

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

YİYECEK İÇECEK HİZMETLERİ

BESİN ÖĞELERİ – 1
541GI0001

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.....	iii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1	3
1. BESLENMENİN ÖNEMİ VE KARBONHİDRATLAR.....	3
1.1. Beslenme ile İlgili Tanımlar.....	3
1.2. Karbonhidratların Önemi.....	5
1.2.1. Karbonhidratların gruplandırılması.....	5
1.2.2. Karbonhidrat kaynakları.....	8
1.2.3. Vücut çalışmasındaki görevleri.....	9
1.2.4. Yetersizliğinde görülen bozukluklar	9
1.2.5. Fazlalığında görülen sonuçlar	10
1.2.6. Günlük gereksinim	10
UYGULAMA FAALİYETLERİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	19
2. PROTEİNLER	19
2.1. Tanımı ve Önemi.....	19
2.2. Proteinlerin Gruplandırılması.....	20
2.2.1. Basit proteinler	20
2.2.2. Bileşik proteinler.....	20
2.3.1. Elzem amino asitler (esansiyel amino asitler).....	21
2.3.2. Elzem olmayan amino asitler (Nonesansiyel amino asitler)	21
2.4. Protein Kalitesi	21

2.5. Protein Kaynakları.....	22
2.6. Proteinlerin Vücut Çalışmasındaki Görevleri.....	23
2.7. Protein Yetersizliğinde Görülen Bozukluklar	23
2.8. Günlük Gereksinimi	23
UYGULAMA FAALİYETLERİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	32
3. YAĞLAR.....	32
3.1. Tanımı ve Önemi	32
3.2. Yapısı ve Özellikleri.....	32
3.2.1. Yapısı.....	32
3.2.2. Özellikleri.....	34
3.3. Kaynakları	34
3.3.1. Bitkisel yağ kaynakları.....	34
3.3.2. Hayvansal yağ kaynakları	35
3.4. Yağların Vücut Çalışmasındaki Görevleri	36
3.5. Yağ İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler.....	36
3.6. Günlük Yağ Gereksinimi.....	37
UYGULAMA FAALİYETLERİ	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	42
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	45
CEVAP ANAHTARLARI	46
KAYNAKLAR.....	49

AÇIKLAMALAR

KOD	541GI0001
ALAN	Yiyecek İçecek Hizmetleri
DAL/MESLEK	Ortak Alan
MODÜLÜN ADI	Besin Öğeleri -1
MODÜLÜN TANIMI	Öğrenciye bu modül ile beslenmenin önemi, karbonhidratlar, proteinler ve yağların kaynaklarını günlük gereksinimine göre seçebilme yeterliliği kazandıran bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİLİK	Besin öğelerinin kaynaklarını seçmek
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Uygun ortam sağlandığında besin öğelerinden karbonhidrat, protein ve yağ kaynaklarını günlük gereksinime göre seçerek liste hazırlayabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Günlük gereksinimine göre besinlerden karbonhidrat kaynaklarını seçebileceksiniz.2. Günlük gereksinimine göre besinlerden proteinlerin kaynaklarını seçebileceksiniz.3. Günlük gereksinimine göre besinlerden yağ kaynaklarını seçebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Tepegöz, yazı tahtası, tahta kalemi, internet ortamı, sınıf, atölye, ev vb. öğrencinin kendi kendine veya grupta çalışacağı ortamlar</p> <p>Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon ve bilgisayar donanımları</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.</p>
-----------------------------------	---

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yiyecek ve içecek hizmetlerinde başarılı birey olmak için mutfakta harikalar yaratmak veya bunları kusursuz bir şekilde müşteriye sunmanın yanı sıra bilinmesi ve uygulanması gereken kurallar vardır. Bunun için sağlıklı ve kaliteli yaşamın ön şartı olan yeterli ve dengeli beslenme ilkelerini bilmek gerekir.

Siz bu modülü başarıyla tamamladığınızda yeterli ve dengeli beslenme bilincinizin oluşması için ilk adımı atmış olacaksınız. Burada besinlerin içerisinde bulunan karbonhidrat, protein ve yağ oranlarını bileceksiniz. Böylece enerji gereksinimine uygun besinleri kolayca seçebilecek ve bireylerin günlük karbonhidrat, protein ve yağ gereksinimini sağlayan kaynakları bir araya getirebileceksiniz.

Bilgilerle yoğrulduğunuz ve bunu yeteneklerinizle bütünleştirdiğiniz takdirde kendinize güveniniz artacak, dolayısı ile sizin gıda ve turizm sektöründe her zaman tercih edilen eleman olduğunuzu görebileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Günlük gereksinime göre besinlerden karbonhidrat kaynaklarını seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Beslenmenin önemi, karbonhidratların yeterli ve dengeli beslenmedeki yeri ve karbonhidrat kaynakları ile ilgili öğretmeninizin rehberliğinde araştırma yaparak bilgi toplayınız.
- Kendinizin ve bir yakınınızın bir gün boyunca tükettiği tüm besinleri not alınız.

1. BESLENMENİN ÖNEMİ VE KARBONHİDRATLAR

1.1. Beslenme ile İlgili Tanımlar

➤ Besin

Çeşitli besin öğeleri, su ve diğer kimyasal maddelerden oluşmuş bileşiklerdir.

Yumurta, et, süt, kuru baklagiller (nohut, fasulye vb.), tahıllar (buğday vb.), meyveler (çilek, portakal vb.), sebzeler (ıspanak, patates vb.) **besin maddeleridir**. Bunların bileşiminde bulunan protein, vitamin ve mineraller ise besin öğeleridir.

➤ Besin öğesi

Besinlerin bileşiminde bulunan ve vücutta çeşitli görevleri olan moleküllerdir. Besinler, yenilip içildikten sonra sindirilerek yapılarını oluşturan besin öğelerine parçalanır.

Daha sonra kana geçerek görevlerini yapmak üzere vücudun tüm dokularına taşınır. Besinlerde bulunan 40'ı aşkın besin ögesi aşağıdaki gibi altı grupta toplanabilir.

- Besin öğelerinden enerji verenler
 - Karbonhidratlar
 - Proteinler
 - Yağlar
- Enerji vermeyen ancak vücut çalışmasında önemli görevleri olanlar
 - Vitaminler
 - Mineraller
 - Su

➤ **Yeterli ve dengeli beslenme**

Büyüme ve gelişme ve sağlığın korunması için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin ihtiyacı karşılayacak miktarda düzenli ve sürekli alınmasına yeterli ve dengeli beslenme denir.

Yeterli ve dengeli beslenmede aşağıdaki temel ilkelere uyulmalıdır:

- Beslenmede yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite, özel durum (hamilelik, hastalıklar vb.) dikkate alınmalıdır.
- Bireysel ihtiyacı karşılayacak miktar, çeşit ve kalitede besin, düzenli ve sürekli olarak tüketilmelidir.
- Besinler beslenme ilkelerine uygun olarak hazırlanmalı, pişirilmeli ve saklanmalıdır.
- Ekonomik, taze ve mümkün oldukça doğal besinler tercih edilmelidir.

Her öğünde dört besin grubundan alınmaya çalışılmalıdır. (Et, yumurta kuru baklagiller, süt ve türevleri, sebze ve meyveler ve tahıllar)

➤ **Sindirim**

Besin öğelerinin sindirim kanalında fiziksel, kimyasal, mekanik olaylarla yapıtaşlarına ayrılarak kana geçebilecek duruma gelmesidir.

➤ **Enzim**

Vucutta sürekli çok çeşitli kimyasal değişimler (tepkimler-reaksiyonlar) olmaktadır. Sağlık için bunların yaşamla bağdaşır hızda olması gerekmektedir. Enzimler ise vucut çalışması ile ilgili bütün kimyasal tepkimelere aracılık(katalizörlük) eden protein yapısında maddelerdir.

➤ **Koenzim**

Enzimlerin görev yapmasına yardımcı maddelerdir. Özellikle B grubu vitaminleri vücutta koenzim olarak görev yapar.

➤ **Hormon**

Vücutta meydana gelen kimyasal tepkimeleri ve birçok değişiklikleri denetleyen ve işlemlerini sağlayan protein ve kolesterole benzer yapıda maddelerdir.

➤ **Metabolizma**

Hayatın sürmesi için hücre içinde meydana gelen tüm kimyasal değişikliklere metabolizma denir.

1.2. Karbonhidratların Önemi

1.2.1. Karbonhidratların gruplandırılması

Karbonhidratlar karbon, hidrojen ve oksijenden oluşmuş moleküllerdir. Genellikle karbonhidratlar, moleküllerindeki basit moleküllerin sayısına göre monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler olarak üç temel grupta incelenmektedir.

1.2.1.1. Monosakkaritler

Karbonhidratların en basit hâlidir. Daha küçük moleküllere parçalanamaz. Disakkarit ve polisakkaritler monosakkaritlerin birleşmesinden oluşur. Beslenmede önemli rolü olan

monosakkaritler glikoz (dekstroz), früktoz (levüloz) ve galaktozdur. Kapalı formülleri aynı olup ($C_6H_{12}O_6$) vücutta glikoza dönüşerek kullanılır. Tatlıdır. Suda kolayca erir. Sindirimleri kolaydır. Hemen kana karışırlar. Vücutta genellikle glikoza dönüşerek kullanılır.

➤ **Glikoz**

Daha çok üzümde bulunduğu için “üzüm şekeri” de denebilir. Diğer bir adı da dekstrozdur. Üzüm ve üzümünden yapılan besinler ile bal önemli glikoz kaynaklarıdır. Tatlıdır. Ayrıca saf olarak elde edilip çeşitli şekerlemeler, diğer bazı tatlı besinlerin üretiminde de kullanılmaktadır.

Kanda serbest olarak glikoz bulunur. Kan şekeri açlıkta düşer, toklukta yükselir. Açlık ve tokluk durumuna göre değişmek üzere 100 ml kanda 70-110 mg glikoz bulunur.

Glikoz vücutta enerji amacıyla kullanılır. Çok sayıda glikoz molekülünden glikojen sentezlenir. Gerekğinde glikojen parçalanarak glikoz serbest duruma geçer ve vücutta kullanılır. Vücuda ihtiyaçtan fazla alınan glikoz yağa dönüşerek dokularda ve deri altında depolanır.

➤ **Früktoz(Levüloz)**

Üzüm, incir, dut gibi meyvelerde ve balda bulunur. Meyveler önemli kaynakları olduklarından meyve şekeri de denilir. Şekerler içinde en tatlı olanıdır. Vücutta glikoza dönüşerek kullanılır.

➤ **Galaktoz**

Serbest olarak pek bulunmaz. Früktoz ve glikozdan daha az tatlıdır. Süt şekeri olarak bilinen laktozun ve bazı polisakkaritlerin yapısında bulunur.

1.2.1.2. Disakkaritler

İki monosakkaritin birleşmesiyle oluşan karbonhidratlardır. Sükroz (sakkaroz), maltoz ve laktoz beslenmede önemli yeri olan disakkaritlerdir. Suda kolayca emilir. Sindirim kanalında yapılarını oluşturan monosakkaritlere parçalanarak kana emilir ve vücutta kullanılır.

➤ **Sükroz (Sakkaroz)**

Günlük yaşantımızda tükettiğimiz çay şekeridir. Çay şekerinin %99'6 'sı sakarozdur. Bir molekül glikoz ile bir molekül früktozun birleşmesiyle oluşmuştur. Tatlıdır. Şeker pancarı ve şeker kamışında bulunur.



Resim 1.1: Zengin karbonhidrat kaynağı ekmek

➤ **Laktoz**

Sütte bulunan bir karbonhidrattır. Bu nedenle “süt şekeri” olarak adlandırılır. Diğer şekerlerden daha az tatlıdır. Bir molekül glikozun bir molekül galaktozla birleşmesiyle oluşmuştur.

➤ **Maltoz**

Malt şekeridir. Bir molekül glikozun birleşmesiyle oluşmuştur. Az tatlıdır. Nişastanın hidrolizi sırasında oluşan bir ara üründür.

1.2.1.3. Polisakkaritler

Çok sayıda ve çeşitte monosakkaritin birleşmesiyle oluşmuş kompleks karbonhidratlardır. Çoğu suda erimez ve tatlı değildir. Beslenmede en önemlileri **nişasta, dekstrin, glikojen ve selüloz**dur. Besinsel önemi olan polisakkaritler, sindirim kanalında aşamalı olarak yapılarını oluşturan monosakkaritlere ayrılarak kana emilir ve vücutta kullanılır.

- **Nişasta:** Bitkisel besinlerde yaygın olarak bulunur. Çok sayıda glikozun birleşmesiyle oluşmuş büyük moleküllü polisakkarittir. Saf olarak da elde edilebilir. Gıda sektöründe daha çok kıvam koyulaştırıcı olarak kullanılırlar. Suda erimez.
- **Dekstrinler:** Nişastanın hidrolizi (sindirimi-parçalanması) sırasında açığa çıkan ara üründür. Suda erir. Ancak yapışkan bir özellik kazanır. Bu nedenle yapıştırıcı olarak kullanılabilir.
- **Glikojen:** Karbonhidratların hayvansal dokudaki depo şekli olan glikojen, kaslarda ve karaciğerde bulunur. Gerektiğinde glikoza parçalanarak enerji için kullanılır veya kan şekerini destekler.
- **Selüloz, hemiselüloz, lignin vb (posa):** Bitkisel besinlerde bulunur. İnsan sindirim sisteminde bunları sindirecek enzim olmadığından vücutta sindirilemez. Hiçbir değişikliğe uğramadan vücuttan atılır. Bu nedenle enerji değerleri yoktur ve diyet posası olarak adlandırılır. Dolgunluk verip bağırsak hareketlerini kolaylaştırır. Böylece kabızlığı önleyici ve kanser, kalp ve şeker hastalıklarına karşı da koruyucudur. Bu yüzden beslenme de önemlidir. Çiğ ve kabuğu ile yenen meyve ve sebzeler ile kepekli tahıl ürünleri selüloz yönünden zengin yiyeceklerdir.

1.2.2.Karbonhidrat kaynakları

Karbonhidratlar bitkisel besinlerde yaygındır. Tablo 1.2'de de görüleceği gibi şeker ve nişasta saf karbonhidratlardır. Tahıllar ve tahıl ürünleri, kurubaklagiller, kuru meyveler, bal, pekmez, tahin helvası en zengin karbonhidrat kaynaklarıdır.

Hayvansal besinlerden süt ve süt ürünlerinde bulunur. Süt ve süt ürünleri dışındaki hayvansal besinlerde çok az bulunduğundan bunlar iyi bir karbonhidrat kaynağı değildir.



Resim1.2: Saf karbonhidrat kaynağı şeker ve şekerlemeler



Resim 1.3: Zengin karbonhidrat kaynağı kurubaklagillerden mercimek

1.2.3. Vücut çalışmasındaki görevleri

- En önemli görevi vücuda enerji sağlamalarıdır.
- Bir gram karbonhidrat ortalama 4 kalori enerji verir. Vücudun enerji ihtiyacının önemli bir kısmı karbonhidratlardan sağlanır. Bu besin öğeleri enerji oluşum sürecinde artık bırakmadığından vücut için yorucu değildir.
- Beynin tek kullandığı enerji kaynağı glikozdur. Bu nedenle bilişsel fonksiyonlar için glikoz sağlanmasının zorunludur.
- Ketozisi önleyicidirler(antiketojeniktirler).
- Vücuda yeterli miktarda karbonhidrat alınmazsa enerji daha çok yağlardan karşılanır.
- Gereğinden çok yağın enerji için kullanılmasıyla kanda yağların yıkım ürünlerinden keton cisimlerinin miktarı artar. Keton cisimlerinin kanda normalden yüksek oluşu kandaki asitliği artırır. Buna ketosiz denir. İleri durumda komaya yol açar.
- Protein ihtiyacını azaltır. Yeterli miktarda alınan karbonhidrat proteinlerin enerji için kullanılmasını önler.
- Vücutta suyun ve elektrolitlerin tutulmasında yardımcıdır.
- Karbonhidratlar ve metabolizma ara ürünleri vücutta çeşitli maddelerin sentezinde kullanılır.
- Bitkisel besinlerde bulunan posa(selüloz, hemiselüloz, lignin gibi) bağırsağın boşalmasını kolaylaştırır.

1.2.4.Yetersizliğinde görülen bozukluklar

- Karbonhidrat yetersizliğinde, vücudun enerji ihtiyaç proteinlerden karşılanır. Bu da proteinlerin esas görevlerini yerine getirmelerini engeller.

- Yağların gereğinden fazla enerji için kullanılması kandaki asit seviyesini yükselterek hayati tehlike oluşturabilir(ketosiz).Günde alınacak 50 g karbonhidrat ketozise karşı koruyucudur.
- Posası yetersiz diyetle beslenme çeşitli hastalıkların oluşmasını kolaylaştırmaktadır.(kabızlık, kolon kanseri vb.)

1.2.5. Fazlalığında görülen sonuçlar

- Gereksinimden fazla tüketilen karbonhidratlar, vücutta yağa dönüştürülerek depo edilir. Bu durumda zamanla yağ hücrelerinin büyümesine neden olur ve şişmanlık görülür.
- Şeker, reçel, şekerleme, şekerli tatlılar gibi besinler özellikle çocuklar tarafından çok sevilerek tüketilir. Ancak diş fırçalama alışkanlığı edinilmediyse bu tür gıdalar diş üzerine yapışarak bakterilerin üremesine dolayısıyla asit oluşturup diş çürümelerine yol açar.
- Çocuklarda kan şekerini yükseltip büyüme hormonunun faaliyetini engelleyebilir.

1.2.6.Günlük gereksinim

Günlük karbonhidrat ihtiyacı bireyin yaşına cinsine fiziksel aktivite ve özel durumlarına göre değişmekle birlikte, enerji ihtiyacının ortalama % 50-60'ını karbonhidratlar karşılamalıdır.

Örneğin, günlük enerji gereksinimi 2000 kkal olan bir bireyin karbonhidratlardan gelen enerji miktarı % 60 olduğu düşünülürse;

$$2000 \times (60/100) = 1200 \text{ kkal}$$

Bir gram karbonhidrat 4 kkal enerji verdiği göre $1200/4 = 300$ gram karbonhidrat tüketmesi gerekir.

Aşağıda size uygulama faaliyetlerinde yararlanabilmeniz için cinsiyet ve yaşa göre günlük enerji gereksinimi tablosu (Tablo 1.1) ile besinlerin karbonhidrat içeriğini belirten tabloyu(Tablo 1.2)inceleyiniz.

Yaş	Erkek kkal/Gün	Kız kkal/Gün
1	1180	1160
3	1560	1520
5	1870	1790
7	2140	2010
9	2380	2210
11	2600	2350
13	2800	2450
15	3000	2500
17	3100	2340
19	3020	2200
Yetişkin	3000	2200

Tablo 1.1: Bebek, çocuk ve ergenlik çağında olanların ortalama günlük enerji ihtiyacı

Besinler	Karbon Hidrat (g)	Besinler	Karbon Hidrat (g)
Şeker ve Şekerli Besinler		Et ve Et Ürünleri	
Şeker	99,5	Sığır eti (orta yağlı)	0
Reçel	73,1	Koyun eti (orta yağlı)	0
Pekmez	70,6	Tavuk	0
Bal	78,4	Keçi	0
Tahin helvası	53,5	Beyin	1,2



Tahıl ve Ürünleri		Yürek	2,0
Nişasta	87,6	Böbrek	0,8
Buğday	69,3	Karaciğer	4,5
Mısır	72,0	Akciğer	0
Pirinç (kepeksiz	78,9	Sosis	1,8
Arpa	68,9	Salam	1,1
Buğday unu (%80 randımanlı)	74,3	Balık (orta yağlı)	0
Bulgur	69,8	Yumurta (ikiadet)	0,7
Beyaz ekmek	53,1		
Bazlama	55,1	Yağlı Tohumlar ve Kuru yemişler	
Makarna	76,3	Kabak çekirdeği içi	11,4
Tarhana	58,8	Ayçiçeği çekirdeği içi	14,5
Kuru Baklagiller		Susam	13,9
Bakla	53,7	Ceviz içi	13,9
Barbunya	57,0	Kestane	43,6
Nohut	56,7	Fındık içi	16,7
Fasulye	55,9	Yer fıstığı	18,8
Börülce	57,2	Badem içi	6,9
Mercimek	57,4	Yeşil fındık	15,5
Bezelye	61,6	Yağlar ve Yağlı Besinler	
Meyveler		Sade yağ	-0
Elma	14,0	Tereyağı	-0
Kayısı	12,7	Zeytinyağı	-0
Muz	23,2	Margarin	-0
İncir	17,8	Öteki bitkisel yağlar	-0

Üzüm	16,2	Siyah zeytin	1,1
Erik	11,5	Yeşil zeytin	2,8
Kiraz	13,8	Sebzeler	
Ayva	14,1	Bakla	9,8
Limon	7,8	Bamya	8,7
Portakal	10,1	Bezelye	15,0
Böğürtlen	15,9	Enginar	7,8
Kara dut	19,8	Domates	4,0
Çilek	7,2	Fasulye	5,4
Nar	14,7	Lahana	5,1
Armut	13,3	Hıyar	3,0
Şeftali	13,3	Karnabahar	4,0
Kavun	5,7	Yeşil kabak	5,9
Karpuz	6,1	Sarı kabak	7,5
Süt Türevleri		Patlıcan	5,1
İnek sütü (orta yağlı)	5,5	Marul	3,2
Keçi sütü	5,0	Patates	17,5
Yoğurt	5,4	Pırasa	13,0
Taze çökelek	3,2	Yeşil soğan	7,3
Kuru çökelek	13,8	Kuru soğan	8,9
Kaşar peyniri	1,4	Pancar	8,7
Beyaz peynir (yağlı)	-		
Beyaz peynir (yağsız)	3,8		
Tulum peyniri	51,8		
Süt tozu (yağlı)	37,0		

Süt tozu (yağsız)	51,0		
-------------------	------	--	--

Tablo 1.2. Besinlerin yenebilen 100 gramlarının sağladığı ortalama karbonhidrat miktarları

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Karbonhidratça zengin yiyecekleri listeleyiniz.</p>  <p>Resim 1.4: İyi karbonhidrat kaynağı makarna</p> <p>➤ Günlük karbonhidrat gereksinimini belirleyiniz.</p> <p>➤ Günlük tükettiğiniz besinlerden aldığınız karbonhidrat miktarını hesaplayınız.</p>	<p>➤ Okulumuzun kantininde satılan tüm yiyecek ve içeceklerin isimlerini bir kağıda listeleyiniz.</p> <p>➤ Listedeki besinleri hayvansal ve bitkisel olma durumuna göre gruplandırınız.</p> <p>➤ Gruplandığı karbonhidratlı besinlerden şeker gibi kısa sürede sindirilebilenleri ayırıp geriye kalanları listeleyiniz.</p> <p>➤ Aynı şekilde evinizdeki tüm besinlerin isimlerini listeleyerek yukarıda sana önerilen ilk üç maddedeki işlem basamaklarını tekrar ediniz.</p> <p>➤ Kendinizin ve bir yakınınızın bir gün boyunca tükettiği tüm besinlerden karbonhidratça zengin olanları seçerek listeleyiniz.</p>  <p>Resim 1.5: sağlıklı karbonhidrat kaynağı taze meyveler</p> <p>➤ Bilgi konularındaki günlük enerji ihtiyacı ile ilgili Tablo 1.1'e bakıp kendi yaşınız için ortalama enerji miktarını not alınız.</p> <p>➤ Günlük enerji ihtiyacının karbonhidratlardan alınması gereken miktarını $\frac{60}{100} = 0,6$ ile çarparak hesaplayınız.</p> <p>➤ 7-Çıkan sonucu 1 gram karbonhidrat 4 kkal enerji verdiği için 4'e bölüp not ediniz.</p> <p>➤ Böylece bir günde almanız gereken karbonhidrat miktarını "gram" cinsinden hesaplamış olacaksınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yeterli ve dengeli beslenme için dikkate alınması gereken kurallardan değildir?
 - A) Her bireyin günlük besin ihtiyacı aynıdır.
 - B) Besinlerin besin değeri kayıplarını önleyici tedbirler alınmalıdır.
 - C) Besin ihtiyacını karşılarlarken pahalı olanlar değil, vücut için gerekli olanlar tercih edilmelidir.
 - D) Mümkün oldukça doğal besinler tüketilmelidir.
2. “Besinlerin bileşiminde bulunan ve vücutta çeşitli görevleri olan moleküllerdir.” ifadesi aşağıdakilerden hangisi için en doğru tanımdır?
 - A) Karbonhidratlar
 - B) Besin ögesi
 - C) Proteinler
 - D) Yağlar
3. Aşağıdaki şıklardan hangisinin tamamı enerji veren besin öğeleridir?
 - A) Proteinler-yağlar-mineraller
 - B) Karbonhidratlar-proteinler-su
 - C) Proteinler-karbonhidratlar-yağlar
 - D) Karbonhidratlar-mineraller-yağlar

-
4. Aşağıdakilerden hangisi monosakkarit değildir?
- A) Glikoz
 - B) Maltoz
 - C) Früktoz
 - D) Galaktoz
5. Aşağıdakilerden hangisi çay şekerinin diğer adıdır?
- A) Laktoz
 - B) Maltoz
 - C) Galaktoz
 - D) Sakkaroz
6. Aşağıdakilerden hangisi vücutta sindirilemeyen bir polisakkarittir?
- A) Nişasta
 - B) Dekstrinler
 - C) Glikojen
 - D) Selüloz
7. Aşağıdakilerden hangisi kısa sürede sindirilen karbonhidrat kaynağıdır?
- A) Reçel
 - B) Kuru fasulye
 - C) Mercimek
 - D) Nohut

8. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidrat yetersizliğinde görülen bozukluklardan biri değildir?
- A) Vücudun enerji ihtiyacı proteinlerden karşılanır.
- B) Ketozise yol açarak hayati tehlike oluşturabilir.
- C) Beynin kullandığı tek enerji kaynağıdır.
- D) Bağırsak hareketlerini zorlaştırarak kabızlığa yol açabilir.
9. Aşağıdakilerden hangisi 1 gram karbonhidratın sağladığı enerji miktarıdır?
- A) 7 kkal
- B) 6 kkal
- C) 5 kkal
- D) 4 kka
10. Günlük enerji ihtiyacının ne kadarı karbonhidratlardan karşılanmalıdır?
- A) % 10-15'i
- B) % 35-40
- C) % 50-60
- D) % 80-85

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 protein kaynaklarını seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Proteinlerin yapısı, görevleri ve kaynakları konusunda öğretmeninizin rehberliğinde araştırma yaparak bilgi toplayınız.
- Kendinizin ve bir yakınınızın bir gün boyunca tükettiği tüm besinleri not alınız.
- Araştırma konularında topladığınız tüm verileri raporlaştırarak sınıfta sunumunu yapınız.
- Sunumunuzu tamamladıktan sonra sizin ve yakınınızın tükettiği besinleri tahtaya sıralayarak günlük protein ihtiyacınızı karşılayıp karşılamadığınızı tartışınız

2. PROTEİNLER

2.1. Tanımı ve Önemi

Protein büyüme, gelişme, yıpranan hücrelerin onarımı ve sağlıklı yaşam için gerekli besin ögesidir. Amino asit denilen çok sayıda birimlerden oluşmuştur. Amino asitler C, H, O ve N (azot, nitrojen) içeren moleküllerdir. Doğal proteinlerin yapısında 22 çeşit amino asit bulunur.

Proteinler hücre yapısının temel yapı taşlarıdır. Yaşamla ilgili her metabolik tepkimede doğrudan veya dolaylı rolü bulunur. Yetişkinlerin vücut ağırlığının %16-18'i proteindir.

Proteinler besinlerden alınır. Kısa süreli yetersizlikler için yedek protein birikimi dışında vucutta deposu bulunmaz. Bu nedenle günlük protein ihtiyacının düzenli karşılanması gerekmektedir.

2.2. Proteinlerin Gruplandırılması

Proteinler basit proteinler ve bileşik proteinler olmak üzere iki grupta incelenir.

2.2.1. Basit proteinler

Yapılarında sadece amino asitler bulunur. Albüminler, globülinler, glütelinler, prolaminler, skleroproteinler basit proteinlerdendir.

- **Albümin ve globülinler:** Çok çeşitleri olup hayvansal ve bitkisel besinlerde yaygındır. Süt, yumurta, et, tahıl ve kuru baklagil gibi çok çeşitli besinlerde bulunur.
- **Glütelin ve prolaminler:** Bitkisel besinlerde özellikle tahıllarda bulunur. Glütelin grubunda yer alan ve buğday proteini olarak adlandırılan gluten hamura yapışkanlık ve esneklik kazandırarak ekmeğin kabarmasını sağlar.
- **Skleroproteinler:** Saç, kıl, tüy, tırnak, bağ dokusu, kemik, kıkırdak gibi koruyucu, destek ve sert dokularda bulunur. Başlıcaları kollejen, eltsin, keratindir.

2.2.2. Bileşik proteinler

Yapılarında amino asitlere ek olarak nükleik asit, karbonhidrat, fosforik asit gibi protein olmayan maddeler de bulunur. İsmi de birleştiği protein olmayan maddelerden alır.

- Nükleoprotein: Nükleik asitlerle
- Glikoprotein: Glikozla
- Lipoprotein: Lipidlerle
- Fosfoprotein: Fosforik asitle birleşmesinden oluşmuş bileşik proteinlerdir.

Bunlar, kemik, kıkırdak, bağ dokusu, kanda, hücre zarında, çekirdeğinde bulunur.

2.3. Amino Asitler

Proteinlerin yapı taşları olan amino asitler elzem ve elzem olmayan amino asitler olmak üzere iki gruba ayrılır.

2.3.1. Elzem amino asitler (esansiyel amino asitler)

Vücutta sentezlenemeyen dışarıdan besinler aracılığı ile alınması zorunlu olan amino asitlerdir. Bunlar **lizin, lösin, izölösün, valin, treonin, metionin, fenilalanin, triptofan**dır. Ayrıca çocuklar ve yetişme çağındaki kişiler için elzem olarak kabul edilen iki amino asitten biri histidin diğeri ise arginindir.



Resim 2.1: Elzem amino asitlerin kaynağı
et ve et ürünleri

2.3.2. Elzem olmayan amino asitler (Nonesansiyel amino asitler)

Bazı amino asitler vücuda yeterli miktarda alınmadığında enzimler aracılığı ile diğ er amino asitlerden sentezlenebilir. Besinlerle alınması zorunlu olmayan, vücutta sentezlenebilen bu amino asitlere “elzem olmayan amino asitler” denir. Proteinlerde yaygın olarak bulunan ve elzem olmayan amino asitler **alanin, aspartik asit, serin, sistin, sistein, glutamik asit, glisin, trozin, prolin ve hidroksiprolin**dir.

2.4. Protein Kalitesi

Proteinden vücudun yararlanma veya vücut proteinine çevrilme derecesine protein kalitesi denir. Protein kalitesi iç erdiği amino asitlerin çeşit ve miktarına, sindirim ve emilme durumuna vücut proteinine kolayca çevrilme durumuna göre değışir.

Kayıp vermeden %100'ü kullanılarak vücut proteinine dönüşen proteine **örnek protein** denir. İlk altı ayda bebekler için anne sütü ve yumurta proteinleri örnek proteinlerdir. Yumurta proteinlerinin kalitesi % 100 kabul edilmektedir.

Etler, su ürünleri, süt ve ürünlerinin yapılarında bulunan proteinlerin vücut proteinlerine çevrilme oranları %75- 80 dolayında olup bunlara **iyi kaliteli proteinler** denmektedir.

Hayvansal proteinlere göre bitkisel proteinlerin elzem amino asitleri yeterli miktarda içermemesi ve sindirimlerinin de düşük olması nedeniyle vücudun bunlardan yararlanma oranı %75'in altındadır. Vücutta kullanım oranı %75'in altında olan bu proteinlere **düşük kaliteli protein** denir. Kuru baklagil ve tahıl proteinleri düşük kaliteli proteinlere örnek olarak verilebilir.

Proteinde yetersiz olan ve vücudun proteinden en üst düzeyde yararlanmasını engelleyen ve azaltan amino aside **sınırlı elzem amino** asit denir. Sınırlı olan elzem amino asitler başka bir besinle birlikte alındığında proteindeki amino asit yetersizliği giderilerek proteinin vücutta kullanım oranı artar.

Örneğin, tahıllar, süt ve ürünleriyle tahıllar, kurubaklagillerle karıştırılarak pişirilir ve yenirse tahıl ve kuru baklagillerin protein kalitesi yükselir.

Hayvansal besinler bitkisel besinlere ilave edilelerek tüketilebilir. Örneğin, etli sebze, etli baklagil, etli pilav vb. Diyetle yoğurt, ayran veya salata eklendiğinde her besin grubunun içinde olduğu, dengeli bir menü sağlanmış olur.

2.5. Protein Kaynakları

Arıtılmış besinlerin dışında bitkisel ve hayvansal besinlerde protein bulunur. Protein kaynakları kalite grubuna göre hayvansal ve bitkisel protein kaynakları olarak gruplanır.

- **Hayvansal protein kaynakları:** Yumurta, etler, su ürünleri, süt ve süt ürünleri gibi besinler proteinin en iyi kaynaklarıdır.

Aynı zamanda iyi kaliteli protein yönünden zengin kaynaklardır.

- **Bitkisel protein kaynakları:** Soya fasulyesi, fasulye, nohut, mercimek, bezelye, bakla gibi kuru baklagiller ve susam, yer fıstığı, ceviz, fındık gibi yağlı tohumlar da proteince zengindir.

Buğday, pirinç, mısır gibi tahıllar ve bunlardan yapılan yiyecekler proteinin iyi kaynağı sayılmaz. Bunların dışında taze sebze ve meyvelerde çok az protein bulunur

2.6. Proteinlerin Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Proteinler, bütün canlı hücrelerinin temel maddesidir. Hücrelerin yapımı, onarımı çalışmasında dolayısı ile büyüme gelişme ve sağlıklı yaşamda görevlidir.
- Enerji veren besin ögesidir. Bir gram protein 4 kalori enerji verir.
- Vücuttaki kimyasal olayların gerçekleşmesinde rol alan enzimlerin yapısında bulunur.
- Bazı hormonların sentezinde kullanılır.
- Hastalıklara karşı vücudun savunmasında önemli olan antikorların yapımında kullanılır.
- Kandaki (oksijen taşıyıcısı olan) hemoglobinin yapısında bulunur.
- Hücre içi ve dışı sıvılarının dengelenmesi için gereklidir.
- Vücutta asit-baz dengesinin korunmasında görevlidir.

2.7. Protein Yetersizliğinde Görülen Bozukluklar

Büyümede yavaşlama ya da durma en önemli yetersizlik belirtileridir.

Protein miktarı ve kalitesi yönünden yetersiz beslenen çocuklarda **kuvaşiorkor** hastalığı gelişir. Büyüme engellenir ve vücutta ödem oluşur. Sinir ve sindirim sistemi bozuklukları görülür.

Ayrıca protein ve enerji yetersizliğinde çoğunlukla bebeklerde “**marasmus**” hastalığı görülür. Yetersizlik dokularda yıkılmaya yol açar, büyüme durur ve çocuk zayıflar. Hastalıklara direnç kaybolur. Tedavi edilmezse çocuk bir deri kemik kalır. İleri durumda çocuk kaybedilebilir.

2.8. Günlük Gereksinimi

Protein gereksinimi bireyin yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve özel durumuna göre değişiklik gösterir. Özellikle büyümenin hızlı olduğu bebeklik çocukluk ve adölesan döneminde, gebelik ve emziliklik gibi özel durumlarda ve bazı hastalıklarda protein ihtiyacı artar.

Günlük enerji ihtiyacının % 10–15 i proteinlerden karşılanır. Örneğin, günlük enerji ihtiyacı 2000 kalori olan bir kişi bunun ortalama % 15’ini proteinlerle karşılayacak olursa bu

da $2000 \times \frac{15}{100} = 300$ kalori eder. Proteinlerin 1 gramı 4 kalori enerji verdiği göre $300/4=75$ g protein alması yeterlidir.

Ayrıca kişinin günlük protein ihtiyacı, özelliklerine göre değişim gösterse de yetişkinlerde kilogramı başına 1 gram olarak da kabul edilmektedir. Pratik hesaplama yöntemidir. Örneğin, 55 kg ağırlığındaki bir kişinin günde $55 \text{ (kg)} \times 1 \text{ (g)} = 55 \text{ g}$ protein alması gerekir.

Bebeklerde ise kilo başına düşen protein ihtiyaç daha farklıdır. Büyümelerinin hızlı olmasından dolayı (0–1 yaş) bebeklerinin protein ihtiyacı kilogramı başına 2–3,5 gramdır.

Besinler	Protein (g)	Besinler	Protein (g)
Et ve Et Ürünleri		Yağlar ve Yağlı Besinler	
Sığır eti (orta yağlı)	18,7	Sadeyağ	0,3
Koyun eti (orta yağlı)	17,0	Tereyağı	1,0
Tavuk	19,0	Zeytinyağı	-
Keçi	18,4	Margarin	0,6
Beyin	10,3	Öteki bitkisel yağlar	-
Yürek	16,5	Siyah zeytin	1,8
Böbrek	16,0	Şeker ve Şekerli Besinler	
Karaciğer	20,0	Şeker	-0
Akciğer	14,6	Reçel	-0
Sosis	12,5	Pekmez	-0
Salam	12,1	Bal	0,3
Balık (orta yağlı)	19,0	Tahin helvası	10,5
Yumurta	12-13	Sebzeler	
Süt Türevleri		İspanak	2,8


İnek sütü (orta yağlı)	3,5	Semizotu	2,0
Yoğurt	3,2	Asma yaprağı	3,8
Taze çökelek	35,0	Bakla	5,7
Kuru çökelek	54,9	Bamya	2,2
Kaşar peyniri	27,0	Bezelye	7,0
Beyaz peynir (yağlı)	22,5	Enginar	3,0
Beyaz peynir (yağsız)	19,0	Domates	0,8
Tulum peyniri	15,9	Fasulye	2,0
Süt tozu (yağlı)	26,0	Lahana	1,7
Süt tozu (yağsız)	36,0	Salatalık	0,7
Kuru Baklagiller		Karnabahar	2,4
Bakla	25,0	Yeşil kabak	0,6
Barbunya	21,0	Patlıcan	1,0
Nohut	19,2	Marul	1,7
Fasulye	22,6	Patates	1,8
Börülce	23,1	Pırasa	1,8
Mercimek	23,7	Yeşil soğan	1,5
Bezelye	22,5	Kuru soğan	1,4
Yağlı Tohumlar ve Kuru Yemişler		Meyveler	
Kabak çekirdeği içi	30,3	Elma	0,3
Ayçiçeği çekirdeği içi	25,0	Kayısı	0,8
Susam	20,0	Muz	1,2
Ceviz içi	15,0	İncir	1,4
Kestane	2,8	Üzüm	0,6
Fındık içi	12,6	Erik	0,6

Yer fıstığı	25,5	Kiraz	1,8
Çam fıstığı	35,2	Ayva	0,6
Badem içi	18,6	Limon	0,7
Yeşil fıstık	20,0	Portakal	0,8
Tahıl ve Ürünleri		Böğürtlen	0,8
Buğday	11,5	Kara dut	0,9
Mısır	9,4	Çilek	0,8
Pirinç (kepeksiz	6,7	Nar	0,8
Buğday unu (%72 randımanlı)	10,9	Armut	0,3
Bulgur	12,5	Şeftali	0,3
Beyaz ekmek	8,7	Kavun	0,5
Bazlama	7,2	Karpuz	0,5
Makarna	11,0		
Tarhana	14,1		

Tablo 2.1: Besinlerin yenebilen 100 gramlarının sağladığı ortalama protein miktarları

UYGULAMA FAALİYETLERİ

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Proteince zengin yiyecekleri seçiniz ve listeleyiniz.</p>	<p>➤ Uygulama faaliyetleri 1’de toplayıp kaydettiğin tüm bilgileri önüne alıp inceleyiniz</p> <p>➤ Okulda ve evde bulunan hayvansal bitkisel besin listesine bakınız.</p> <p>➤ Hayvansal kaynaklardan proteince zengin olanları listeleyiniz.</p> <p>➤ Bitkisel kaynaklardan proteince zengin olanları listeleyiniz.</p> <p>➤ Hazırladığın listelere bakarak elzem amino asitlerce zengin kaynakları belirleyiniz.</p> <div data-bbox="833 1268 1215 1438"></div> <p>Resim 2.3: Yumurta</p> <p>➤ Günlük enerji ihtiyacının proteinlerden gelen miktarını $\frac{15}{100} = 0,15$ ile çarparak hesaplayınız.</p> <p>➤ Çıkan sonucu 1 gram protein 4kcal enerji verdiği için 4’e bölüp not</p>

<p>➤ Günlük protein gereksinimini belirleyiniz.</p>	<p>ediniz.</p> <p>➤ Bir günlük protein gereksinimini gram cinsinden hesaplamış olacaksınız.</p> <p>➤ Ayrıca günlük protein gereksinimini ağırlığın x1 gram olarak da hesaplayabilirsiniz.</p> <p>➤ Dikkatli olunuz.</p> <p>➤ Öğretmeninden yardım isteyerek ve ayrıca Tablo2.1 'den yararlanarak okulda ve evde hangi besinden ne kadar tüketerek bu miktarı karşılayabileceğini düşünüp basit bir yemek listesi hazırlayınız.</p>
---	--

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Amino asitler hangi besin öğelerinin yapı taşlarıdır?
 - A) Karbonhidratlar
 - B) Proteinler
 - C) Yağlar
 - D) Vitaminler
2. Aşağıdaki şıklardan hangisi yapısında sadece amino asit bulunduran bileşiklerdir?
 - A) Basit karbonhidratlar
 - B) Basit proteinler
 - C) Basit yağlar
 - D) Basit vitaminler
3. Aşağıdakilerden hangisi bileşik protein değildir?
 - A) Albumin
 - B) Lipoprotein
 - C) Fosfoprotein
 - D) Glikoprotein
4. Aşağıdakilerden hangisi dışarıdan mutlaka besinlerle alınması zorunlu amino asitlerdir?
 - A) Nonesansiyel aminoasitler
 - B) Fosfoproteinler
 - C) Elzem olmayan aminoasitler
 - D) Esansiyel amino asitler

5. Aşağıdakilerden hangisi “vücutta sentezlenebilen amino asitleri” tanımlar?
- A) Elzem amino asitler
 - B) Esansiyel amino asitler
 - C) Elzem olmayan aminoasitler
 - D) Sınırlı elzem amino asitler
6. Aşağıda size verilen seçeneklerden hangisinde besin kaynağı ve içerdiği protein kalitesi doğru olarak verilmiştir?
- A) Hayvansal besinler- iyi kaliteli protein
 - B) Bitkisel besinler- iyi kaliteli protein
 - C) Hayvansal besinler-düşük kaliteli protein
 - D) Bitkisel protein-biyolojik değeri yüksek protein
7. Aşağıda verilen besinlerin hangisinde elzem amino asit içeriği fazladır?
- A) Buğday
 - B) Mercimek
 - C) Yumurta
 - D) Elma
8. Aşağıda verilen besinlerin hangisi proteince zengin kaynak değildir?
- A) Peynir
 - B) Mercimek
 - C) Yumurta
 - D) Ispanak
9. Aşağıdaki-ifadelerden-hangisi yanlıştır?
- A) Vücuda yeterli protein alındığında ödem oluşur.
 - B) Hemoglobin yapısında protein bulunur.
 - C) Proteinler yıpranan hücre onarımı için gereklidir.
 - D) Proteinler vücudun savunması olan antikorların yapısında bulunur.

10. Aşağıdakilerden hangisi protein yetersizliğinde görülen bozukluklardan değildir?
- A) Marasmus
 - B) Kuvaşiorakor
 - C) Ketozis
 - D) Karaciğer ve sinir bozuklukları
11. Aşağıdakilerden hangisi 1 gram proteinin sağladığı enerji miktarıdır?
- A) 9 kalori
 - B) 7 kalori
 - C) 4 kalori
 - D) 3 kalori
12. 60 kilogram ağırlığındaki sağlıklı bir yetişkinin günlük alması gereken ortalama protein miktarı kaç gramdır?
- A) 60 g
 - B) 90 g
 - C) 45 g
 - D) 120 g
13. Günlük enerji ihtiyacının % kaç proteinlerden karşılanmalıdır?
- A) % 5-10
 - B) % 10-15
 - C) % 25-30
 - D) % 55-60

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-3

AMAÇ

Günlük gereksinime göre besinlerden yağ kaynaklarını seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yağların yapısı, görevleri ve kaynakları konusunda öğretmeniniz rehberliğinde araştırma yaparak bilgi toplayınız.
- Kendinizin ve bir yakınınızın bir gün boyunca tükettiği tüm besinlerdeki yağ çeşitlerini not alınız.
- Araştırma konularında topladığınız tüm verileri raporlaştırarak sınıfta sunumunu yapınız.
- Sunumunuzu tamamladıktan sonra sizin ve yakınınızın tükettiği besinleri tahtaya sıralayarak günlük ne kadar yağ aldığınızı tartışınız.

3. YAĞLAR

3.1. Tanımı ve Önemi

Yağlar, yağ asitleri ve gliserolden oluşmuş organik bileşiklerdir. Yağın temel yapısında C, H, O vardır. Karbonhidrat ve proteinin verdiği enerjinin iki katı enerji verir.

3.2. Yapısı ve Özellikleri

3.2.1. Yapısı

Yağ asitleriyle gliserol(gliserin) denilen bir alkolden oluşmuş esterlere gliserid denir. Gliseridler yapılarında bulundurduğu yağ asidi miktarına göre isimlendirilir. Yapısında bir yağ asidi bulunan gliseridlere monogliserid, iki molekül yağ asidi olanlara digliserid, üç yağ asidi bulunanlara da trigliserid denir. Vücutta depo edilen yağların yaklaşık % 90'ı trigliserittir.

Gliserol yağlarda ve çeşitli lipidlerde bulunan üç karbonlu, karbonhidrat özelliğinde tatlımsı bir maddedir. Yüksek ısıda, yapısından iki molekül su çıkarak akrolein denilen keskin kokulu, burnu, boğazı ve gözü tahriş eden bir madde oluşur. Yağ yakıldığında duyulan koku budur.

Yağ asitleri çok çeşitlidir. Yağın türüne göre içerdiği yağ asitlerinin çeşit ve miktarı farklıdır. Moleküldeki karbon sayıları ve karbonlar arasındaki çift bağ sayılarına göre isimlendirilir.

➤ **Doymuş yağ asitleri**

Doymuş yağ asitlerindeki karbon atomları birbirine tek bağ ile bağlanır. Karbon atomları hidrojenle doyurulmuş olduğundan yapısına başka hidrojen atomu alamaz. Doymuş yağ asitlerinin erime noktaları yüksektir. Doymuş yağ asitlerinin karbon sayısı arttıkça erime noktaları da yükselir Hayvansal ve bitkisel yağlarda en yaygın bulunan palmitik asit, stearik asit doymuş yağ asitlerine örnektir. Bütirik asit te süt yağında bulunan doymuş yağ asididir.

Balık yağı dışında hayvansal yağlarda doymuş yağ asitlerinin oranı yüksek olduğundan oda sıcaklığında katıdırlar.

➤ **Doymamış yağ asitleri**

Yapılarındaki karbon atomları arasında çift bağ bulunur. Çift bağ sayısı arttıkça erime noktaları düşer. Bundan dolayı oda sıcaklığında sıvı durumdadır. Çift bağla bağlı karbonlarda birer hidrojen atomu eksiktir. Oleik asit, linoleik asit ve araşidonik asit doymamış yağ asitlerine örnektir. Bitkisel yağlarda daha yaygın olarak bulunur. Bu nedenle doymamış yağ asitlerini yüksek oranda içeren bitkisel yağlar oda sıcaklığında sıvı durumdadır.

➤ **Elzem (esansiyel) yağ asitleri**



Vücutta sentezlenemeyen dışarıdan besinler aracılığı ile alınması zorunlu olan yağ asitlerine elzem yağ asitleri denir. **Linoleik asit**, vücutta hiç sentezlenemeyen en önemli elzem yağ asididir. Yeterli miktarda linoleik asit alındığında bu yağ asidinden hem linolenik hem de araşidonik asit vücutta yapılabilmektedir.

Linoleik asit, mısır, pamuk tohumu, fıstık, soya ve ayçiçeği yağında yüksek oranda bulunur.

3.2.2. Özellikleri

Yağların özellikleri, yapılarındaki yağ asidinin özelliğine ve miktarına göre değişiklik gösterir.

- Suda erimezler ancak benzin, eter, alkol gibi çözücülerde çözünür.
- Sudan daha düşük özgül ağırlığa sahiptir.
- Isı, ışık, nem ve metal iyonlarıyla çabuk bozulur. Oksitlenme ve acılaşmayı önlemek üzere yağlar serin, karanlık ve nemsiz yerlerde kapalı olarak saklanmalıdır.
- Erime noktası yapısında yer alan yağ asidinin karbon (C) sayısına, doymuş ve doymamışlık derecesine göre değişir.
- Yağ asitleri bazlarla birleşerek tuz oluşturur. Buna sabunlaşma olayı denir.
- Sıvı yağlardaki çok dereceli doymamış yağ asitleri hidrojenle doyurularak margarinler elde edilir.

3.3. Kaynakları

3.3.1. Bitkisel yağ kaynakları

Bitkilerden elde edilen yağ, bitkisel sıvı yağ olarak veya elde edildiği bitkinin adı ile anılır. Örneğin, zeytinyağı, ayçiçeği yağı, mısır özü yağı vb.

Bitkisel sıvı yağlarda doymuş yağ asitlerinin oranı düşük, doymamış yağ asitlerinin oranı ise yüksektir.

Zeytinyağı ve fındık yağı tek derecede doymamış yağ asitleri, diğer bitkisel sıvı yağlar (ayçiçeği, mısır özü, soya) ise çok derecede doymamış yağ asitleri içerir.



Resim 3.1: Zeytinyağı

Ceviz, fındık, fıstık, badem, susam, çekirdek gibi yağlı tohumlar ve kuru yemişlerde yüksek oranda yağ bulunur.

Soya dışındaki kuru baklagiller ve tahıllarda yağ oranı çok düşüktür.

3.3.2. Hayvansal yağ kaynakları

Tereyağı, iç yağı, kuyruk yağı gibi görünen yağların yanı sıra her türlü et, tavuk, balık, süt, yumurta gibi hayvansal kaynaklı besinlerde de yağ (görülmez yağ) vardır. Hayvansal kaynaklı besinlerdeki yağlar doymuş yağ asitlerini yüksek oranda içerdiğinden oda sıcaklığında katıdır.



Resim 3.1: Bitkisel sıvı yağlar

3.4. Yağların Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Enerji verir. En çok enerji veren besin ögesidir. Bir gram yağın vücutta yanması sonucunda verdiği enerji miktarı 9 kaloridir.
- Vücutta depolanan yağ, enerji gereksinmesi karşılanmadığında oksitlenerek enerji kaynağı olarak kullanılır.
- Yağda eriyen vitaminlerin(A, D, E ve K) kaynağı ve taşıyıcısıdır. Bunların vücutta emilimleri için de yağ gereklidir.
- Elzem yağ asitlerinin kaynağıdır. Özellikle elzem yağ asitleri beyin, göz cilt sağlığı ile fetüs ve bebek gelişimi için gereklidir.
- Hücrenin yapı maddesidirler. Özellikle bileşil lipitler hücre çalışmalarında görevleri vardır.
- Yağda midede uzun süre kaldığından diğer besin öğelerine nazaran daha çok tokluk hissi verir.
- Yağlar organların çevresini sararak desteklik sağlayarak dış etkenlere karşı koruyucu ve ısı kaybını önleyicidir.

Özellikle zeytinyağının sindirim sistemi, bazı kanser türleri ve hücre yıpranmalarına karşı koruyucu etkisi olduğu belirtilmektedir.

3.5. Yağ İhtiyacının Karşılanmasında Temel İlkeler

Günlük enerjinin yaklaşık % 25-35'i yağlardan sağlanmalıdır. Ancak ortalama %30'luk bu dilimin %10'unu doymuş (katı yağlardan), %10'unu tekli doymamış (zeytinyağı, fındık yağı vb), kalan % 10'unu ise çoklu doymamış yağ asitlerinden zengin yağlardan (ayçiçeği, mısırözü vb) oluşturmalıdır.

- Bitkisel yağlar diğer yağlardan daha fazla tüketilmeli, yaş ilerledikçe alınan yağ miktarı özellikle hayvansal yağlar azaltılmalıdır.
- Yemeklere gereğinden fazla yağ konulmamalı, yağ yakılmamalıdır.
- Yağda kızartmalardan kaçınılmalıdır. Yanmış ve bozulmuş yağlar kullanılmamalıdır.
- Kanda kolesterol ve toplam lipit düzeyinin yüksek olduğu, yüksek tansiyon, damar sertliği vb. hastalıklarda diyetteki yağ miktarı azaltılmalıdır.

- Enerji ihtiyacı karbonhidrat, yağ ve proteinlerden dengeli olarak karşılanmalıdır.

3.6. Günlük Yağ Gereksinimi

Bireyin diyet özelliğine göre değişmekle birlikte günlük alınacak enerjinin %25-35'ini yağlardan sağlanmasıyla yağ gereksinimi karşılanabilir.



Resim 3.2: Ayçiçeklerin tohumlarından doymamış yağ elde edilmesi

Günlük 3000 kalorilik enerji ihtiyacı olan bir kimsenin, bunun % 30'unu yağlardan karşılayabilmesi için $3000 \times 30 / 100 = 900$ kalorilik yani yaklaşık $900 / 9 = 100$ gram yağ tüketmesi gerekir

Besinler	Yağ (g)	Besinler	Yağ (g)
Yağlar ve Yağlı Besinler		Tahıl ve Ürünleri	
Sadeyağ	98,7	Buğday	2,2
Tereyağı	82,9	Mısır	4,2
Zeytinyağı	100,0	Pirinç (kepeksiz)	0,7
Margarin	81,0	Buğday unu (%80 randımanlı)	1,5



Öteki bitkisel yağlar	100,0	Bulgur	1,5
Siyah zeytin	21,0	Beyaz ekmek	1,1
Yeşil zeytin	13,5	Bazlama	0,4
Yağlı Tohumlar ve Kuru Yemişler		Makarna	1,1
Kabak çekirdeği içi	47,0	Tarhana	3,9
Ayçiçeği çekirdeği içi	45,0	Sebzeler	
Susam	51,4	Ispanak	0,4
Ceviz içi	64,4	Semizotu	0,4
Fındık içi	62,4	Asma yaprağı	2,0
Yer fıstığı	44,0	Bakla	0,4
Badem içi	54,1	Bamya	0,2
Yeşil fıstık	53,8	Bezelye	0,4
Et ve Et Ürünleri		Enginar	0,2
Sığır eti (orta yağlı)	18,2	Domates	0,3
Koyun eti (orta yağlı)	21,0	Fasulye	0,2
Tavuk	8,0	Lahana	0,2
Keçi	9,2	Hıyar	0,1
Beyin	8,6	Karnabahar	0,2
Yürek	4,5	Yeşil kabak	0,2
Böbrek	7,0	Patlıcan	0,3
Karaciğer	4,0	Marul	0,2
Akciğer	2,4	Patates	0,1
Dil	14,0	Pırasa	0,2

Sosis	27,6	Yeşil soğan	0,2
Salam	27,5	Kuru soğan	0,2
Balık (orta yağlı)	8,0	Meyveler	
Yumurta (iki adet)	11,5	Elma	0,3
Süt Türevleri		Kayısı	0,6
İnek sütü (orta yağlı)	3,0	Muz	0,2
Keçi sütü	4,0	İncir	0,4
Manda sütü	7,0	Erik	0,2
Yoğurt	2,6	Kiraz	0,4
Taze çökelek	5,6	Ayva	0,3
Kuru çökelek	11,7	Limon	0,6
Kaşar peyniri	31,7	Portakal	0,8
Beyaz peynir (yağlı)	21,6	Böğürtlen	0,8
Beyaz peynir (yağsız)	0,7	Karadut	1,1
Tulum peyniri	11,7	Çilek	0,3
Süt tozu (yağlı)	27,0	Nar	0,7
Süt tozu (yağsız)	1,0	Armut	0,2
Krema (%20 yağlı)	20,0	Şeftali	0,2
Kuru Baklagiller		Kavun	0,1
Bakla	1,8	Karpuz	0,1
Barbunya	1,5	Şeker ve Şekerli Besinler	
Nohut	6,2	Şeker	-0
Fasulye	1,6	Reçel	-0

Börölce	1,2	Pekmez	0,1
Mercimek	1,3	Bal	-
Bezelye	1,8	Tahin helvası	28,0

Tablo 3.1: Besinlerin yenebilen 100 gramlarının sağladığı ortalama yağ miktarları

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Yağlı yiyecekleri seçiniz ve listeleyiniz.</p>  <p>Resim 3.2: Mısır özü yağı doymamış yağ asitlerince zengindir.</p>	<p>➤ Uygulama Faaliyeti I' de ve Uygulama faaliyeti II' de toplayıp kaydettiğiniz bilgileri alıp inceleyiniz.</p> <p>➤ Okul ve evdeki hayvansal ve bitkisel besin listelerine bakınız.</p> <p>➤ Bu listelerdeki hayvansal ve bitkisel yağdan zengin kaynakları seçiniz.</p> <p>➤ Hayvansal ve bitkisel yağ kaynaklarını içeren iki ayrı liste oluşturunuz.</p> <p>➤ Hazırladığınız listelere bakarak elzem yağ asidince zengin kaynakları belirleyip listeleyiniz.</p>  <p>Resim 3.4: Zeytin yağı doymamış yağ asitlerince zengindir.</p>
<p>➤ Günlük gereksinimi belirleyiniz.</p>	<p>➤ Günlük enerji ihtiyacının yağlardan gelen miktarını $\frac{30}{100} = 0,3$ ile çarparak hesaplayınız.</p> <p>➤ Çıkan sonucu 1 gram yağ 9 kalori enerji verdiği için 9'a bölüp not ediniz.</p> <p>➤ Bir günlük yağ gereksinimini 'gram' cinsinden hesaplamış olacaksınız.</p> <p>➤ Öğretmeninden yardım isteyerek ve Tablo 4.den yararlanarak okulda ve evde hangi besinleri ne kadar tüketerek bu miktarı karşılayabileceğinizi düşününüz.</p> <p>➤ Elzem yağ asidi kaynaklarını dikkatle incelemeyi unutmayınız, dikkatli olunuz.</p> <p>➤ Uygulama Faaliyeti I ve II deki günlük münülerini de inceleyerek protein, karbonhidrat ve yağ kaynaklarını içeren farklı besinleri belirleyiniz.</p> <p>➤ Aldığınız bilgileri günlük yaşamınıza uyarlamaya çalışabilirsiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki besin öğelerinden hangisi vücuda daha fazla enerji verir?
A) Karbonhidratlar
B) Proteinler
C) Yağlar
D) Su
2. Aşağıdakilerden hangisi yağların yapısını belirten en doğru şıktır?
A) Amino asit+gliserol
B) Yağ asidi+gliserol
C) Yağ asidi+amino asit
D) Enerji+gliserol
3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Yağlar suda erirler.
B) Suyun özgül ağırlığı yağın özgül ağırlığından daha düşüktür.
C) Isı, ışık, nem ve iyonlar yağların bozulmasına etki etmez.
D) Yağların özellikleri yapılarındaki yağ asidine ve miktarına göre değişir.
4. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Sıvı yağlar doymuş yağ asitlerinden zengindir.
B) Katı yağlarda doymamış yağ asidi oranı yüksektir.
C) Doymuş yağ asitlerindeki karbon atomları birbirine çift bağ bağlanır.
D) Doymuş yağ asitlerindeki karbon atomları arasında tek bağ bulunur.

5. Aşağıdakilerden hangisi elzem yağ asididir?
- A) Linoleik asit(omega-6)
- B) Aspartik asit
- C) Glutamik asit
- D) Hiçbiri
6. Aşağıdakilerden hangisi elzem yağ asidince(linoleik asit) zengin değildir?
- A) Zeytin
- B) Fıstık
- C) Pamuk tohumu
- D) Mısır
7. Aşağıdakilerden hangisi elzem yağ asidince zengin hayvansal besindir?
- A) Koyun eti
- B) Balık
- C) Karaciğer
- D) Sucuk
8. Aşağıdakilerden hangisi yağların vücut çalışmasındaki görevlerinden değildir?
- A) Enerji ve ısı verir.
- B) Tokluk hissi verir.
- C) Suda eriyen vitaminlerin vücutta emilimleri için gereklidir.
- D) Beyin ve göz sağlığı için önemlidir.
9. Bir gram yağın vücuda sağladığı ortalama enerji miktarı ne kadardır?
- A) 4 kkal
- B) 7 kkal
- C) 8 kkal
- D) 9 kkal

10. Günlük alınacak enerjinin ortalama ne kadarı yağlardan sağlanmaktadır?

A) % 10-15

B) % 25-35

C) % 40-50

D) % 55-60

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

Modülünüzü tamamladınız. Kazandığınız yeterliliğinizi ölçmek üzere öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKLAR

KAYNAKLAR

- BAYSAL A., **Genel Beslenme**, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Hatiboğlu Basım Yayım San., Ankara, 1995.
- ÇOPUR Ö. U., **Gıda Teknolojisi**, Ilıcak Matbaası, İstanbul, 2000.
- GÜLER A., **İlköğretim İkinci Kademesinde Eğitim Gören Öğrencilere Verilen Beslenme Eğitiminin Öğrencilerin Beslenme Durumu, Bilgi ve Alışkanlıklarına Etkisi**, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2003.
- İŞIKSOLUĞU M., **Beslenme**, MEB Yayınları, İstanbul, 2002.
- KIRKINCIOĞLU M., **Çocuk Beslenmesi**, Esin Yayınları, İstanbul, 2000.
- KUTLUAY T., **Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar İçin Standart Yemek Tarifeleri**, Ankara, 1977.
- TÜRKAN C., **Turizmde Beslenme İlkeleri ve Menü Planlama, Eğitim-Turizm-Otel-Lokanta**, Detay Yayıncılık, Ankara, Ağustos-2003.