

**Qidalanmanın yağ və karbohidrat
cəhətdən təm dəyərliliyi.**

**Yağ və karbohidrat təminatına
müasir yanaşmalar.**

Plan

- 1. Yağlar haqqında ümumi məlumat**
- 2. Yağların fizioloji əhəmiyyəti**
- 3. Orqanizm üçün yağ turşularının müsbət və mənfi cəhətləri**
- 4. Mürəkkəb lipidlərin müsbət və mənfi cəhətləri**
- 5. Yağlara olan tələbat və yağların normallaşdırılması**
- 5. Karbohidratlar haqqında ümumi məlumat**
- 6. Karbohidratların fizioloji əhəmiyyəti**
- 7. Sadə karbohidratlar**
- 8. Mürəkkəb karbohidratlar**
- 9. Karbohidratlara olan tələbat və karbohidratların normallaşdırılması**

Yağın fizioloji əhəmiyyəti:

Yağlar əsas qida maddələri olub, səmərəli qidalanmanın vacib komponentidir.

- yağlar enerji mənbəyidir.
- hüceyrələrin və onların membran sisteminin quruluş hissəsidir.
- yağlar mübadilə proseslərində iştirak edir.
- yağlar orqanizmin müqavimətini artırır.
- yağlar vitaminlərin - A, E, D vitaminlərinin həlledicisidir və onların orqanizm tərəfindən mənimsənilməsinə imkan yaradır.
- yağlar qidanın dad xassəsini yaxşılaşdırır, onun qidalığını yüksəldir və uzun müddət doyma hissini yaradır.
- yağlar həyat üçün vacib orqanları əzilməkdən qoruyur. İnsan təsadüfən güclü sarsıntılara (yığıldıqda, əzildikdə, vurulduqda və s.) məruz qalan hallarda böyrəklərin, ürəyin, bağırsaqların və başqa orqanların üzərindəki piy qatı həmin orqanları qoruyur.

Orqanizmin daxili mühitinin normal şəraitinin yaradılmasında , həyat fəaliyyətinin vacib proseslərində, plastik proseslərdə yağın rolu daha çox dərəcədə aşkar edilir.

Yağın çatışmazlığı

Mərkəzi sinir
sisteminin
pozulması

Ümumbioloji
mexanizmin
zəifləməsi

Dəri örtüyünün
vəziyyətinin
pozulması

Qaraciyər, böyrəklərdə,
beyndə. görmə orqanlarında
dəyişikliklərə səbəb olur

Alimentar marazm

- *Tüklərin rəngi və forması dəyişmir, heç vaxt dərinin depeqmentasiyası olmur, şişkinlik olur.*
- *Psixi dəyişikliklər kvaşiorlarda olduğundan az nəzərə çarpır: uşağın hərəkəti aktivliyi olur.*



Alimentar marazm



Yağlar - 3 atomlu spirt olan qliserinin (10%) və birəsaslı ali yağ turşularının mürəkkəb efirləridir. Belə birləşmələrin ümumi adı triqliseridlərdir. Triqliseridləri əsasən **palmitin** və **stearin**, həmçinin **olein turşuları** əmələ gətirir. Triqliseridlər bitki və heyvani mənşəli təbii yağların əsas tərkib hissəsini təşkil edir. Triqliseridlərin molekullarının tərkibinə çox vaxt bir yağ turşusunun deyil, carbon atomunun sayı cüt olan müxtəlif turşuların qalıqları daxil olur. Təbii bərk yağlar müxtəlif triqliseridlərin qarışığı olduqlarından geniş temperatur intervalında əriyirlər.

Yağlar 2 qrupa bölünürlər:

- 1. Protoplazmatik yağ** – hüceyrə protoplazmasının struktur elementidir.
- 2. Ehtiyat yağ (rezerv) yağ** – piy toxumasında toplanır.

**İnsan orqaniz-
minə
yağlar**

```
graph TD; A[İnsan orqanizminə yağlar] --- B[Yeyinti məhsulları]; A --- C[Karbohidratlardan]; A --- D[qismən zülallardan]
```

**Yeyinti
məhsulları**

**Karbohidrat-
lardan**

**qismən
zülallardan**

Yağın xassəsinin təyinində yağ turşuları əsas əhəmiyyət kəsb edir.

Yağ turşuları 2 qrupa bölünür:

1. Doymuş yağ turşuları.

(ən çox heyvan yağlarının tərkibində rast gəlinir)

2. Doymamış yağ turşuları.

(ən çox bitki yağlarının tərkibində rast gəlinir)

Qida yağlarının tərkibində doymuş yağ turşuları.

Yağ turşuları	Mol. kütləsi	Ərimə T°	Yağ turşuları	Mol. kütləsi	Ərimə T°
Kapron	116	-1,5	Stearin	284	+69,3
Kapril	144	+16,7	Araxin	312	+74,9
Kaprin	172	+31,6	Beqen	340	+79,7
Miristin	228	+53,9	Serotin	396	+87,7
Laurin	200	+44,2	Montan	424	+90,4
Palmitin	256	+62,6	Melissin	452	+93,6

**Doymuş yağ
turşularının
mənfi
təsiri**

**Yağ
mübadiləsinə**

**Qara ciyərin
funksiyasına
və
vəziyyətinə**

**Aterosklerozun
inkişafına
səbəb
olması**

Qida yağlarında triqliseridlərin qarışığının miqdarı mühüm fizioloji əhəmiyyət kəsb edir. Onlar yağın ərimə temperaturunu aşağı salır və bununlada 12 barmaq bağırsaqlarda onun emulsiyalaşmasına və daha yaxşı mənimsənilməsinə imkan yaradır. Yağların emulsiyalaşması mühüm bioloji əhəmiyyətə malikdir, çünki onlar bağırsaqlarda yalnız emulsiya şəkilinə düşdükdən sonra parçalana bilirlər, bağırsaqlarda öd turşuları yağlar üçün emulqator vəzifəsini daşıyırlar.

Qanda xolesterinin miqdarının artması yüksək kalorili qidalanma ilə əlaqəsi haqda və eyni zamanda DYT ilə zəngin olan heyvani mənşəli yağların daxil olması barəsində məlumatlar vardır.

Qan zərdabında triqliseridlərin konsentrasiyası ilə koronar çatışmazlığı xəstəliyinin əmələ gəlməsi arasında əlaqənin olması aşkar olunmuşdur.

Qan zərdabında triqliseridlərin konsentrasiyası $100 \text{ ml} \pm 35 \text{ mq}$ təşkil edir.

$100 \text{ ml} \pm 250 \text{ mq}$ -dan yuxarı olduqda **hipertriqliseridemiya kimi baxılır, koronar çatışmazlığının baş verməsinə səbəb olur.**

Qidada yağın izafi olması **zülalların, Ca, Md mənilməsini pisləşdirir.**

Yağların daimi qəbulu mədə sekresiyasına tormuzlayıcı təsir göstərir, qidanın mədədən evakuasiyasını ləngidir, digər həzm orqanlarının funksiyasının həddən artıq gərginləşməsinə səbəb olur. Nəticədə xüsusilə də **anasid gastrit, pankreatit, enterokolit, qara ciyər və öd yollarının xəstəlikləri zamanı həzmin pozulması imkanı yaranır**

Doymamış yağ turşuları.

Doymamış yağ turşuları bütün qida yağlarında, xüsusilə bitki yağlarında daha çoxdur.

Qida yağlarının tərkibində doymamış yağ turşularının 1,2,3-iki qat rəbitəsinə rast gəlinir.

Balıq yağında və dəniz heyvanlarının yağında yağ turşuları **çoxlu sayda iki qat rəbitəlidir.**

Olein turşusu 1-iki qat rəbitəlidir, bütün heyvan və bitki yağlarında vardır.

Olein turşusu yağ və xolesterin mübadiləsinin normallaşmasında əsas rol oynayır.

Olein turşusu insanın dərialtı piyinin **50-60%-ni təşkil edir. **Zeytun yağında** bu turşunun miqdarı xüsusilə çoxdur.**

Doymamış yağ turşularının oksidləşməsi oksidləşmiş məhsulların yağda toplanmasına və sonradan yağın xarab olmasına səbəb olur.

Essensial çoxdoymamış yağ turşuları (**ÇDYT**)

ÇDYT-nı essensial həyatı vacib maddələrə aid etmək olar, bunlar heyvan orqanizmində sintez olunmurlar.

ÇDYT bir neçə 2 qat rabitədən ibarətdirlər.

Linol turşusu- **2** iki qat rabitədən,

Linolen turşusu-**3** iki qat rabitədən,

Araxidon turşusu- **4** iki qat rabitədən ibarətdir.

Yağ turşuları	Molekulyar kütləsi	Ərimə t-ru
Olein	282	— 14°
Linolen	280	— 7° - 3°
Linolev	278	— 11°
Araxidon	304	— 4° - 5°

Essensial çoxdoymamış yağ turşuları (ÇDYT)

Fizioloji əhəmiyyəti və bioloji rolu:

- 1. ÇDYT yüksək bioloji fəallığa malik olan komplekslərdə- fosfolipidlərdə, lipoproteidlərdə struktur elementi kimi iştirak edir.**
- 2. ÇDYT hüceyrə membranının, mielin qışasının, birləşdirici toxumanın əmələ gəlməsində vacib elementdir.**
- 3. ÇDYT xolesterini tez bir zamanda xolin turşusuna çevirir və onun orqanizmdən çıxmasına imkan yaradır.**

4. **ÇDYT qan damar divarlarına normallaşdırıcı təsir göstərir, elastikliyini artırır və keçiriciliyini aşağı salır.**
5. **Orqanizmdə tiroidin yüksək miqdarda olduqda mübadilə prosesləri pozulur. ÇDYT mübadiləni pozulmadan qismən qoruyur.**
6. **ÇDYT-nın B qrupu vitaminlərinin mübadiləsi ilə **tiamin** (vit.B₁), **pridoksin** (vit.B₆), eyni zamanda **xolin** mübadiləsi ilə əlaqəsi müəyyən edilmişdir. ÇDYT-nı çatışmazlığı şəraitində xolin özünün lipotrop xassəsini ya aşağı salır, ya da tamam itirir.**

ÇDYT çatışmazlığı

- qan damarlarında trombun əmələ gəlməsinə səbəb olur.
- orqanizmin yolxucu xəstəliklərə və şüalanmanın təsirinə qarşı davamlığı azalır, reproduksiya funksiyası pozulur.
- dərinin zədələnməsi aşkar olur. Qanda ÇDYT-nin miqdarı ilə ekzemaya meyillik arasında düz asılılıq müəyyən edilmişdir. Sağlam adamların qanında bütün yağ turşularının **5,2 %-ni** linol turşusu təşkil edir, ekzeması olan şəxslərin qanında linol turşusu **4,2%-dən** çox olmur.
- heyvanlarda tez-tez 12-barmaq bağırsağın xora xəstəliyi aşkar edilir.

ÇDYT-na yüksək dərəcədə təlabat **qara ciyər, beyn və ürəkdir.**

Ana südündə və sinir toxumasında ÇDYT-ı xeyli miqdardadır.

Balıq yağında, təzə sağılmış süddə ÇDYT-dan olan **araxidon turşusu yüksək miqdardadır.**

ÇDYT-dan olan linol, linolen və araxidon turşusu heyvan orqanizmində sintez olunmurlar, ancaq qidanın hesabına ödənilir. Lakin bir yağ turşusunun digər yağ turşusuna çevrilməsi mümkündür. Məsələn orqanizmdə **piridoksinin iştirakı ilə **linol turşusunun araxidon turşusuna çevrilməsi.****

Bitki yağında araxidon turşusu yoxdur.

Heyvan yağlarında **araxidon turşusunun miqdarı çox azdır.**

Kərə yağında- **0,2%, malın piyində- **0,5%**, toyuq yağında- **0,6%**, donuz salasında-**2,1%**.**

Bioloji fəallığına və ÇDYT- nin miqdarına görə yağları 3 qrupa bölmək olar:

- 1. Yüksək bioloji fəallığa malik olan yağlar- ÇDYT-nin miqdarı 50-80% təşkil edir. Bu cür yağlardan sutkada 15-20 qr. qəbul etdikdə ÇDYT-na olan tələbatı ödəyir. Bu qrupa – günəbaxan, soya, qarğıdalı, pambıq, çətənə, yağları aiddir.**
- 2. Orta bioloji fəallığa malik olan yağlar – ÇDYT-nin miqdarı 15-22%-dir. Sutkada 50-60 qr. qəbul etdikdə ÇDYT-na olan tələbatı ödəyir. Bu qrupa – donuz salası, qaz, toyuq yağı və zeytun yağı aiddir.**

**3. Az bioloji fəallığa malik olan yağlar –
ÇDYT-nın miqdarı 5-6%-dir. ÇDYT-na olan
tələbatı ödəyə bilmir.**

**Bu qrupa – qoyun yağı, mal piyi, marqarinin
bir neçə növü.**

ÇDYT-na sutkalıq tələbat – 2-6 qr.

**Qida rasionunda bitki yağının miqdarı sutkada
25-30 qr. olduqda yaşlı insanın ÇDYT-na olan
tələbatı ödənilir.**

Yağda yağ turşularının tarazlaşdırılmış formulasının aşağıdakı nisbətdə olması bioloji cəhətdən optimal hesab edilir:

10% ÇDYT-ı , 30% doymuş yağ turşuları, 60% monodoymamış yağ turşuları.

donuz salası, araxis və zeytun yağlarının tərkibində olan yağ turşuları bu cür tarazlaşdırmaya malikdirlər.

Mürrəkəb lipidlər- Fosfolipidlər (Fosfatidlər)

Fosfolipidlər – molekulasına fosfat turşusu qalığı daxil olan yağabənzər maddələrdir.

- fosfolipidlər bioloji aktiv maddələrdir.
- hüceyrə membranının strukturuna daxildir və yağın orqanizmə nəql olunmasında iştirak edirlər, belə ki, fosfatidlər yağların bağırsaqdan sorulmasında və orqanizmin toxumalarına daşınmasında iştirak edirlər.

Orqanizmin normal həyat fəaliyyəti üçün tələb olunan fosfatidlərin əsas hissəsi qida maddələrinin tərkibindən mənimsənilir, həzm sistemində parçalanmış fosfatidlər bağırsaq divarlarında yenidən sintez olunaraq toxumalara daşınırlar.

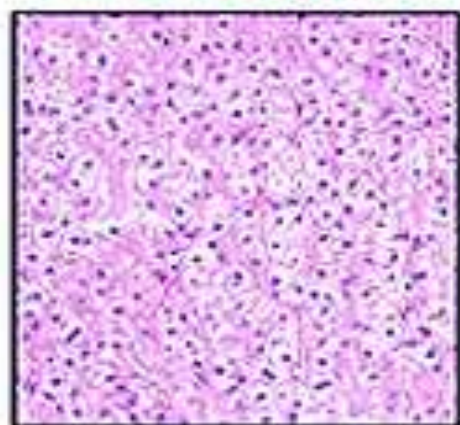
Eyni zamanda orqanizmin toxumaları fosfatidləri müstəqil sintez etmək xüsusiyyətinə malikdirlər.

Orqanizmdə qara ciyər hüceyrələri fosfatidləri sintez edə bilirlər. Qara ciyərdə doymuş yağ turşuları hidrogensizləşdirmə yolu ilə doymamış yağ turşuları əmələ gətirir və orqanizm üçün fosfatidlər sintez edilir. Qara ciyərdə əmələ gələn fosfolipidlər asanlıqla başqa toxumalara daşınır və triqliserdlərin sintezinə sərf olunurlar.

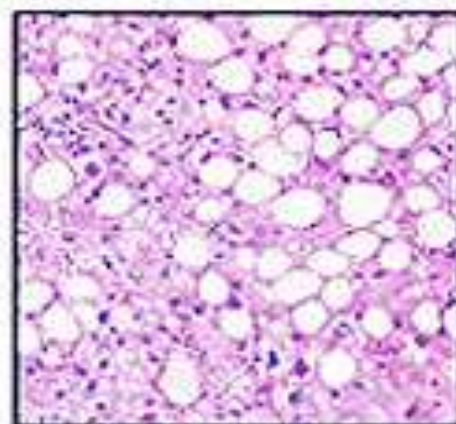
Fosfatidlərin sintezinin pozulduğu hallarda lipidlərin qara ciyərdən digər orqanlara daşınmasını çətinləşir ki, bu da qara ciyərin piy infiltrasiyasına səbəb olur. Bu isə qara ciyərin əsas funksiyasını zəiflədən ağır xəstəlikdir.

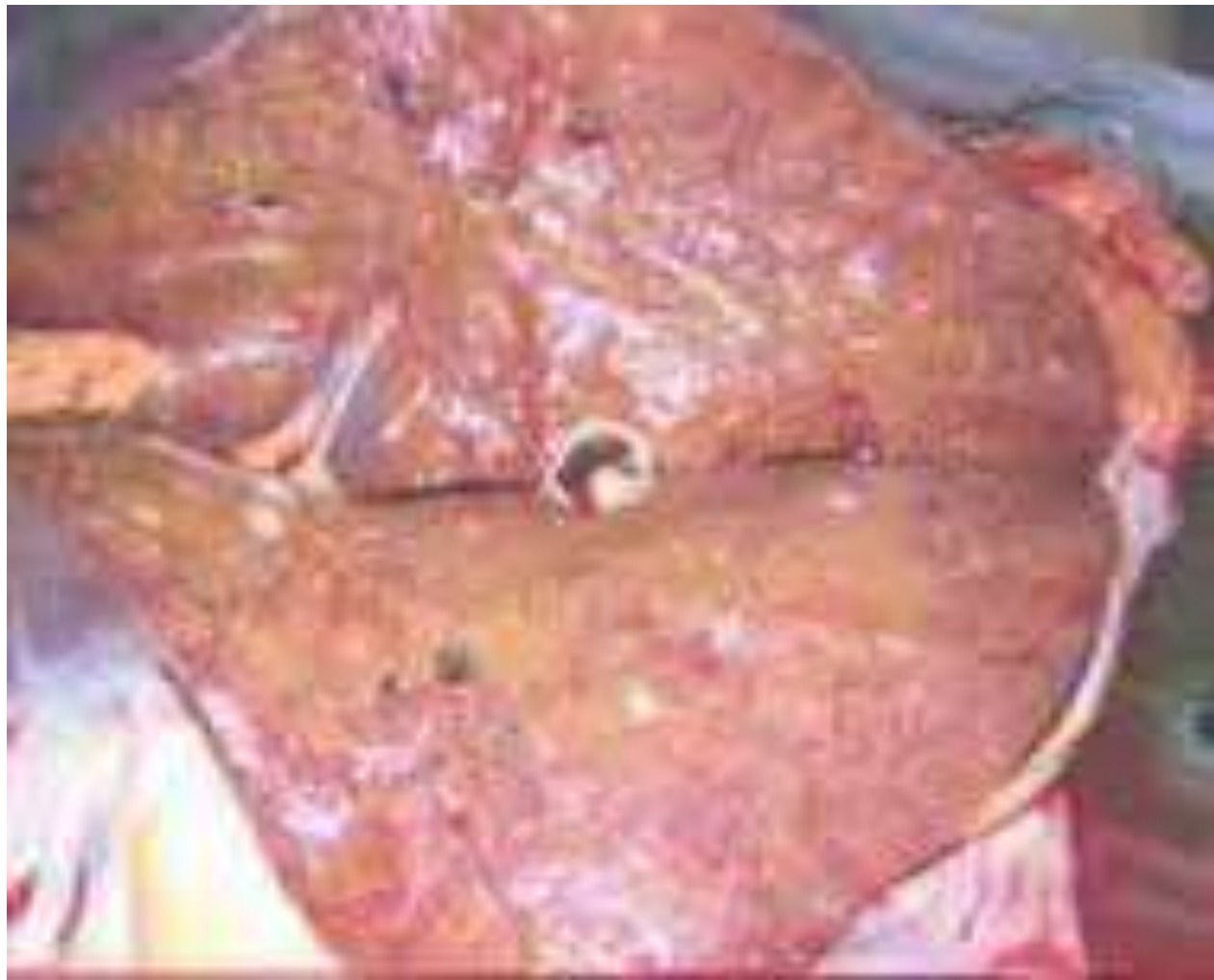
- fosfatidlər antisklerotik xassə kəsb edirlər.**

НОРМА



ОЖИРЕНИЕ





Fosfatidlər aşağıdakı yarımqruplara bölünürlər:

1. **Kefalin və sfinqomielinin quruluşunda - fosfor turşusunun rəbitəsi aminospirt kolaminlədir.**

Kefalinlər ilk dəfə baş beynin tərkibində aşkar edilib. Latınca cephalus – baş deməkdir.

Fosfolipidlərin xeyli miqdarı sinir toxumasında, beyn toxumasında, qara ciyər və ürəkdədir.

Əsas mənbələri – yumurta sarısı, bitki yağları, qara ciyər, balıq kürüsü.

Kefalin – qanın laxtalanmasına hemolitik təsir göstərir, trombositlərin bərpa olunması müddətini uzadır, tac damarlarda qan dövranını sürətləndirir.

Sfinqomielin- sinir hüceyrələri membranının
(sfinqofosfatidlər) əsasını təşkil edən, eritrositlərin, qan zərdabının və orqanizmin üzv və toxumalarının tərkibinə daxil olan spesifik lipoidlərdir.

2.Lesitin (xolinfosfatidlər) – fosfor turşusunun rəbitəsi xolinlədir.

- **xolesterin mübadiləsinin rəqulə olunmasında vacib faktordur.**
 - **qanın plazmasında xolesterinin səviyyəsinə normallaşdırıcı təsir göstərir, orqanizmdə xolesterinin izafi miqdarda toplanmasının qarşısını alır, onun parçalanmasına və orqanizmdən çıxarılmasına imkan yaradır.**
- Qanda xolesterinin səviyyəsi yüksək olan zaman xolesterinin parçalanması üçün lesitin istifadə olunur.**
- **atersklerozun profilaktikasında rolu və əhəmiyyəti məlumdur.**
 - **qara ciyərdə piy infiltrasiyasının qarşısını alır.**

Qanda lesitin miqdarı- 2,2-2,9 mmol/l (150-200mq%)

Lesitin/xolesterin əmsalı- 0,9/1,4

Lesitin insan və heyvan toxumalarında asanlıqla sintez olunur. Lakin qida maddələrinin tərkibindən lipotrop maddələrin çıxarılması lesitinin toxumalarda sintezini dayandırır. Lipotrop maddələr yağların qarq ciyərdən digər toxumalara daşınmasını asanlaşdıran maddələrdir. Bu maddələrin bəziləri yeyinti məhsulları ilə əldə edilir, bəziləri isə (endogen) orqanizm tərəfindən sintez olunur. Lipotrop maddələr (xolin, metionin, inozit, panqam turşusu) qara ciyərdə lesitinin sintezini sürətləndirməklə piy infiltrasiyasının qarşısını alırlar.

Mənbələri – yumurta sarısı, rafinə edilməmiş bitki yağları, südün yağı.

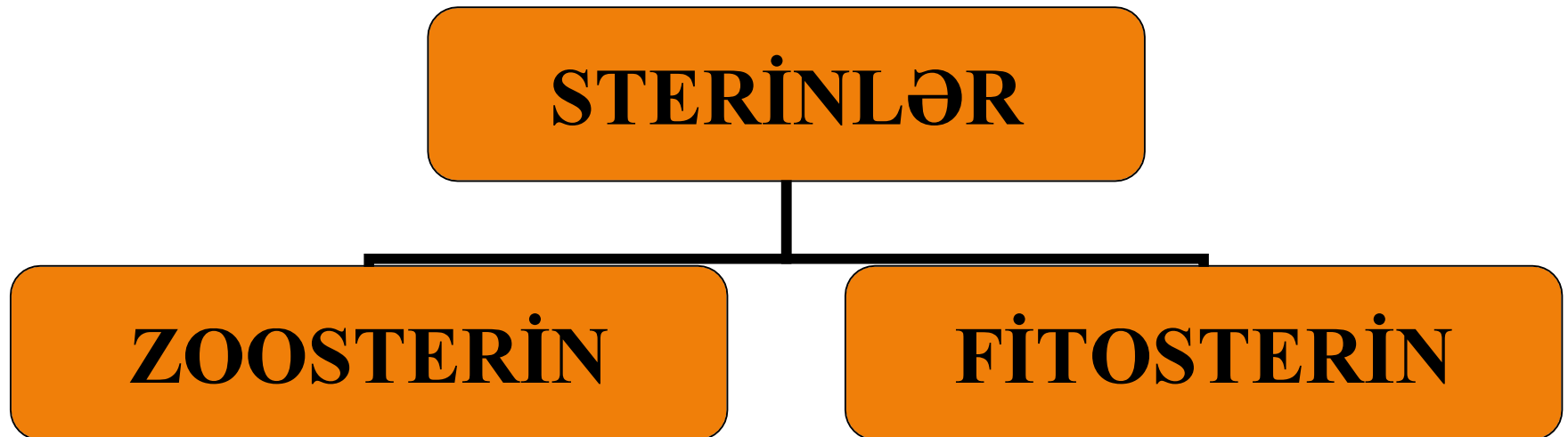
Kərə yağında lesitin və xolesterinin nisbəti xöşagələndir.

Süddə lesitin xolesterinə nisbəti 20 dəfə çoxdur.

Lesitin yumurta sarısında daha çoxdur. Yunanca lekithos – yumurta sarısı deməkdir.

STERİNLƏR

Sterinlər – mürəkkəb quruluşlu hidroaramatik spirti təmsil edir və neytral xarakterli sabunlaşmayan maddələr qrupuna aid edilirlər.



Heyvan yağında zoosterin, bitki yağında fitosterin vardır. Heyvan yağında sterinlərin miqdarı məhsulun **100qr-da 0,2-0,5 qr-dır.**

Mənbələri: buğda rüşeyminin yağında (100qr.məhsulda) **13-17qr** , qarğıdalı yağında **6-7qr.**

XOLESTERİN

Zoosterinlərdən əsas əhəmiyyət kəsb edəni xolesterindir. Bütün hüceyrə və toxumalarda olur. Onlardan bəziləri struktur komponentləridir. Onun miqdarı sinir toxumasında və baş beyndə - 4%, qara ciyərdə - 0,3%, əzələdə - 0,2% - 0,25%, qanda – 0,12%- 0,16%-dir.

Fizioloji rolu:

- **öd turşusunun, böyrəküstü vəzi qabığı hormonlarının D3 vitamininin (xolekalsiferol), cinsiyyət vəzi hormanlarının əmələ gəlməsində iştirak edir.**
- **hüceyrələrdə gedən osmos və diffuziya proseslərində iştirak edir, hüceyrələrdə suyu saxlayır və hüceyrələrin nəmliyi hesabına hüceyrələrin elastikliyini təmin edir.**
- **aterosklerozun formalaşmasında və inkişafında xolesterinə iştirakçı faktor kimi baxılır.**

Aterosklerozun inkişafında bərk doymuş yağ turşularından ibarət heyvani yağların yüksək miqdarda qəbuludur. Xolesterinin əsas biosintezi qara ciyərdə gedir. Xolesterin xeyli dərəcədə daxil olan yağın xarakterindən asılıdır. Doymuş yağ turşularının artıqlığı nəticəsində qara ciyərdə xolesterinin biosintezi yüksəlir. ÇDYT-nın artıqlığı nəticəsində isə xolesterinin biosintezi aşağı düşür. Təsdiq olunub ki, qara ciyərdə xolisterinin sintezi qida ilə daxil olan xolesterinin miqdarı əks asılıq yaradır, nə vaxt ki, qidanın tərkibində xolesterin azdır qara ciyərdə xolesterinin biosintezi yüksəlir, qidanın tərkibində xolesterin miqdarı çoxdur qara ciyərdə xolesterinin biosintezi azalır.

Beləliklə, xolesterinsiz qida orqanizmin özündə yüksək dərəcədə xolesterinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

- **xolesterin mübadiləsinə qida yağının xarakteri, qidada olan vitaminlərin miqdarı (askorbin turşusu) təsir göstərir.**

Orqanizmdə askorbin turşusu lazımi səviyyədə olduqda xolesterinin sintezi tezləşir və mübadiləsi normallaşır.

Askorbin turşusu xolesterinin biosintezi ilə və onun toxumalarda istifadəsi arasında fizioloji tarazlığı stabilizə edir.

- **xolesterin mübadiləsinin normallaşmasında B₆, B₁₂ vitaminləri və fol turşusu əsas rol oynayır.**

***Qanda xolesterinin normal miqdarı 3,6-5,2 mmol/l
(140-200 mq%)***

Vitaminlər, piqmentlər.

Yağın tərkibində - A, D, E vitaminləri,

Piqmentlərdən - β -karotin (çaytikanı),
sezamol (küncüt yağında), qossipol (pambıq
yağında).

**Yağların
normal-
laşdırıl-
masında
aşağıdakılar
nəzərə
alınır**

Yaş

Cins

**Əmək
fəaliyyəti-
nin
xarakteri**

**Klmatik
xüsusiyyət-
lər**

**Milli
xüsusiyyət-
lər**

Yaşlı adamların yağa olan orta tələbat - 80-100qr/sut.

bitki yağı – 25-30 qr.

ÇDYT - 2-6 qr.

xolesterin – 1 qr.

fosfolipid - 5 qr.

Rasionun sutkalıq enerji dəyərinin- 33%-i yağın hesabına ödənməlidir.

Şimal klimatik zona - 38-40%

Orta klimatik zona - 33%

Cənub klimatik zona – 27-28%

Rasiona daxil olan ümumi yağların 30%-ni bitki mənşəli yağ, 50%-ni heyvani yağ, 20%-ni marqarin və kulinar yağ təşkil etməlidir.

**Qidalanmanın karbohidrat cəhətdən
təmdəyərliliyi.**

**Karbohidrat təminatına müasir
yanaşmalar.**

Karbohidratların fizioloji əhəmiyyəti

Karbohidratlar saysız hesabsız üzvi birləşmələr qrupu olub qidalanmanın əvəzedilməz hissəsidir. Karbohidratların fizioloji əhəmiyyəti əsasən energetik xassəsinə görə müəyyən edilir, enerji ehtiyatının 50-60%-ni karbohidrat verir. Enerji mənbəyi kimi K/h –ın əhəmiyyəti orqanizmidə həm aerob, həm də anaerob yolla oksidləşməsi xüsusiyyəti ilə müəyyən olunur.

K/h toxumadaxili oksidləşməsi prosesi oksigenə münasibətinə görə 2 mərhələyə bölünür:

- 1. Anaerob mərhələ - piroüzüm turşusunun əmələ gəlməsi**
- 2. Aerob mərhələ - piroüzüm turşusu oksidləşərək karbon qazı və su əmələ gətirir.**

Anaerob şəraitdə qlükozanın süd turşusuna qədər parçalanması nəticəsində ayrılan enerjinin bir hissəsi ATF turşusunun makroergik rabitəsində toplanır. Bu enerji hüceyrə və toxumaların hər hansı funksiyasının həyata keçirilməsi üçün istifadə oluna bilər.

Həm aerob, həm də anaerob parçalanmaların müəyyən mərhələsi eyni fermentlərin (kinazalar, dehidrogenazalar, mutazalar və s.) təsiri ilə baş verir.

1.K/h orqanizmin enerji tələbatını təmin edir və əzələ fəaliyyəti zamanı istifadə olunur, asidotik dəyişikliyin aşağı düşməsinə imkan yaradır.

Fiziki əməyin bütün növlərində K/ h –a tələbat yüksəlir. Gərgin fiziki iş (məsələn məşq) zamanı enerji məsrəfinin 50%-ni K/h ödəyir, məşq etməmiş adamlarda isə enerjini ancaq K/h-lar ödəyir.

2. K/h hüceyrə və toxumaların tərkibində olub, plastik proseslərdə iştirak edir.

3.K/h və onların metabolitləri nuklein turşusunun, amin turşuların, qlükoproteidlərin, mukopolisaxaridlərin və digər həyati vacib maddələrin sintezində əsas rol oynayır.

4.K/h-ın yağ mübadiləsi ilə sıx əlaqəsi vardır.

Yüksək fiziki iş zamanı sərf olunan enerjini K/h-lı qida və orqanizmin K/h ehtiyatını ödəyə bilmir, orqanizmin yağ deposunda olan yağdan şəkər əmələ gəlir, bəzən isə əksinə, K/h-lı qidanın izafi miqdarda orqanizmə daxil olması orqanizmdə yeni yağın əmələ gəlməsinə və orqanizmin yağ deposunda toplanmasına səbəb olur.

Bədən çəkisinin izafiliyində K/h əsas faktordur. Sutkalıq qida rasionunun enerji dəyərinin yarısına qədər K/h-n hesabına təmin olunur. Sutkada 400-500 qr-a qədər K/h qəbul olunur. Karbohidrata olan tələbatın ödənilməsi bitki mənşəli məhsulların hesabınadır.

Bitki mənşəli məhsullarda (dənli) K/h bu məhsulun quru maddəsinin 75%-dən çoxunu təşkil edir.

Karbohidrata olan tələbat şəkərin hesabınada ödənilə bilər, belə ki, təmiz karbohidratdır. Karbohidratın mənimsənilməsi kifayət qədər yüksəkdir. Yeyinti məhsullarından və K/h-ın xarakterindən asılı olaraq 85%-lə - 98% arasındadır.

Karbohidratların mənimsənilmə əmsalı

çörək və yarma məhsulları – 94-96%

tərəvəzlər - 85%

kartof - 95%

meyvə-giləmeyvələr - 90%

qənnadı məmulatları - 95%

şəkər - 99%

süd və süd məhsulları - 98%

BÇİ (bədən çəkisi indeksi)	təsnifatı
Çəkinin azlığı	< 18,5
Normal çəki	18,5 – 24,9
Artıq çəki	≥ 25,0
Piylənmə önü	25,0 – 29,9
Piylənmə	≥ 30,0
I dərəcəli piylənmə	30,0 – 34,9
II dərəcəli piylənmə	35,0 – 39,9
III dərəcəli piylənmə	≥ 40,0





Heyvani mənşəli məhsullarda K/h yüksək deyil. Heyvani mənşəli K/h əsasən qlikogendir. Heyvan toxumasında məhdud miqdarda olur.

Digər K/h isə laktozadır (süd şəkəri). Südün 100 qr -5qr və daha çox miqdarda olur. Südü sistemə qəbul etdikdə k/h mənbəyi ola bilər. Uşaq və ahıl yaşlarda.

Bəzi karbohidratlar bioloji fəallığa malik olub, orqanizmdə xüsusi funksiyaları yerinə yetirirlər:

heparin – damarlarda qanın laxtalanmasının qarşısını alır.

qialuron turşusu – bakteriyaların hüceyrə qişasından keçməsinə mane olur.

ana südündə olan

oliqosaxaridlər - bir sıra bağırsağ bakteriyalarının inkişafını ləngidir.

Qanın heteropolisaxaridləri- qan qrupunun spesfikliyini təyin edir.

Karbohidratların kimyəvi strukturu və təsnifatı

K\h-ın bitkilərdə əmələ gəlməsi karbon anhidridi və suyun fotosintezi yolu ilə baş verir.

Karbohidratın adı 1844-cü ildə K.Şmid tərəfindən təklif olunmuşdur. Bu ona əsaslanır ki, bu maddənin kimyəvi stukturunda karbon atomu suyun tərkibində olan oksigen və hidrogen atomu hansı nisbətdədirsə, həmin nisbətə də uyğun gəlir.

Qlükozanın kimyəvi formulası - $C_6(H_2O)_6$

saxarozanın kimyəvi formulası - $C_{12}(H_2O)_{11}$

nişastanın kimyəvi formulası - $C_5(H_2O)_n$

**Təsnifatı
müəyyənləşdirdikdə
aşağıdakılar
nəzərə alınmalı**

**Qurluşunun
mürəkkəbliyi**

Həll olması

**Mənimsənilmə
tezliyi**

**Yeyinti
məhsullarındakı
karbohidratlardan
asılı olaraq**

Sadə karbohidratlar (şəkər) $C_n(H_2O)_m$

Sadə karbohidratlar

```
graph TD; A[Sadə karbohidratlar] --- B[Monosaxaridlər]; A --- C[Disaxaridlər]
```

Monosaxaridlər

Disaxaridlər

Monosaxaridlər

```
graph TD; A[Monosaxaridlər] --> B["Aldoza (aldehid qrupuna) pentozalar"]; A --> C["Ketoza (keton qrupuna) heksozalar"]; B --> D[Riboza]; B --> E[Dezoksiriboza]; C --> F[Qlükoza]; C --> G[Fruktoza];
```

Aldoza (aldehid qrupuna) pentozalar

Ketoza (keton qrupuna) heksozalar

Riboza

Dezoksiriboza

Qlükoza

Fruktoza

Monosaxaridlər
(heksoza)
 $C_6H_{12}O_6$

qlükoza

fruktoza

qalaktoza

heksoza

```
graph TD; A[heksoza] --- B[α-formasi]; A --- C[β-formasi]; A --- D[γ-formasi];
```

α -formasi

β - formasi

γ -formasi

Yeyinti məhsullarında heksozanın α və β forması olur.

Orqanizmdə mədəaltı vəzi hormonunun təsiri altında qana keçən α və β formaları fəal γ formasına çevrilir, yəni heksoza olur və mənimsənilir. Hormon olmadıqda α və β forması γ formaya keçən heksoza orqanizm tərəfindən mənimsənilmir və sidik vasitəsi ilə xaric olur. (məsələn şəkərli diabet xəstəliyində). İnsulin α və β forma heksozanı mənimsənilən γ formaya çevirməyə qadirdir və mənimsənilməyən heksozanın tullatısının qarşısını alır.

Sadə k/h-ın əsas cəhəti onların həll olması və mənimsənilməsidir. Sorulma əmsalı (heyvanın 100 qr. bədən çəkisinə 1 saat müddətinə şəkərin sorulması, qr-la) qlükoza-0,178 qr., fruktoza-0,077qr.

Mono və disaxaridlər şirin dada malikdirlər, ona görə şəkər adlanır.

Bister-Vud və Valinə görə saxarozanın (şəkər çuğunduru və şəkər qamışı) şirinliyi 100% qəbul olunarsa, onda digər K/h-ın miqdarı aşağıdakı kimi olacaq (%):

saxaroza – 100	qalaktoza – 32,1
fruktoza - 173	rafinoza - 22,6
qlükoza - 81	laktoza - 16,0
ksiloza - 40	
maltoza - 32,5	
ramnoza - 32,5	

Qlükoza (üzüm şəkəri) (C6H12O6)

Qlükoza – 5 atomlu aldehidspirtidir.

Şirin dadı, suda yaxşı həll olan kristal maddədir.

Orqanizmə daxil olma yolları:

- tərkibində qlükoza olan meyvə və giləmeyvələrlə
- qidanın tərkibində olan **disaxaridlərin** və **nişastanın** parçalanması nəticəsində orqanizmdə əmələ gəlir.

Əhəmiyyəti

- 1.Orqanizmdə qlükoza qlükogenin əmələ gəlməsində, beyn toxumasının qidalanmasında, işləyən əzələnin (o cümlədən ürək əzələsinin) qidalanmasında, qara ciyərdə qlükogen ehtiyatının yaradılmasında, qanda şəkərin lazımi səviyyədə saxlanmasında tez və asan istifadə olunur.
- 2.Qlükoza cərrahiyyə əməliyyatından sonra, zəifləmiş və digər ağır xəstələrin qidalanmasında effektiv vasitədir.
3. Yüksək fiziki gərginlik zamanı enerji mənbəyi kimi qlükozadan istifadə olunur və tez bir zamanda orqanizmin şəkərə olan tələbatını təmin edir

Bir sıra meyvə və giləmeyvələrin tərkibində qlükozanın %-lə miqdarı

Məhsulların adı	%-lə
Üzüm	7,2
Xurma	6,6
Banan	4,7
Alma	2,5 – 5,5
Şaftalı	4,2 – 6,9
Albalı	3,8 - 5,3
Ərik	0,1 - 3,4
Armud	0,9 - 3,7

Tibbidə kristal **hidrat-qlükozanın** tətbiqinə yer verilir. Tərkibində **99,5 %-dən** az olmayaraq qlükoza vardır.

Sənayedə qlükozanı **kartof** və ya **qarğıdalı nişastasının** hidroliz etməklə alırlar.

Qanda qlükozanın normal miqdarı **3,3-5,5 mmol/l (80-120 mq%)**

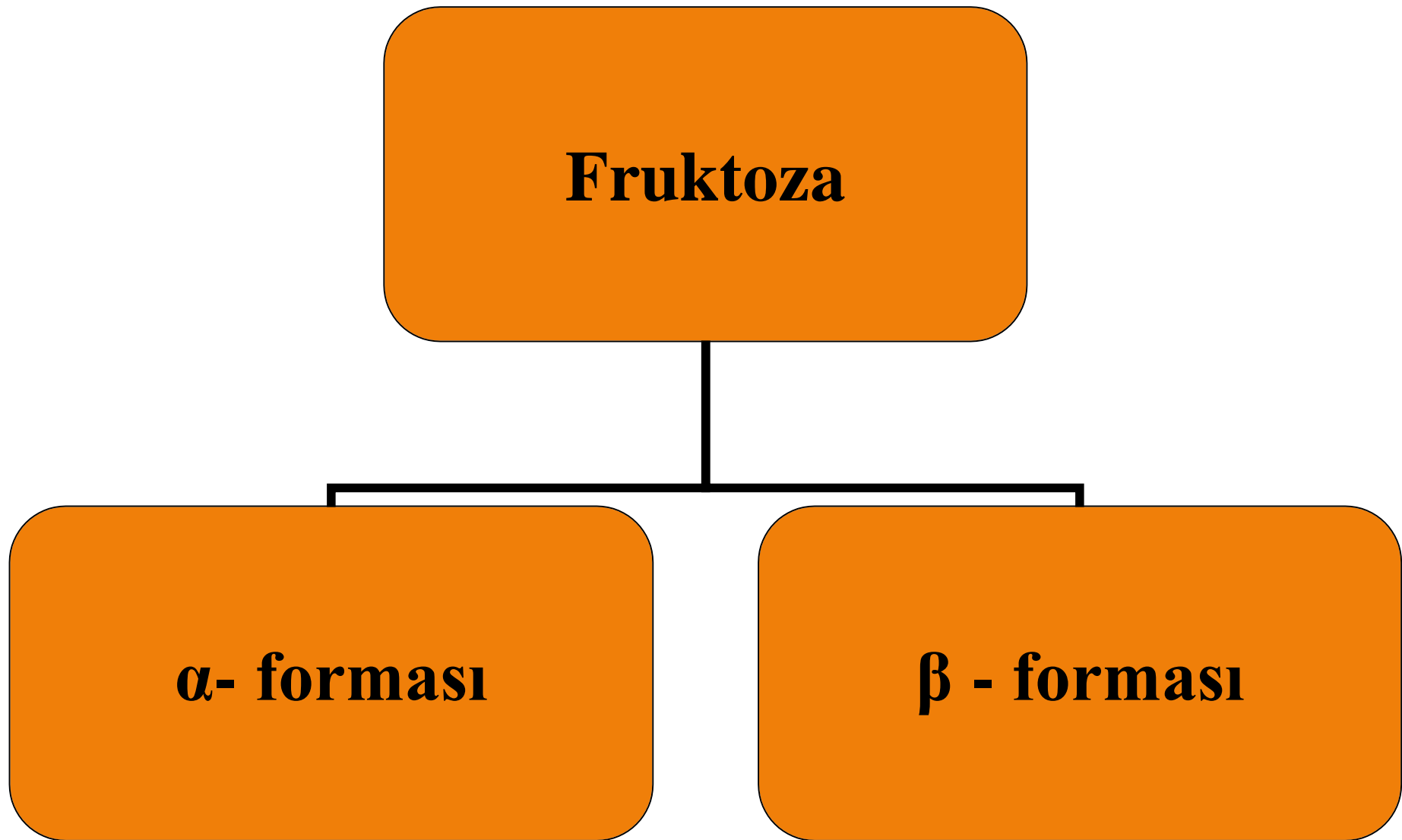
5,6-6,0 mmol/l - qlükozaya tolerantlığın pozulması

6,1-8.0 mmol/l - diabetin ilkin stadiyası

8,1-14,0 mmol/l – diabetin orta stadiyası

14,1 mmol/l > - diabetin ağır stadiyası

**Fruktoza C₆ H₁₂ O₆ (meyvə şəkəri) .
Qlükozadan fərqli olaraq fruktoza ketonspirtdir.**



Fruktozanın əhəmiyyəti :

- 1. Fruktoza şirin meyvələrdə, balda olur.**
- 2. Fruktoza saxarozadan 1,5 dəfə, qlükozadan 3 dəfə şirindir.**
- 3. Fruktoza bağırsaqlardan qlükozaya nisbətən (2 dəfə) yavaş sorulur, qana keçərək, qanı tezliklə tərk edir, qanda şəkərin miqdarı çox olmur.**
- 4. Fruktozanın 70-80%-ə qədəri qara ciyərdə olur, qara ciyərdə fruktoza qlükozaya nisbətən daha tez qlikogenə çevrilir.**
- 5. Fruktoza asanlıqla mübadilə proseslərinə cəlb olunur, bu qlükozaya nisbətən fruktozanın tərkibində yüksək miqdarda oksiformın olmasıdır.**
- 6. Fruktoza digər şəkərlərdən onunla fərqlənir ki, qaynama zamanı hissə-hissə dəyişilir.**
- 7. Fruktoza saxarozadan yaxşı mənimsənilir, şirinliyinə görə ümumi istifadə olunan şəkəri azaltmaq olar.**

QALAKTOZA

Qalaktoza - süd şəkəri olan laktozanın hidrolizindən alınır və laktozanın parçalanma məhsuludur.

Sərbəst halda yeyinti məhsullarında rast gəlinmir. Sərbəst halda bir sıra fermentləşdirilmiş süd məhsullarında –(yoqurt)rast gəlinir. Qalaktoza qara ciyərdə qlükozaya çevrilir, bu çevrilmədə iştirak edən ferment sisteminin irsi qüsuru ağır xəstəlik – **qalaktozemiya** meydana çıxır. Bu halda qida rasionundan bütün süd məhsullarının çıxarılması tələb olunur.

**Disaxarid-
lør**

```
graph TD; A[Disaxarid-lør] --- B[ ]; B --- C[saxaroza]; B --- D[laktoza]; B --- E[maltoza];
```

saxaroza

laktoza

maltoza

**Saxaroza
hidroliz zamanı**

```
graph TD; A[Saxaroza hidroliz zamanı] --> B[Qlükoza]; A --> C[Fruktoza];
```

The diagram is a simple flowchart. At the top is a rounded orange rectangle containing the text 'Saxaroza hidroliz zamanı'. A vertical black line descends from the bottom center of this rectangle to a horizontal black line. From the left end of this horizontal line, a vertical black line goes down to the top center of a second rounded orange rectangle containing the text 'Qlükoza'. From the right end of the horizontal line, a vertical black line goes down to the top center of a third rounded orange rectangle containing the text 'Fruktoza'.

Qlükoza

Fruktoza

Saxarozanın izafiliyi:

- yağ mübadiləsinə təsir göstərərək, yağın əmələ gəlməsini sürətləndirir.
 - bütün qida maddələrinin yağa çevrilməsi güclənir.
(nişasta, qidqın yağ, zülalın müəyyən hissəsi)
- **şəkərin izafi qəbulu xolesterin mübadiləsinin pozulmasına və qan zərdabında xolesterinin səviyyəsinin yüksəlməsinə gətirib çıxarır.**
- **şəkərin izafi miqdarda olması bağırsaqa bağırsaq mikroflorasının funksiyasına və vəziyyətinə mənfi təsir göstərir, belə ki, çürüdücü mikroorqanizmlərin xüsusi çəkisi artır,bağırsaqda çürüdücü proseslərin intensivliyi artır, metiorizm əmələ gəlir.**

**Bir sıra yeyinti məhsullarında saxarozanın
%-lə miqdarı.**

Məhsullar	%-lə	məhsullar	%-lə
banan	13,7	çuğundur	7,1
ərik	2,8-10,4	kök	6,4
şəftəli	5-7.1	albalı	0,2-0,8
gavalı	4,-9,3	qara qarağat	0,2-0,4
alma	1,5-5,3	morux	0-0,2
armud	0,4-2,6	üzüm	0
bal	2,0	xurma	0
yemiş	8,5	qırmızı	0
qarpız	7,5	qarağat	

Laktoza (süd şəkəri)

**Laktoza
hidroliz zamanı**

```
graph TD; A[Laktoza hidroliz zamanı] --> B[Qlükoza]; A --> C[Qalaktoza]
```

Qlükoza

Qalaktoza

Laktozanın parçalanma məhsulları (qlükoza, qalaktoza)
qlikogenin əmələ gəlməsində istifadə olunur.

Bağırsaqda laktozanın hidrolizinin ləng getməsinin **həm müsbət, həm də mənfi tərəfi** var.

Müsbət tərəfi:

- bağırsaqda qıcırma prosesi zəifləyir.
- lazımlı bağırsaq mikroflorasının həyat fəalijjəti normallaşır.
- südturşulu bakteriyaların inkişafına imkan yaradır, bağırsaqda çürüdücü mikroorqanizmlərin inkişafına mane olur.
- orqanizmdə yağın əmələ gəlməsində çox az istifadə olunur.
- hiperxolesterinemiya təsirinə malik deyil.

Mənfi tərəfi:

- qlikogenin tez əmələ gəlməsində istifadəsinin məhdudluğuvar.

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının südündə laktozanın %-lə miqdarı (4-6%)

məhsullar	%-lə	məhsullar	%-lə
Inək südü	4,7	Yağlı asidofilli qatıq	3,8
Keçi südü	4,5	yağlı qatıq	3,9
At südü	6,5	kums	4,2
Camiş südü	5,0	yağsız kəsmik	2,8
Qoyun südü	4,0		
10%-li yağlı qaymaq	4,4		

**Mürəkkəb
karbohidrat-
lar**

```
graph TD; A[Mürəkkəb karbohidratlar] --- B[ ]; B --- C[nişasta]; B --- D[qlikogen]; B --- E[pektin maddəsi]; B --- F[sellüloza];
```

nişasta

qlikogen

**pektin
maddəsi**

sellüloza

**Niřastada
polisaxaridlərin
2 fraksiyası**

```
graph TD; A["Niřastada polisaxaridlərin 2 fraksiyası"] --- B["Amiloza (15-25%)"]; A --- C["Amilopektin (75-85%)"]
```

**Amiloza
(15-25%)**

**Amilopektin
(75-85%)**

Nişasta

(amilaza, diastaza fermenti və nişasta turşusu)

Dekstrin

Niřasta

```
graph TD; Niřasta[Niřasta] --- H[ ]; H --- Amilodeks-trin[Amilodeks-trin]; H --- Eritro-dekstrin[Eritro-dekstrin]; H --- Arxodeks-trin[Arxodeks-trin]; H --- Malto-dekstrin[Malto-dekstrin];
```

**Amilodeks-
trin**

**Eritro-
dekstrin**

**Arxodeks-
trin**

**Malto-
dekstrin**

Dekstrin
(hidroliz olur)

Maltoza (səməni şəkəri)

Maltoza (maltoza fermenti)

Qlükoza

(qlikogenin əmələ gəlməsində istifadə olunur)

Qlikogen- xeyli miqdarı qara giyərdədir.(qara ciyərin çiy kütləsində 20%-ə qədər).

Əhəmiyyəti:

- 1. Qlikogen işləyən əzələnin, orqanların və sistemlərin qidalanmasında energetik material kimi istifadə olunur.**
- 2. İstirahət zamanı qlikogenin bərpası qanın qlükozası hesabına qlikogenin resintezi yolu ilə olur.**
- 3. Orqanizmdə qlikogenin əmələ gəlməsi və parçalanmasınının regulə olunması mərkəzi sinir sistemi tərəfindən həyata keçirilir.**

4. Qlikogen mübadiləsinin requlə olunmasında endokrin sistemidə iştirak edir. Qanda qlikogenin azalması nəticəsində qana adrenalinin daxil olması güclənir, nəticədə qara ciyərdə qlikogenin fosforiolizi yüksəlir və qlükozanın qana daxil olması güclənir.

5. Qanda şəkərin izafi miqdarı zamanı mədəaltı vəzin insulyar aparatı fəaliyyətə başlayır, qana insulinin daxil olması nəticəsində qara ciyərdə qlikogenin güclü sintezi gedir və qanı şəkərin izafi miqdarından azad edir.

Qlikogen (100qr-da qr-la) əzələlərdə 0,3-0,9, ürək əzələsində - 0,5, beyndə - 0,12-0,15.

PEKTİN MADDƏSİ: kimyəvi quruluşuna görə **hemisellülozaya** aiddir – **kolloid polisaxaridlərə** və ya **qlükopolisaxaridlərə**.

Pektin maddəsi

```
graph TD; A[Pektin maddəsi] --- B[protopektin]; A --- C[pektin]
```

protopektin

pektin

Pektin
(pektinaza fermenti)
hidroliz olunur

Şəkər

Tetraqalakturin
turşusu

Pektinin orqanizm üçün əhəmiyyəti:

- 1. Pektin maddəsinin təsiri altında çürüdücü mikroflora məhv olur, bağırsaqda mikrofloranın sağlamlaşması, normallaşması və həzm prosesinin ümumi yaxşılaşması baş verir.**
- 2. Qurğuşunla zəhərlənmə təhlükəsinin qarşısını almaq üçün profilaktik məqsədlə müalicə-profilaktik rasionlara pektin daxil edilir.**
- 3. Pektinin təsiri altında toxumanın sağalması və epitelləşməsi tezləşir.**
- 4. Mədə-bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində terapeutik effekti məlumdur.(alma,kök, banan - bitki pəhrizi)**
- 5. Müxtəlif etiologiyalı ishalın müalicəsində müsbət nəticə verir.**

Pektini almaq üçün xammal kimi *alma, qarpızın tullantılarından*, eyni zamanda *günəbaxandan* alırlar.

*Bir sıra yeyinti məhsullarında pektin
maddəsinin miqdarı %-lə*

Məhsullar	%-lə
portağal (yumuşaq)	12,4
ərik	4,0-7,1
albalı	11,4
gavalı	3,1-8,0
armud	3,3-6,3
alma	1,6-5,6
turp	10,3-11,8
çuğundur	4,8-7,2
kök	2,4-4,8

SELLÜLOZA – kimyəvi quruluşuna görə polisaxaridlərə yaxındır.

ƏHƏMİYYƏTİ:

- 1. Bağırsağın peristaltikasını stimülə edir.**
- 2. Xolesterinin orqanizmdən çıxmasına imkan yaradır, bitki qidasının sellülozası **sterini** adsorbisiya edir və onun geriyyə sorulmasına mane olur.**
- 3. Lazımlı bağırsaq mikriflorasının normallaşmasında vacib rol oynayır.**

Karbohidratlara olan tələbat və karbohidratların normallaşdırılması.

- **tələbat enerji sərfinin həcminə görə müəyyən olunur, fiziki yük nə qədər intensiv olarsa əzələ işinin həcmi çox olacaq, onda K/h-a olan tələbat yüksək olacaq.**
- **karbohidratın normallaşdırılması sutkalıq qida rasionunun enerji dəyərinə uyğun aparıla bilər, hər meqakaloriyə 137 qr. karbohidratlar nəzərdə tutulur.**

KARBOHİDRATLARA OLAN TƏLABAT

1. Karbohidratların ümumi miqdarı 400-500q/gün.

o cümlədən:

- nişasta 350-400qr.
- monosaxaridlər və disaxaridlər 50-100qr.
- sellüloza və pektin maddəsi 25qr.
- üzvü turşular 2qr.

Karbohidratların tarazlaşdırılması :

Sutqalıq qida rasionda karbohidratların ümumi miqdarının 75%-ni nişasta, 3%-ni pektin maddəsi, 2%-ni sellüloza təşkil etməlidir.

Sadə karbohidratlar (mono və disaxaridlər) 20%-dən çox olmamalıdır.

Diqqətinizə görə təşəkkür edirəm!

