ vitamini
B) Niasin
C) Folik asit
D) B₆ vitamini
13. Aşağıdakilerden hangisi folik asit (folat)in vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Kalsiyum ve demirin emilimini artırır.
B) Epitel dokunun sağlıklı olmasında görev yapar.
C) Kanın pıhtılaşmasında rol oynar
D) Kemik iliğinde, kan hücrelerinin yapımında görev alır.
14. Aşağıdakilerden hangisi C vitamininin en iyi kaynaklarındanındır?
A) Ekmek B) Ceviz C) Pirinç D) Yeşil biber
15. Aşağıdakilerden hangisi K vitamininin en iyi kaynağıdır?
A) Ispanak- marul B) Süt-peynir C) Yumurta-et D) Un-mısır

| Süt ve türevle-ri | Et, yumurta, kuru baklagiller | Tahıllar | Yeşil yapraklı sebzeler ve diğer sebzeler | Meyveler | Yağlı tohumlar ve yağlar | Diğerle-ri |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|---|---------------------|--------------------------|------------|
| Süt | Karaciğer | Bulgur | Maydanoz | Portakal | Ceviz | Maya |
| Yoğurt | Böbrek | Pirinç | Ispanak | Mandalina | Fındık | Yeşil çay |
| Peynir | Yürek | Makarna | Marul | Greyfurt | Fıstık | Pekmez |
| Çökelek | Beyin | Buğday unu | Yeşilbiber | Çilek | Badem | Tahin |
| | Balık | Şehriye | Lahana | Şeftali | Susam | Kahve |
| | Kırmızı et | Ekmek(beyaz) | Karnabahar | Kayısı | Tereyağı | İçme suyu |
| | Tavuk | Ekmek(tam buğday) | Asma yaprağı | Muz | Ayçiçeği yağı | |
| | Yumurta | Mısır | Havuç | Kivi | Mısır özü yağı | |
| | Kuru fasulye | | Domates | Elma | Soya yağı | |
| | Mercimek | | Patates | Kuşburnu | Zeytin yağı | |
| | Nohut | | Bal kabağı | İncir | Balık yağı | |
| | | | Kabak | Kurutulmuş meyveler | Fındık yağı | |
| | | | Fasulye | | Pamuk yağı | |

16. Aşağıdaki vitaminlerin en iyi kaynaklarını, yukarıdaki besinlerden seçerek karşlarına yazınız.

| | | |
|----|----------------------------------|--|
| 1 | A vitamini | |
| 2 | D vitamini | |
| 3 | E vitamini | |
| 4 | K vitamini | |
| 5 | Tiamin(B₁) | |
| 6 | Riboflavin(B₂) | |
| 7 | Niasin | |
| 8 | B₆ vitamini | |
| 9 | Folik asit | |
| 10 | B₁₂ vitamini | |
| 11 | C vitamini | |

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Günlük gereksinime göre besinlerden minerallerin kaynaklarını seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Çeşitli kitap, dergi, gazete, İnternet vb. kaynaklardan ve çevrenizdeki sağlık kuruluşlarındaki uzmanlardan, beslenme öğretmenlerinden minerallerin kaynaklarını, mineral yetersizliğinde görülen hastalıkları ve günlük mineral gereksiniminizin ne kadar olduğunu araştırarak rapor hâline getirip arkadaşlarınızla tartışınız.

2. MİNERALLER

2.1. Minerallerin Tanımı

Büyüme, gelişme ve sağlığın korunması için besinlerle alınması gerekli olan, inorganik maddelerdir. Vücuttaki görevini diğer besin öğeleri ile birlikte yerine getirir. İnsan vücut ağırlığının % 4-6 kadarını minerallerden oluşmuştur. Vücuttaki minerallerin çoğu kalsiyum ve fosfordur. Bunların çoğu kemik ve dişlerde bulunmaktadır. Çok az miktarda dokularda ve vücut sıvılarında bulunur.

2.2. Minerallerin Önemi

Minerallerin her birinin vücut çalışmasında ayrı ve birbiriyle ilişkili görevleri vardır. Kemik ve dişlerin normal büyümesi, asit-baz dengesinin korunması, vücut sıvılarının dengelenmesi, sinir sistemi, kasların ve organların düzenli çalışması, enzimlerin etkinliği ve bazı maddelerin sentezi gibi değişik yaşamsal olaylarda mineraller önemli rol oynar.

2.3. Minerallerin Çeşitleri

İnsan vücudunda otuzun üzerinde mineral çeşidinin olduğu belirtilmektedir. Vücut çalışmasında görevi olan minerallerin en önemlileri aşağıda yer almıştır. Besinlerde bulunan mineral miktarları ve günlük ihtiyaç duyulan miktarlar az olduğundan miktarları belirtmede mg veya mcg kullanılır(1000 mg=1g, 1000 mcg =1 mg).

➤ **Kalsiyum**

İnsan vücudunda en fazla bulunan mineraldir. Vücutta bulunan miktarın(1000-1500 g) %99'u kemik ve dişlerin yapısında, kalanı da kanda ve yumuşak dokulardadır. Kandaki kalsiyumun yarısından fazlası iyonlaşmış, kalanı ise proteine bağlı hâdedir.

- **Vücut çalışmasındaki görevleri**
 - Kemik ve dişlerin en önemli yapı maddesidir. Kemik ve dişlerin normal büyümesi ve sağlıklı olması için gereklidir.
 - Kandaki kalsiyum kanın pıhtılaşmasında rol oynar.
 - Hücre zarının geçirgenliğinde, sinir ve kasların uyarılara karşı duyarlılığını etkiler.
 - Kalp kasının normal kasılma ve dinlenmesinde rolü vardır.
 - Sindirim ve metabolizmada görev alan bazı enzimlerin etkin hâle geçmesinde yardımcıdır.



Resim 2.1: Süt ve türevlerinin kalsiyum içermesi

- **Kaynakları**

Kalsiyumun en iyi kaynakları süt ve türevleridir. Süt ve süt ürünlerini almadan ihtiyacın karşılanması zordur. İyi kaynakları pekmez, susam, fındık, badem, kuru baklagiller ve kurutulmuş meyvelerdir. Orta derecede kaynakları yeşil sebzeler, incir, çilek, turuncgil gibi meyveler ve yumurtadır. Etlere ve tahıllara ise kalsiyumdan fakirdir.

| Besin | Kalsiyu mg | Besin | Kalsiyum mg |
|-------------------------|---------------|-------------------------|----------------|
| Süt | 115-125 | Nohut, barbunya | 125-135 |
| Kaşar peyniri | 650-700 | Fasulye | 86 |
| Beyaz peynir | 100-150 | Mercimek | 64-68 |
| Yumurta | 50-55 | Ispanak, bamyası, marul | 75-80 |
| Balık | 45-55 | Kabak, semizotu, hıyar | 16-19 |
| Et | 5-8 | Elma, armut, şeftali | 6 |
| Kalp, böbrek, karaciğer | 10-14 | Kavun, kiraz, çilek | 30 |
| Pekmez | 400 | Portakal, mandalina | 30-34 |
| Susam | 1200 | Bulgur | 40 |
| Fındık | 209 | Pirinç | 10-14 |
| Badem | 254 | Makarna | 16 |

Tablo 2.1: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama kalsiyum miktarı(mg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Kalsiyum yetersizliğinde, kemik ve dişlerde bozukluk, şekil bozukluğu (raşitizm), kemik yumuşaması (osteomalasia), kemiklerde kırılma (osteoporozis) meydana gelir.

Kanda kalsiyum düzeyinin düşmesiyle de sinir-kas sisteminde bozukluk, özellikle el ve ayaklarda kasılma ve kramplar(tetani), kan hücrelerinde ve böbreklerde bozukluklar görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

Uzun süre çok yüksek kalsiyum alım durumunda bütün dokularda kalsiyum fosfat çökmesine, böbrek taşları ve böbrek fonksiyonlarında azalmaya yol açabilir.

- Günlük gereksinim

Yetişkinlerde günlük ihtiyaç 500-800 mg'dır. Gebe ve emzिकlilerin 1200 mg alması önerilmektedir.

➤ Fosfor

İnsanda kalsiyumdan sonra en çok bulunan mineraldir. Vücuttaki fosforun %80'i kemik ve dişlerde, kalanı da hücrelerde ve hücre dışı sıvıda bulunur.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Kalsiyumla birlikte kemik ve dişlerin oluşumunda gereklidir.
 - Vücutumuzda hücre yenilenmesi ve çoğalmasını kontrol eden DNA ve RNA'nın yapısında bulunur.

- Sinir sisteminin çalışmasında, besin öğelerinin kullanılmasında, hücrelerde enerji üretiminde ve çok çeşitli tepkimelerde görev yapar.
- Kanda ve diğer vücut sıvılarında asit-baz dengesinin sağlanmasında önem taşır.



Resim 2.2: Proteince zengin besinlerin fosforca da zengin olması

- Kaynakları

Genelde protein ve kalsiyumdan zengin besinler fosforca da zengindir. En iyi kaynakları organ etleri, yumurta, su ürünleri, süt ve türevleri, kuru baklagiller, yağlı tohumlar ve tahıllardır.

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Hemen her besinde yaygın ve emilim oranı yüksek olduğundan normal şartlarda yetersizliğine rastlanmaz. Hâlsizlik, genel durumda bozulma ve kemiklerde ağrı gibi durumlar görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

Çok yüksek düzeyde alınırsa kan kalsiyum seviyesi düşebilir. Eğer kalsiyum tüketimi de düşükse sonuçta kemik kayıpları görülebilir.

- Günlük gereksinim

Yetişkinlerde günlük fosfor gereksinimi kalsiyum kadardır.

➤ **Magnezyum**

Yetişkinlerde bulunan (25 g) magnezyumun, yaklaşık % 60'ı kemik ve dişlerde, % 26'sı kaslarda, kalanı yumuşak dokularda ve vücut sıvılarında bulunur.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Sinir sistemi ve kasların düzenli çalışmasında görev yapar.
 - Kemik ve dişlerin oluşumunda, kalsiyum ve fosforla birlikte yer alır.
 - Vücut sıvılarındaki asit ve baz dengesinin sağlanmasında rol oynar.
 - Enerji oluşum sürecinde görevli enzimlerin etkinliğinde gereklidir.
- Kaynakları

Özellikle yeşil yapraklı sebzeler iyi kaynaktır. Fındık, fıstık, badem ve ceviz gibi yağlı tohumlar, kuru baklagiller, tam tahıl taneleri de magnezyumun iyi kaynaklarıdır.

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Sinir sisteminde iletim bozukluğu, sese ve dokunmaya karşı hassasiyet, titreme, kas krampları, kalp atışlarında düzensizlik görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

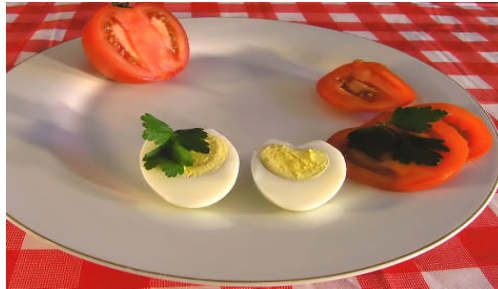
İdrarla magnezyum atımının bozulduğu böbrek hastalıkları dışında, besinlerle fazla miktarda magnezyum alımının zararlı etkisinin olmayacağı düşünülmektedir.

- Günlük gereksinim

Yetişkin bir birey için günlük 300-350 mg yeterlidir.

➤ **Demir**

Normal, yetişkin bir kimsenin vücudunda ortalama 3-5 g kadar demir bulunur. Bunun %60-70' i kandadır. Kandaki demirin çoğunluğu kırmızı kan hücrelerinin rengini veren hemoglobinin bileşimindedir. Kalanı karaciğer, dalak ve kemik iliğinde depo edilmiştir.



Resim 2.3: Demirin en iyi kaynağı yumurta

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Yapısındaki demir nedeniyle hemoglobin akciğerden hücrelere oksijen, hücrelerden akciğerlere karbondioksit taşır.
 - Demir içeren enzimler enerji oluşumunda ve diğer reaksiyonlarda görevlidir.
 - Bağışıklık sistemi için gereklidir.
 - Anemiye önler.
 - Enfeksiyonlara karşı direnci artırır.



Resim 2.4: Demirin en iyi kaynaklarından kırmızı et

- Kaynakları

En iyi kaynakları karaciğer başta olmak üzere organ etleri, kırmızı et, yumurta sarısıdır. Bitkisel besinlerden, kuru baklagiller, kurutulmuş meyveler, pekmez ve fındık, fıstık, susam tahin ve benzerleridir.

Tahıllar, yeşil yapraklı sebzeler, meyveler ve süt demirin iyi kaynağı değildir.

Bitkisel besinlerdeki demirin emilim oranı % 10'dan düşük, hayvansal besinlerdeki emilim oranı ise daha yüksektir (ette %22).

| Besin | Demir mg | Besin | Demir mg |
|-----------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Karaciğer | 8.0-8.8 | Kuru meyveler | 2.0-10.6 |
| Böbrek | 6.0 | Pekmez | 6.0-10.9 |
| Kalp | 4.5 | Fındık, fıstık | 3.0-3.4 |
| Kırmızı Et | 2.0-3.0 | Tahin | 9.0 |
| Yumurta | 2.0-3.0 | Mısır, bulgur, ekmek, un | 2.5-3.5 |
| Kuru fasulye, mercimek, nohut vb. | 6.0-7.6 | Ispanak, semizotu, pazı vb. | 1.5-3.5 |
| Süt | 0.1-0.2 | Meyveler | 0.5-1.1 |

Tablo 2.2: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama demir içeriği(mg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Vücutta yeteri kadar demir kalmadığı zaman “demir yetersizliği anemisi”(kansızlık) görülür. Bu tip anemide kan hücrelerinin sayısı azalır, hemoglobin miktarı düşer. Hemoglobin düzeyindeki düşme nedeniyle kanın oksijen taşıma yeteneği azalır.

Kansızlığın derecesine göre baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, iştahsızlık, sindirim sisteminde bozukluklar, tırnakların incilmesi, kısa nefes alıp verme, algılamada güçlük, bağışıklık sisteminde yetersizlik gibi belirtiler görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

Vücudun çeşitli dokularında çok miktarda demir birikmesi, karaciğer sirozu, pankreas bozuklukları, doğum öncesi ceninin sağlığında bozukluklar ve bazı hormonal bozukluklar ortaya çıkarmaktadır. Vücutta aşırı demir birikmesinin daha çok kalıtsal olduğu sanılmaktadır.

- Günlük gereksinim

Günlük gereksinim yetişkin erkeklerde 10 mg, yetişkin kadınlar için 18-20 mg olarak önerilmektedir. Gebelikte günlük gereksinim iki katına çıkarılırken emzilikte gereksinime 5 mg ek yapılmalıdır.

➤ **Bakır**

Karaciğerde depolanan önemli minerallerden biridir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Demirin vücutta kullanılmasına yardım eder (hemoglobin yapımında).
 - Bazı enzimlerin yapısında ve etkinliğinde yer alır.



Resim 2.5: En iyi bakır kaynaklarından olan etler

- **Kaynakları**

En iyi kaynakları organ etleri (karaciğer, böbrek), su ürünleri, et, yağlı tohumlar, kakao, kuru baklagillerdir.

Yeşil sebzeler, et, yumurta, pekmez, susam da bakırın iyi kaynaklarıdır. Taze meyveler ve sütte çok azdır.

- **Yetersizliğinde görülen bozukluklar**

Büyüme geriliği, kemik ve sinir sisteminde bozukluklar, anemi, kan kolesterolünde yükselme görülür.

- **Fazlalığında görülen durumlar**

Fazla alınan bakır vücut için zehirleyici etki gösterir. Bazı enzimlerin etkinliğini engeller. Normal diyetle zararlı olacak miktarda alınmaz. Vücutta gereğinden çok bakır birikmesi, sinir sistemi bozuklukları, karaciğer sirozu, gözde renk halkası gibi durumlar (Wilson's hastalığı) görülür.

- **Günlük gereksinim**

Bakır gereksinimi konusunda bir öneri bulunmamasıyla birlikte günlük 2-3 mg bakırın yeterli ve güvenilir olduğu bildirilmektedir.

➤ **Sodyum ve potasyum**

Sodyum ve potasyum görevleri ve özellikleri yönünden birbirine benzer. Vücut sıvılarındaki bazı iyonlarını çoğunu sodyum ve potasyum oluşturur. Hücre içi sıvısında potasyum, hücre dışı sıvısında sodyum daha fazladır.



Resim 2.6: Sodyumun en iyi kaynaklarından yumurta

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Vücut sıvılarının dengede tutulmasında ve nötrlük düzeninin(asit, baz dengesi) sağlanmasında görevlidir.
 - Sinir uyarılarının iletimi, hücrelerin uyarılması, kas dokusunun çalışmasında görevlidir.

Sodyum ve potasyumun hücreler ve vücut sıvılarındaki yoğunluğu, böbrekler tarafından denetlenir.

- Kaynakları

En çok sodyum bulunan besinler; peynir, tereyağı, zeytin, turşu gibi tuzlanmış ve salamurada bekletilmiş olanlardır. Ekmekte, tuzlu bisküvide, çöreklerde, kabartma tozlarında ve dereotun da fazla miktarda sodyum bulunur. Börek, yürek, karaciğer gibi organ etleri ve yumurtada önemli ölçüde sodyum bulunur.

| BESİN | Sodyum mg | BESİN | Potasyum mg |
|-----------------------------|-----------|---------------|-------------|
| Tuzlanmış tereyağı | 900-1000 | Kahve | 3000-3250 |
| Salamura zeytin | 1500-5500 | İspanak | 660-680 |
| Peynir | 600-800 | Marul | 800-825 |
| Ekmek | 500-600 | Maydanoz | 725-750 |
| Bisküvi ve benzeri çörekler | 900-1500 | Kuru baklagil | 800-1196 |
| Dereotu | 1000-1500 | Fındık | 700-710 |
| Böbrek | 150-175 | Muz | 360-375 |
| Yürek | 100-110 | Enginar | 425-450 |
| Karaciğer | 115-120 | Havuç | 340-350 |
| Yumurta | 120-125 | | |
| Süt | 50-60 | | |

Tablo 2.3: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama sodyum, potasyum içeriği(mg)

Kahve potasyumdan çok zengindir. Potasyumun en iyi kaynakları, marul, ıspanak, maydanoz gibi yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagiller, fındık, fıstık gibi besinlerdir.

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Sağlıklı ve normal bireylerde sodyum ve potasyum yetersizliğine rastlanmaz. Yetersiz alındıklarında dışarı atımı azalır, fazla alındıklarında ise artar. Böylece vücut sıvılarındaki yoğunluğu denetlenir.

Sodyum yetersizliğinde baş dönmesi, kas yorgunluğu, kusma, zihin bulanıklığı, solunum yetersizliği, ağrı ve kramplar, iştah azalması görülür.

Potasyum yetersizliğinde kalp atışında bozulma, kas yorgunluğu ve zayıflığı, kasılmalar, solunum yetersizliği, düşük tansiyon görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

Vücutta fazla sodyum birikimi ödemlere yol açar. Kan basıncını artırır, kalp rahatsızlığına ve yüksek tansiyona sebep olur.

Aşırı potasyum alımının zararlı etkisi pek görülmez. Çünkü fazla miktar genellikle vücudumuzdan atılır. Eğer fazla alınmış potasyum vücuttan atılamazsa kalpte sorunlara yol açabilir.

- Günlük gereksinim

Günlük alınması gereken sodyum miktarı yetişkinlerde 3-7 g, potasyum gereksinimi ise 2-4 g arasındadır.

➤ İyot

Yetişkin bir kimsenin vücudunda ortalama 25-50 mg kadar iyot bulunmaktadır. Bunun % 60'ı tiroit bezinde, kalanının önemli kısmı kanda.



Resim 2.7: Su ürünleri ve iyot

- Vücut çalışmasındaki görevleri

Vücuttaki birçok temel hücrel etkinlikleri düzenleyen tiroit hormonlarının(tiroksin, triiyodotironin) yapısında bulunur. Tiroit bezinden salgılanan bu hormonlar

- Normal büyüme ve iskelet sisteminin gelişiminde,
- Bazal metabolizma hızının dengeli olmasında(Tam dinlenme durumunda, organların
- çalışması, vücut sıcaklığının korunması gibi yaşamın
- sürdürülmesi için zorunlu enerji harcamasıdır.),
- Zihinsel çalışma ve sinir sisteminin düzenli çalışmasında,
- Çeşitli hormonlarla etkileşim içinde vücut çalışmasının düzeninde rol oynar.

- Kaynakları

İyot vücuda su ve besinlerle alınır. En iyi kaynağı deniz ürünleridir. Süt, yumurta, et, sebzelerin bazıları da iyodun iyi kaynağı sayılır. Sebzelerin çoğu, meyveler ve tahıl iyot yönünden fakirdir.

| Besin | İyot mcg | Besin | İyot mcg |
|----------------|----------|------------------|----------|
| Deniz ürünleri | 66 | Süt ve türevleri | 13 |
| Sebzeler | 32 | Tahıl, ekmek | 10 |
| Etler, Yumurta | 26 | Meyveler | 4 |

Tablo 2.4: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama iyot miktarı(mcg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

İyot tiroit hormonlarının sentezinde görevli olduğunda yetersizliğinde tiroit bezi normal çalışmaz ve yeterli hormon salgılayamaz. Tiroit bezinde büyüme ve genişleme görülür. Bu duruma basit guatr denir. Hastalık estetik yönden istenmeyen bir durum olup bazen sağlığa zarar verebilir.

Tiroit bezinin doğuştan yokluğu veya bozukluğu nedeniyle tiroit hormonunun eksikliği zeka geriliği, cücelik, zihinsel ve bedensel bozukluklara neden olan **kretenizm** hastalığına sebep olur. Yetişkinlikte tiroit hormonlarının yetersiz salgılanması sonucunda, zihinsel durgunluk, hareketsizlik, bellek zayıflığı, ödem, şişmanlık vb belirtiler görülür.(Miksödem)

- Fazlalığında görülen durumlar

Aşırı iyot alımı zararlı etki gösterir. İyotlu tuz kullanımı ile zehirlenme oluşturacak düzeyde iyot alımı söz konusu olamaz.

- Günlük gereksinim

Yetişkin bir kişi kg başına günlük en az 1 mcg iyot almalıdır.

➤ Çinko

Yetişkin insan vücudunda ortalama 2-3 g kadar çinko bulunur. Bunun önemli kısmı karaciğer, kemikler, epitel dokular, pankreas ve böbreklere yerleşmiştir. Kandaki çinkonun % 75'i kan hücrelerinde yerleşmiştir.

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Protein ve nükleik asit metabolizmasında,
 - Hücre çoğalması, yaraların iyileşmesi ve normal büyümede,
 - Cinsel organların gelişmesinde ve üreme sisteminin sağlığında,
 - Metabolizmada etkili bazı hormonların yapısında rol oynar.

- Kaynakları

En iyi karaciğer, etler, deniz ürünlerinde bulunur. Süt ve ürünleri, yumurta da çinkonun iyi kaynağıdır.

| Besin | Çinko mg | Besin | Çinko mg |
|-----------|----------|--------------|----------|
| Karaciğer | 4.00 | Yumurta | 0.20 |
| Et | 2.00 | Badem | 2.56 |
| Balık | 0.50 | Ceviz | 2.26 |
| Süt | 0.34 | Kuru fasulye | 1.02 |
| Peynir | 2.40 | Bulgur | 2.08 |

Tablo 2.5: Bazı besinlerin100 gramındaki ortalama çinko miktarı(mg)

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Orta derecede anemi, büyüme geriliği, cinsiyet organlarının gelişmemesi, kısırlık, cücelik, kellik, cilt yaraları, eklemlerde şişme ve sertleşme, yaraların iyileşmesinde gecikme, bağışıklık sisteminde yetersizlik, gece körlüğü, karaciğer ve dalakta büyüme görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

Çok sık görülmemektedir.

- Günlük gereksinim

Yetişkinler için günlük gereksinim 22 mg'dır.

➤ **Fluorid**

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Diş minesine yerleşerek çürümeye karşı dayanıklılığını artırır.
 - Minerallerin erime özelliğini azaltarak, kemiklerin dayanıklı olmasına yardım eder.



Resim 2.8: Deniz ürünlerinin florid olması

- Kaynakları

İçme suyu esas kaynağıdır. Deniz ürünleri de floridin iyi kaynağıdır.

- Yetersizliğinde görülen bozukluklar

Diş çürükleri, ileri yaşlarda kemiklerde kemik mineral yoğunluğunun azalması (osteoporoz) görülür.

- Fazlalığında görülen durumlar

Aşırı flor alımı durumunda dişlerde kahverengi, sarı lekeler görülebilir. Dişin minesini düzgünlüğünü ve parlaklığını kaybeder.

- Günlük gereksinim

Yetişkin bireyler için günlük 1.5-4.0 mg önerilmektedir.

➤ **Vücutta az bulunan diğer mineraller**

➤ **Manganez**

Vücutta enzimlerin etkinliğinde görevli olduğundan, lipit, kolesterol, protein metabolizmasında, büyüme gelişme ve sinir sistemi sağlığında görevlidir.

- Kaynakları

En iyi kaynakları fındık, fıstık, ceviz, kuru baklagiller, tahılların embriyo kısmı ve yapraklı sebzelerdir.



Resim 2.9: Deniz ürünlerinin selenyum kaynağı olması

➤ **Selenyum**

E vitamini ile birlikte görev yapar.

Oksitlenmeyi önleyici etkisi vardır. Protein sentezinde de rolü olduğu belirtilmektedir.

- Kaynakları

En zengin selenyum kaynakları deniz ürünleri, organ etleri ve diğer etlerdir.

➤ **Krom**

Glikoz metabolizmasında gereklidir. Protein sentezinde yardımcı olur.

- Kaynakları

Balık dışındaki hayvansal besinlerin çoğu, tahıllar ve bira mayası en iyi kaynaklarıdır.

Bunların dışında, vücutta kükürt, molibden, stransiyum, kobalt gibi çok az bulunan, enzimlerin etkinliğinde, vücuttaki bazı metabolik olaylarda dolayısı ile vücudun gelişimi ve sağlığın korunmasında yardımcı olan mineraller bulunmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Günlük gereksinime göre besinlerden minerallerin kaynaklarını seçiniz.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Minerallerce zengin yiyecekleri seçiniz ve listeleyiniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Edindiğiniz bilgilerden yararlanarak her mineral için beşer tane zengin kaynağını gösteren bir tablo hazırlayınız.➤ Çeşitli minerallerce zengin besinlerin resimlerini tablo hâline getirerek arkadaşlarınıza gösteriniz. |
| <ul style="list-style-type: none">➤ Minerallerin günlük gereksinim miktarlarını belirtiniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Edindiğiniz bilgilerden yararlanarak her mineral için günlük gereksinimi, hangi kaynaklardan karşılayabileceğimizi gösteren bir tablo hazırlayınız. |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi minerallerin görevlerinden biri değildir?
A) Kemik ve dişlerin normal büyümesi
B) Asit-baz dengesinin korunması
C) Vücuda enerji sağlamada
D) Vücut sıvılarının dengelenmesi
2. Aşağıdakilerden hangisi insan vücudunda en fazla bulunan mineraldir?
A) Magnezyum
B) Kalsiyum
C) Sodyum
D) Kükürt
3. Aşağıdakilerden hangisi kalsiyumun en iyi kaynaklarından biridir?
A) Tahıllar
B) Et
C) Süt ve türevleri
D) Meyveler
4. Aşağıdakilerden hangisi kalsiyum yetersizliğinde görülen hastalıklardan biridir?
A) Osteomalasia (kemik ve dişlerde bozukluk)
B) Sinir-kas sisteminde bozukluk (tetani)
C) Kan hücrelerinde bozukluk
D) Hepsi
5. Aşağıdakilerden hangisi fosforun vücut çalışmasındaki görevlerinden biridir?
A) Demirin vücutta kullanılmasına yardım eder.
B) Troid bezinin fonksiyonlarını düzenler.
C) Kalp hastalığı riskini azaltır.
D) Kalsiyumla birlikte kemik ve dişlerin oluşumunda gereklidir.
6. Sinir sisteminde iletim bozukluğu aşağıdaki minerallerden hangisinin yetersizliğinde görülür?
A) Magnezyum
B) Flor
C) Manganez
D) Selenyum

7. Aşağıdakilerden hangisi demirin vücut çalışmasındaki görevlerinden biri değildir?
- A) Akciğerden hücelere oksijen taşır.
B) Anemiyi (kansızlığı) önler
C) Bağışıklık sistemi için gereklidir.
D) Troit hormonlarının sentezinde görevlidir.
8. Aşağıdakilerden hangisi yetişkin kadınlar için günlük demir gereksinimini **verir**?
- A) 18-20 mg
B) 5-8 mg
C) 13-15 mg
D) 35-40 mg
9. Aşağıdakilerden hangisi vücutta sodyum fazlalığında görülür?
- A) Ödemlere yol açar .
C) Kalp rahatsızlığına sebep olur.
B) Yüksek tansiyona neden olur
D) Hepsi
10. Aşağıdakilerden hangisi sodyum ve potasyumun vücut çalışmasındaki görevlerinden biri değildir?
- A) Vücut sıvılarının dengede tutulmasında görevlidir.
B) Kan hücrelerinin yapımında görevlidir.
C) Sinir uyarılarının iletiminde, kas dokusunun çalışmasında görevlidir.
D) Nötrlük düzeninin sağlanmasında görevlidir.
11. Aşağıdakilerden hangisi iyotun en iyi kaynaklarından biri değildir?
- A) Deniz ürünleri
B) İçme suyu
C) Meyveler
D) Su ürünleri
12. Guatr ve kretenizm hastalığı aşağıdaki minerallerden hangisinin yetersizliğinde görülür?
- A) Kalsiyum
B) Magnezyum
C) Bakır
D) İyot

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

13. Bakırın fazla alınması durumunda..... hastalığı görülür.
14. Yapısındakinedeniyle hemoglobin akciğerlerden hücelerehücelerden akciğeretaşır.

15. Demir yetersizliği anemisinde hücrelerinin sayısı azalır.....miktarı düşer.
16. (...) Çinko organların gelişimi ve üreme sağlığında önemli bir mineraldir.
17. (...) Flor diş minesine yerleşerek dişin çürümeye karşı dayanıklılığını artırır.
18. (...) Florun az alımı sonucu dişlerde sarı, kahverengi benekler ya da belirgin kahverengi lekeler oluşur.
19. (...) İyot yetersizliğinde tiroit bezinde büyüme ve genişleme görülür.
20. (...) Selenyum oksitlenmeyi önleyici etkisi olan ve E vitamini ile birlikte görev yapan bir mineraldir.

| Süt ve türevle-ri | Et , yumurta, kuru baklagiller | Tahıllar | Yeşil yapraklı sebzeler ve diğer sebzeler | Meyveler | Yağlı tohumlar ve yağlar | Diğerle-ri |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------|---|----------------------------|--------------------------|------------------|
| Süt | Karaciğer | Bulgur | Maydanoz | Portakal | Ceviz | Maya |
| Yoğurt | Böbrek | Pirinç | Ispanak | Mandalina | Fındık | Yeşil çay |
| Peynir | Yürek | Makarna | Marul | Greyfurt | Fıstık | Pekmez |
| Çökelek | Beyin | Buğday unu | Yeşilbiber | Çilek | Badem | Tahin |
| | Balık, deniz ürünleri | Şehriye | Lahana | Şeftali | Susam | Kahve |
| | Midye istiridye | Ekmek(beyaz) | Karnabahar | Kayısı | Tereyağı | İçme suyu |
| | Kırmızı et | Ekmek(tam buğday) | Asma yaprağı | Muz | Ayçiçek yağı | |
| | Tavuk | Mısır | Havuç | Kivi | Mısırözü yağı | |
| | Yumurta | | Domates | Elma | Soya yağı | |
| | Kuru fasulye | | Patates | Kuşburnu | Zeytin yağı | |
| | Mercimek | | Bal kabağı | İncir | Balık yağı | |
| | Nohut | | Kabak | Kurutulmuş meyveler | Fındık yağı | |
| | | | Fasulye | | | |

21. Aşağıdaki minerallerin en iyi kaynaklarını, yukarıdaki besinlerden seçerek karşılıklarına yazınız.

| | |
|----|------------------|
| 1 | Kalsiyum |
| 2 | Fosfor |
| 3 | Demir |
| 4 | Magnezyum |
| 5 | Bakır |
| 6 | Çinko |
| 7 | Sodyum |
| 8 | Potasyum |
| 9 | İyot |
| 10 | Selenyum |
| 11 | Flor |
| 12 | Manganez |
| 13 | Krom |

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırarak kendinizi değerlendirebilirsiniz. Eksikleriniz varsa faaliyete tekrar dönerek eksiklerinizi tamamlayabilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Su kaynaklarını belirleyip günlük gereksinime göre sağlıklı su ve sulu gıdaları seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İnternette ve çeşitli kitaplardan yararlanarak marketlere vb. yerlere giderek içme sularının özelliklerini araştırınız.
- Su içeriği fazla olan gıdaların neler olduğunu, günlük su gereksiminizin ne kadar olduğunu araştırıp rapor hazırlayarak sununuz.

3. SU

3.1. Suyun Önemi

Su bütün canlıların yapılarının en büyük bölümünü oluşturan önemli bir maddedir. İnsan, besin almadan haftalarca canlılığını sürdürmesine karşın, susuz ancak birkaç gün yaşayabilir. Vücut suyunun %10 kaybı yaşamsal tehlike yaratır.

İnsan vücudundaki su oranı, yaşa, cinsiyete, şişmanlık ve zayıflık gibi özelliklere göre değişmektedir. Yetişkinlerin vücut ağırlığının %50-65 'i sudur. Vücutta yağ oranı arttıkça su oranı düşer. Yaşa paralel olarak da su oranı azalmaktadır. Örneğin, bebeklerde su oranı vücut ağırlığının %75 iken bu oran yaş ilerledikçe %50'e kadar düşebilir.

Su vücudun her yanına dağılmıştır Su oranı, kas, karaciğer, böbrek gibi organlarda yüksek, kemik ve dişlerde düşüktür. Vücuttaki su vücut sıvıları olarak belirtilir.

Hücre içi ve dışında bulunan vücut sıvıları hacim yoğunluk mineraller bakımından dengede tutulur. Bu dengenin sağlanmasında değişik organlar ve sistemler görev alır.



Resim 3.1: Doğal su kaynaklarımız

- Vücut çalışmasındaki görevleri
 - Besinlerin sindirim, emilim ve hürelere taşınmasında,
 - Besin öğelerinin hücrelerde metabolizmaları sonucu oluşan artık ürünlerin, akciğer ve böbreklere taşınarak vücuttan atılmalarında,
 - Vücut ısısının dengelenmesinde,
 - Eklemelin kayganlığının sağlanması ve elektrolitlerin taşınmasında,
 - görev yapar.

Su hücrelerdeki biyokimyasal tepkimelerin oluşabileceği sıvı bir ortam oluşturur. Hücre çalışmaları su içinde çözünmüş maddelerle sürdürülür.

3.2. Kaynakları

İnsan su gereksinmesini içeceklerle (özellikle içme suyu), besinlerle ve metabolizma sonucu oluşan su olmak üzere üç kaynaktan karşılar.

İçme suyu, elde edildiği kaynağına ve geçirildiği işlemlere göre farklı miktarda flor, kalsiyum, demir, sodyum ve magnezyum gibi mineraller içerir. Yeraltı kaynaklarından elde edilen sular daha yüksek mineral yoğunluğuna sahiptir.

Suyun yumuşak ve sert olması içindeki mineral miktarına göre değişmektedir. Sert sular daha fazla kalsiyum ve magnezyum içerirken, yumuşak sular daha fazla sodyum içerir.

Büyük şehirlerde şişe ve musluk sularının her ikisi de güvenli ve sağlıklıdır. Ancak suda kurşun olduğu endişesi taşınan yerlerde, şişe suyu özellikle hamile kadınlar ve çocuklar için iyi bir seçenektir.

Şehirlerde su şebekesine bağlı musluk suyunun güvenli kullanılabilmesi ve birçok hastalığa neden olan bakterilerin öldürülmesi için klor kullanılır. Klorlama ile suyun dezenfeksiyonu sağlanır ve halk sağlığını bozan birçok sorundan korunulur.

Şişe sularının etiketlerindeki kaynak suyu, mineral su gibi ifadeler kesinlikle doğru olmalıdır. Etiket bilgilerine dikkat edilmelidir. İçmeye uygun suyun pH'ı (asitliği) nötr olmalıdır.

Besinlerin ve yemeklerin türüne göre içerdiği su miktarı değişiktir. Karpuz, kavun, portakal gibi meyvelerde ve taze sebzelerde su oranı yüksektir. Taze sebze ve meyveler, sulu yemekler yenildiğinde, su ihtiyacının çoğu karşılanır.

Besin öğelerinin vücutta oksitlenmesi sonucu(enerji oluşumu)vücutta az miktarda su oluşur. Buna metabolik su denir. Metabolik su vücutta oluşan enerji miktarına göre değişir.

Vücuda içeceklerle ve yiyeceklerle alınan suyun çoğunluğu ince bağırsaklardan emilerek vücut sıvılarına katılır. Hücre içinde oluşan metabolik su da vücut sıvılarına karışır.

3.3. Su İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler

Enerji harcamasına göre her kalori için yetişkinlerin ortalama 1 ml, bebeklerin ise 1,5 ml kadar su alması gerekir. Fazla protein, tuz, kusma, ishal, terleme, ateşli hastalıklar, sıcak çevrede çalışmak gibi durumlar su ihtiyacını artırır.

Su ihtiyacını karşılariken besin değeri olmayan kolalı içecekler, çay ve benzeri yerine ayran, süt ve taze meyve suları içmek daha besleyici ve ekonomiktir. İçilen suyun mikropsuz ve temiz olmasına özen gösterilmelidir.

Vücut su yetersizliğine çok dayanıksızdır. Hastalıklar ve su kaybının çok olduğu durumlarda, zamanında su verilmezse yaşam tehlikeye girer. Su eksikliği ve vücut suyunun azalması durumunda (dehidratasyon) su ve elektrolitler yeterince karşılanamazsa vücut çalışması bozulur. Özellikle küçük çocuklar ve yaşlılar su kaybına karşı çok duyarlıdır. İshal, kusma gibi su kaybının arttığı durumda vücut suyunun azalmaması için su, tuzlu ayran ve sulu besinlerin tüketimi artırılmalıdır.

3.4. Günlük Su Gereksinimi

Yetişkin insan içeceklerle ortalama günde 1000 ml ve yiyeceklerin bileşiminden de 1200 ml civarında su alır. Vücutumuzda su alımının yeterli olup olmadığını anlamanın en etkili yolu idrara dikkat etmektir. Açık renkli idrar su ihtiyacını doğru karşıladığımızı gösterir. Eğer idrarımız koyu renkli ise bu yeterince su almıyoruz anlamına gelir.

Yeterli su içmemek cildin kurumasına, kırışmasına, saçların matlaşmasına, hâlsizliğe, kabızlığa neden olur.

Böbreklerden idrar, bağırsaklardan dışkı, akciğerlerden solunum, deriden terleme yoluyla her gün 1,5 litre su kaybederiz. Kaybolan suyu yerine koyabilmek için günde vücudumuza 2-2,5 litre su almalıyız. Bu ise 8 -10 bardak suya denktir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Su kaynaklarını belirleyip günlük gereksinime göre sağlıklı su ve sulu gıdaları seçiniz.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|---|
| ➤ İçme suyunu seçiniz. | ➤ Bulduğunuz ortamda bir bardak şişe suyu, bir bardak musluk suyu alıp tadına bakarak arasında tat farkı olup olmadığını kontrol ediniz. ➤ Değişik şişe sularının etiketini okuyarak kaynağına, pH'na, içerdiği minerallere, sertlik derecesine ve diğer öğelerine bakınız. Birbirleriyle karşılaştırınız. |
| ➤ Su oranı fazla yiyecekleri seçiniz. | ➤ Çeşitli sebze ve meyveleri alarak kesiniz ve su oranı en fazla olan yiyeceklerden az olana doğru sıralayınız. ➤ Su oranı fazla olan yiyecekleri tükettiğinizde sonuç ne oluyor tartışınız. |
| ➤ Suyun günlük gereksinimini belirleyiniz. | ➤ Bir günde ne kadar su içtiğimizi not alarak günlük su ihtiyacımızı karşılayıp karşılamadığımızı belirleyiniz. ➤ Hangi durumlarda su ihtiyacınızın arttığını tespit ediniz. Arkadaşlarınızla sonuçlarınızı karşılaştırınız. |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...) Su, bütün canlıların yapılarının en büyük bölümünü oluşturan önemli bir maddedir.
2. (...) Vücudumuzun %35-40'ı sudan oluşur.
3. (...) Su vücut ısısının oluşumunda olumsuz rol oynar.
4. (...) Su vücutta oluşan artık ürünlerin akciğer ve böbreklere taşınarak vücuttan atılmalarını sağlar.
5. (...) İnsan vücudundaki su oranı her yaştaki bireyde aynıdır.
6. (...) İnsan vücudundaki su oranı yaşa paralel olarak azalmaktadır.
7. (...) Tüm vücut dokuları su içermektedir.
8. (...) Su sadece besinlerin sindiriminde görevlidir.
9. (...) -Eklemlerin kayganlığını su sağlar.
10. (...) Vücut suyunun kaybı ve azalması durumuna dehidratasyon denir.
11. (...) Suyun yumuşak ve sert olması içindeki mineral miktarına göre değişmektedir.
12. (...) Fazla protein ve tuz alımı ile kusma, ishal, terleme, ateşli hastalıklar gibi durumlar su ihtiyacını azaltır.
13. (...) Yeterli su içmemek cildin kurumasına, kırışmasına, saçların matlaşmasına, hâlsizliğe, kabızlığa neden olur.
14. Musluk suyunun güvenli kullanılması ve birçok hastalığa sebep olan mikroorganizmaların öldürülmesi için kullanılır.
15. Sert sular daha fazla magnezyum ve içerirken yumuşak sular daha fazla içerir.
16. Su ihtiyacı içeceklerle ve sonucu oluşan su ile karşılanır.

17. Böbreklerden idrar, bağırsaklardan dışkı, akciğerlerden , deriden yoluyla her gün l su kaybederiz.
18. Günde vücudumuza l su almalıyız. Bu miktar su bardağı suya denk gelir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modülü tamamladınız. Öğretmeniniz modüldeki faaliyetler ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri ölçme araçları ile ölçerek modül ile ilgili durumu size bildirecektir.

Öğretmeninizle iletişim kurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|---|
| 1 | B |
| 2 | A |
| 3 | C |
| 4 | A |
| 5 | D |
| 6 | D |
| 7 | C |
| 8 | A |
| 9 | D |
| 10 | B |
| 11 | D |
| 12 | A |
| 13 | D |
| 14 | D |
| 15 | A |

1. Balık yağı, karaciğer, tereyağı, yağlı peynirler, deniz ürünleri havuç
2. Soya, mısırözü, pamuk, ayçiçeği, fındık yağı
3. Balık, karaciğer, yumurta sarısı, tereyağ
4. Ispanak, marul gibi yeşil yapraklı sebzeler, karaciğer
5. Kurubaklagiller, tahıllar, organ etleri, ceviz
6. Karaciğer, etler, süt ve türevleri,
7. Maya, karaciğer ve diğer organ etleri, süt ürünleri
8. Karaciğer ve diğer organ etleri, etler, mercimek, yağlı tohumlar
9. Karaciğer, yeşil yapraklı sebzeler, kurubaklagiller, turunçgiller
10. Karaciğer, kırmızı et, deniz ürünleri yumurta
11. Kuşburnu, maydanoz, yeşil ve kırmızı biber, turunçgiller

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|----------------------------------|
| 1 | C |
| 2 | B |
| 3 | C |
| 4 | D |
| 5 | D |
| 6 | A |
| 7 | D |
| 8 | A |
| 9 | D |
| 10 | B |
| 11 | C |
| 12 | D |
| 13 | Wilson's |
| 14 | Demir, Oksijen, Karbondioksit |
| 15 | Kan, hemoğlobin |
| 16 | DOĞRU |
| 17 | DOĞRU |
| 18 | YANLIŞ |
| 19 | DOĞRU |
| 20 | DOĞRU |

1. Süt ve ürünleri, pekmez, susam, fındık, badem kuru baklagiller
2. Organ etleri, yumurta, su ürünleri, süt ve türevleri, yağlı tohumlar ve tahıllar
3. Organ etleri, kırmızı et, yumurta sarısı
4. Fındık, fıstık, badem gibi yağlı tohumlar, kuru baklagiller, tam tahıl taneleri
5. Organ etleri, su ürünleri, etler, yağlı tohumlar, kakao, kuru baklagiller
6. Karaciğer, etler, deniz ürünleri, süt ve ürünleri, yumurta
7. Peynir, zeytin, turşu gibi, tuzlanmış ve salamurada bekletilmiş besinler, tuzlu bisküvi ve çörekler, organ etleri ve yumurta
8. Kahve, marul, ıspanak, maydonoz, gibi yeşil yapraklı sebzeler.
9. Deniz ürünleri, su, süt, yumurta
10. Deniz ürünleri, organ etleri, diğer etler
11. İçme suyu, çay, deniz ürünleri,
12. Fındık, fıstık, ceviz gibi yağlı tohumlar, tahılların embrio kısmı, kuru baklagiller,
13. Etler, tam tahıllar, bira mayası

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|-----------------------------|
| 1 | DOĞRU |
| 2 | YANLIŞ |
| 3 | YANLIŞ |
| 4 | DOĞRU |
| 5 | YANLIŞ |
| 6 | DOĞRU |
| 7 | DOĞRU |
| 8 | YANLIŞ |
| 9 | DOĞRU |
| 10 | DOĞRU |
| 11 | DOĞRU |
| 12 | YANLIŞ |
| 13 | DOĞRU |
| 14 | KLOR |
| 15 | KALSİYUM,SODYUM |
| 16 | YİYECEKLERLE, METABOLİZMA |
| 17 | SOLUNUM, TERLEME, 1,5LT. |
| 18 | 2-2,5 LT. , 8-10 SU BARDAĞI |

KAYNAKÇA

- BAYSAL A., **Beslenme**, Hatipođlu Yayınevi, Ankara, 1996.
- IŞIKSOLUĞU M., **Beslenme**, Millî Eğitim Yayınevi, İstanbul, 2002.
- GÜRMAN Ü., **Yemek Pişirme Teknikleri ve Uygulaması 1**, Millî Eğitim Yayınevi, İstanbul, 2002.
- ŞANLIER N., **Beslenme ve Besin Öğeleri**. Anne ve Çocuk beslenmesi, Pegema Yayıncılık, Ankara, 2003.
- BİLİR Ş., S. BİLİR, **Çocuk Sağlığı ve Beslenmesi**, Millî Eğitim Yayınevi, Ankara, 2000.
- ŞANLIER N., ERSOY, Y., **Çocuk ve Beslenme**, Morpa Kùltür Yayınları, İstanbul, 2003.
- Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Mùdùrlùđù, Sağlık Projesi Genel Koordinatùrlùđù, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, **Toplumun Beslenmede Bilinçlendirilmesi**, Onur matbaacılık, Ankara, 2002.