

Ictimai səhiyyə fakültəsi
Fizioterapiya və tibbi reabilitasiya ixtisası
Qidalanma və tibbi ekologiya kafedrası

III kurs

Fənn: Nutrisiologiya

Mövzu:

Zülallar həyat amili kimi, bioloji rolu, təsnifatı, tərkibi, mənbələri, çatışmazlıqları patologiyaları, profilaktikası.

Kaf. müdiri, Respublikanın Əməkdar müəllimi, dosent İbrahim Əhmədov

Mühazirənin planı

- Zülallar haqda ümumi məlumat
- Zülalların əsas funksiyaları
- Zülalların təsnifatı
- Zülal çatışmazlığı, formaları:
 - ✓ - Alimantar mərazm
 - ✓ - Kvaşiorkor
- Zülal çatışmazlığının səbəbləri
- Zülalların çatışmazlığının nəticələri
- Zülalların izafiliyinin nəticələri
- Aminturşular və qidalanmada əhəmiyyəti
- Aminturşuların təsnifatı
- Əvəzolunmayan aminturşular
- Əvəzolunan aminturşular
- Zülalların normallaşdırılması və tələbat normaları

Kainatda mövcud olan bütün canlı aləm zülallardan (proteinlər) ibarətdir. Nədənsə elm adamları həyat əlamətlərini aşkar etməyə çalışarkən ilk növbədə su və zülal molekullarını axtarmaqla məşğul olublar.

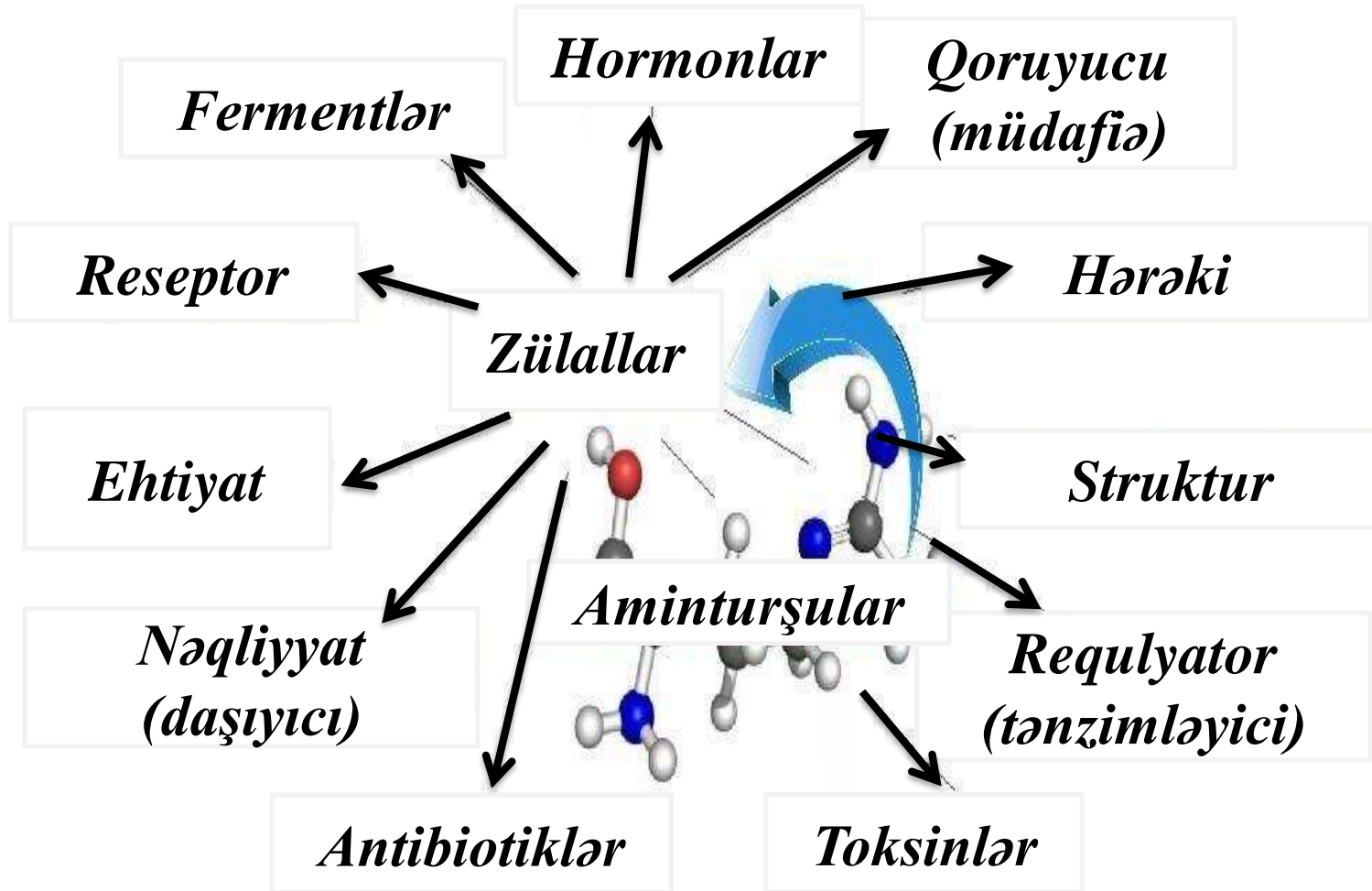
Məlum olmuşdur ki, ancaq orqanizmin tərkibində zülalların mövcudluğu onun yaşamasına dəlalət edir.

Bir sözlə zülal həyatın varlıq formasıdır !

Zülallar yüksəkmolekullu alfa-aminturşulardan təşkil olunmuş mürəkkəb quruluşlu azotlu üzvi birləşmələrdir

Qida zülalları təcrübi olaraq orqanizmdə zülalların sintezi və parçalanmasını təmin edən və aminturşlar fondunun bərpasına xidmət edən yeganə mənbədir.

Zülalların əsas funksiyaları



Zülalların əsas funksiyaları

Zülallar (protein)- insan orqanizmində bir sıra həyati vacib funksiyaları yerinə yetirirlər:

- Plastik
- Energetik → 4,0 kkal (16,74 cK)
- Katalitik
- Requlyator
- Funksional → böyümə, çoxalma, yığılma, qıcıqlanma-həyəcanlanma

Zülalların əsas funksiyaları (davamı)

- ❑ **Spesifik (hemoqlobin → qlobin; əzələ → miozin, aktin; görmə purpuru → rodopsin; irsiyyətin ötürülməsi → DNT, RNT)**

- ❑ **Qoruyuculuq-mühafizə → immunitet-antitellər, fibrinogen → fibrin**

- ❑ **Nəqledici**
 - **Nüvə və sitoplazma nukleoproteidləri böyümə-inkişafa cavabdeh sayılır**
 - **Yan zəncirlərə malikliyi**
 - **Potensiallar fərqi-ion assimilyasiyası → biokimyəvi reaksiyalar**

Bədəndə zülalların paylanma miqdarı

- **Əzələdə → 33%**
- **Sümük və qığırdaqda → 20%**
- **Dəridə → 10%**
- **Daxili üzvlərdə → 37%**

Zülallar - hüceyrə protoplazmasının əsas tərkib hissəsidir- zülalın fasiləsiz olaraq parçalanması və eyni vaxtda qidanın zülallarından onun sintezi prosesi baş verir.

Zülallar- hüceyrə nüvəsinin və hüceyrəarası maddələrin də vacib tərkib hissədir.

Spesfik zülallar

Bunlar orqanizmdə bir sıra mürəkkəb və zərif funksiyaları yerinə yetirir. Məsələn:

- ◆ **globin - hemoqlobinin tərkib hissəsidir və tənəffüs funksiyasını yerinə yetirir, toxumanı oksigenlə təchiz edir.**
- ◆ **miozin və aktin - əzələ təqəllüsünün əsasını təmin edir**
- **spesfik zülali maddələrin adenozin trifosfat turşusu ilə qarşılıqlı təsirini təşkil edir.**

◆
γ-qlobulin – antitel əmələ gətirərək, infeksiyadan qorunmanı təmin edir.

◆ **rodopsin** – gözün torlu qişasında görmə purpurunu əmələ gətirir və işığın normal qəbul etməsini təmin edir.

Əhalinin müxtəlif yaş qruplarına müvafiq zülalların funksional əhəmiyyəti:

- 1. Uşaq və yeniyetmələr → Bunlar boy inkişafı prosesi sona çatmamış əhali kontingenti olduğu üçün (oğlanlar və qızlar) onların orqanizmində gedən intensiv bərpa-tikinti prosesinə zülallar intensiv sintezə sərf olunur**
- 2. Boy atma prosesi sona çatmış (yetkin) əhali kontingenti üçün –qidanın zülalı hüceyrə və toxumaların bərpası və yenilənməsi üçün vacibdir.**
- 3. Yaşlı əhali kontingenti üçün – bu şəxslərin orqanizmində zülalların parçalanması prosesi xeyli intensiv gedir, toxumaların bərpası çətinləşir və yavaşdır. Deməli qida zülalları bu prosesin kompensasiyası üçün vacibdir.**

- *Zülalların təsnifatı – tərkibinə görə*

- *Sadə* → protaminlər, albuminlər, qlobulinlər, qliadin, qlütaminlər, kollagen, elastin
- *Mürəkkəb* → nukleoproteidlər, fosfoproteidlər, mukoproteidlər, xromoproteidlər

- *Zülalların təsnifatı – mənşəyinə görə*

- Heyvani
- Bitki

- *Zülalların təsnifatı – dəyərinə görə*

- Tamdəyərli
- Natamam dəyərli

Dünya ölkələrində zülal təminatının göstəriciləri

Fransa	100 qr
AFR	80 qr
ABŞ	95 qr
İngiltərə	87 qr
<u>Yaponiya</u>	<u>74 qr</u>
Boliviya	50 qr
Kolumbiya	49 qr
Ekvador	51 qr
İran	49 qr
Hindistan	45 qr
Qana	49 qr

ZEÇ zamanı 3 dərəcə qidalanma çatışmazlığı ayırd edilir

1.

- Yüngül - bədən çəkisi normanın 75-90%-ni təşkil edir

2

- Orta ağırlıqlı - bədən çəkisi normanın 60-75%-ni təşkil edir (Biton və Bendston 1978).

3

- Ağır forma - bədən çəkisi normanın 60%-ni və daha azını təşkil edir, həm də uşaqların hamısında şişkinlik olur

Yer üzərində zülal enerji çatışmazlığının (ZEC) yayılma səviyyəsi

Kontingent	0-5 yaşlı uşaqlar mln	ZEC-in formaları				cəmi	
		ağır		orta ağırlıqlı			
		mln	%	mln	%	mln	%
Latın Amerikası	46	0,7	1,6	8,8	18,9	9,5	20,5
Afrika	61	2,7	4,4	16,3	26,5	19,0	30,9
Asiya	206	6,6	3,2	64,4	31,2	71,0	34,4
cəmi	314	10,0	2,6	89,5	18,9	99,5	21,5

Qidalanma çatışmazlıqlarından – ZEC-ın ağır formaları

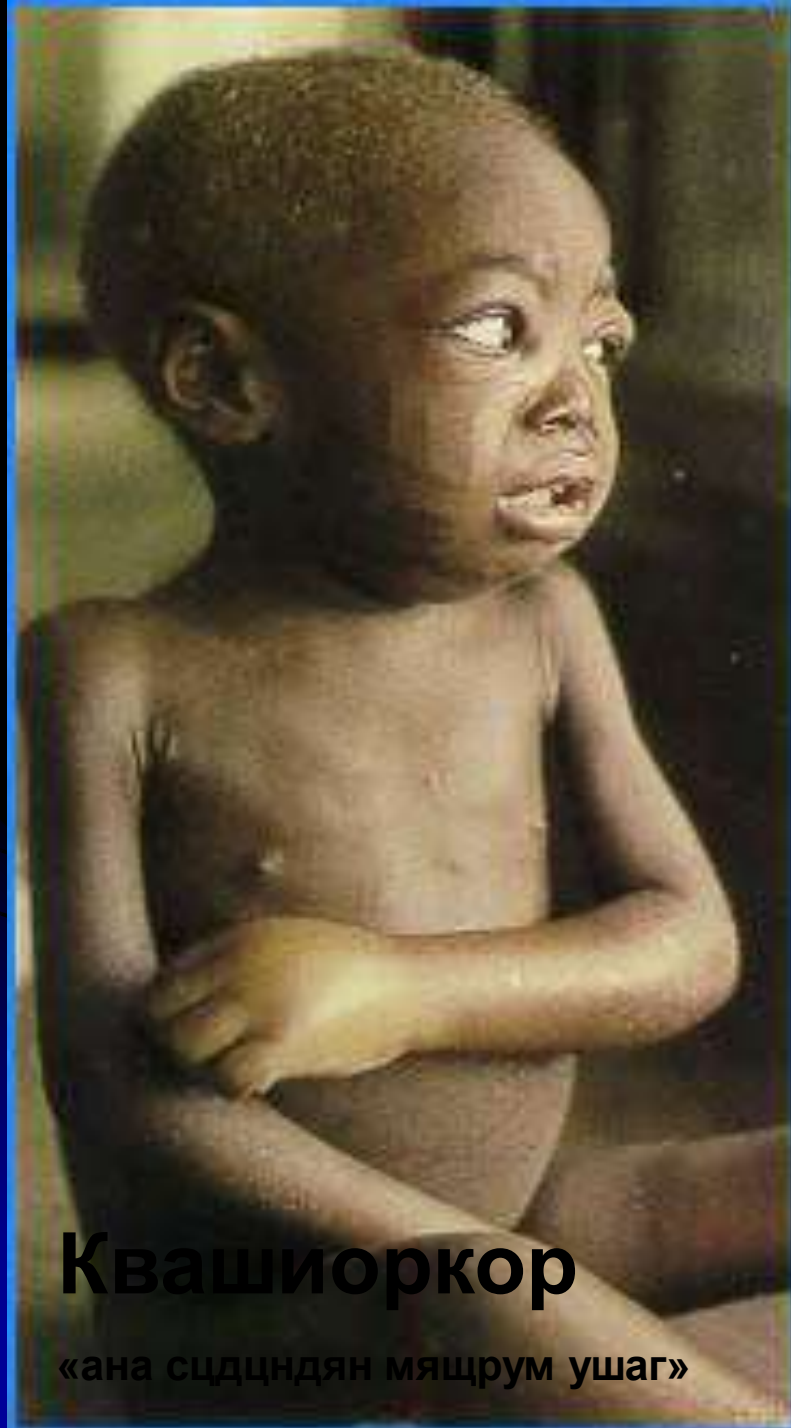
- **ZEC** → Alimentar distrofiya – mərazm, Kvaşiorakor
(B.V.Müh. Leninqrad blokadası)
- **Alimentar mərazm** - mövcud yaşa görə bədən çəkisinin olduqca aşağılığı
- **Kvaşiorakor** - həm bədən çəkisinin həddən azlığı, həm də şişkinliklə səciyyələnir, dermatizm, hepatomeqaliya, tüklərdə dəyişikliklər, diareya, psixi dəyişikliklər



Alimentar mərazm (kaxeksiya)



- *Tüklərin rəngi və forması dəyişmir, heç vaxt dərinin piqmentasiyası olmur, şişkinlik yoxdur*
- *Psixiki dəyişikliklər Kvaşiorlarda olduğundan az nəzərə çarpır: uşağın hərəkəti aktivliyi və iştahası yaxşı olur*



Квашиоркор

«ана сдцндян мящрум ушаг»

Əsasən 2-3 yaşlı uşaqlarda rast gəlinir

Daima təsadüf olunan simptomlar:

Şişkinlik

Boy inkişafının ləngiməsi (10%-ə qədər) və çəkinin azlığı (40%-ə qədər)

Əzələ hipotoniyası, dərialtı hüceyrələrin saxlanması şərtilə, psixomotor dəyişikliklər (zehni süstlük, iştahanın itməsi, inertlik)

Çox (tez-tez) rast gələn simptomlar:

Tüklərin rəngi və formasının dəyişməsi («qırmızı oğlanlar»)

Dərinin piqmentsizləşməsi («ilan dərisi»)

Ayabənzər üz forması (şişkinlik və hormonal dəyişikliklər)

Anemiya

Diareya, formalaşmamış nəcis

Zülal çatışmazlığının meydana çıxma səbəbləri:

- ❑ Orqanizmdə zülalın əmələ gəlməsi və parçalanması arasında tarazlığın pozulması (uzun müddət ərzində parçalanmağa doğru)
- ❑ Fizioloji əsaslandırılmamış pəhrizdən istifadə edilməsi (arıqlamaq məqsədi ilə)
- ❑ Həzm orqanlarının xəstəlikləri zamanı
- ❑ Vərəmin aktiv forması, çoxsaylı müxtəlif infeksiyalar, ağır travmalar və cərrahi əməliyyatlar, geniş həcmli yanıqlar, bədxassəli törəmələr, böyrək xəstəlikləri (nefrotik sindrom), çoxlu qan itirmələr zamanı zülalın yüksək sərfi və ya itgisi

Zülal çatışmazlıqlarının nəticələri:

- Çəkidən geri qalma
- Boy inkişafından geri qalma
- Əzələlərin atrofiyası
- Nitq inkişafının ləngiməsi
- İmmunitetin zəifləməsi
- Orqanizmin infeksiyalara qarşı müqavimətinin zəifləməsi
- Fiziki, hərəkəti, psixi, təfəkkür zəifliyi
- Əmək qabiliyyətinin zəifləməsi
- Azotemiya
- Həzm sisteminin (xüsusilə qaraciyər və mədəaltı vəzi), endokrin, qanyaradıcı və digər sistemlərin funksiyasının pisləşməsi
- Digər qida maddələrinin mənimsənilməsinin pozulması
- Hipovitaminozların əmələ gəlməsi.
- Müxtəlif xəstəliklər zamanı sağalma müddətinin uzanması, cərrahi əməliyyatdan və travmalardan sonra yaraların ləng sağalması və s.

- **Zülalların izafiliyi → fermentativ sistemlərin yüklənməsi, funksiyalarının məcburi yüksəlməsi, vaxtsız qocalma**

Zülalların izafiliyinin nəticələri:

- ❖ **Böyrəklərin ekskretor fəallığının pozulması**
- ❖ **Allergik xəstəliklərə meyliyin artması**
- ❖ **Zülalın parçalanma məhsulları təsirindən qaraciyərə və böyrəklərə əlavə yükün düşməsi**
- ❖ **Həzm aparatının sekretor funksiyasının həddindən artıq gərginləşməsi**
- ❖ **Bağırsaqlarda çürümə proseslərinin güclənməsi**
- ❖ **Orqanizmdə azot mübadiləsi məhsullarının toplanması**
- ❖ **Orqanizmdə turşu-qələvi müvazinətinin turşuluq istiqamətində dəyişməsi**
- ❖ **İzafi (yüksək) zülallı qidanın aterosklerozlu xəstələrə mənfi təsiri**

Müxtəlif məhsulların tərkibində olan zülallar fərqli terminlərlə ifadə olunurlar.

Məs. Ət zülalları:

Əzələ zülalları:

Moiozin, aktin, qlobulin-X

Birləşdirici toxuma zülalları:

Kollagen, elastin

Süd məhsullarının zülalları :

Laktoalbumin, laktoqlobulin, kazein.

Ət zülallarının faiz tərkibi və bəzilərinin funksional əhəmiyyəti:

Əzələ zülalları:

- ❑ Miozin və miogen → 50%,
- ❑ Aktin → 12-15%
- ❑ Qlobulin-X → 20%

❑ Birləşdirici toxuma zülalları:

- ❖ Kollagen,
- ❖ Elastin

Aktin və miozin motor funksiyasına malikdirlər.

Əzələ hüceyrələrinin - miofibrillərin (əzələ toxumasının büzülmə-yığılma proseslərində böyük rol oynayırlar) daralma liflərinə daxildirlər və digər hüceyrə formalarının dəyişilmələrində də iştirak edirlər.

Zülalların normalaşdırılması və zülala olan tələbat

Zülallara tələbat orqanizmdə sintez proseslərinin istifadəsi üçün əvəzolunmayan aminturşuların minimal fizioloji səviyyəsinin daxil olmasının təmin edilməsidir.

Bu azot balansının səviyyəsindən və qida vasitəsi ilə orqanizmə daxil olan zülalın bioloji dəyərindən asılıdır.

Minimal fizioloji miqdar- zülalın daxil olmasının etibarlı səviyyəsi-sutkada 1 kq. bədən çəkisinə 0,6 qr. tamdəyərli protein müəyyən edilib.

Orqanizmə zülalların daxil olmasının etibarlı səviyyəsi tədqiqat yolu ilə təsdiq edilmişdir və zülal standartına aiddir, (orqanizm tərəfindən 100% istifadə olunan zülalların səviyyəsi)

Bu rəqəmə südün, yumurtanın, balıq və ətin zülalı yaxındır.

İnsanın rasionunda bir qayda olaraq zülal qarışıq (heyvani və bitki mənşəli) olur. İnkişaf etmiş ölkələrdə sutkalıq rasion üzrə onun istifadəsi 75% təşkil edir. Bu cür zülal optimal tələbat sutkada 1 kq. bədən çəkisinə 0,8-1,2 qr. təşkil edir.

Orqanizmə zülalın optimal səviyyəsinin daxil olması üçün enerji dəyəri 1000 kkal olan rasiona 30 qr. qarışıq protein (heyvani mənşəli zülal 55%-dən az olmamaq şərti ilə) tələb olunur.

Qarışıq qida zülalına real tələbat səviyyəsi – bura proteinin miqdarnı - azot balansının təminindən və orqanizmin əvəzolunmayan aminturşulara olan əlavə tələbatından (orqanizmin boyu və inkişafı, intensiv reparativ proses dövrü və adaptasiya) enerji sərfindən birbaşa asılıdır, qida zülalının keyfiyyəti (zülalın bioloji dəyəri nə qədər yüksəkdirsə orqanizmin fizioloji tələbatını ödəmək üçün onun az miqdarı tələb olunur) və məskunlaşma mühitindən asılıdır.

Zülala olan təlabatın asılılığı:

- ◆ yaşdan
- ◆ cinsdən
- ◆ əmək fəaliyyətinin xarakterindən
- ◆ iqlim şəraitindən
- ◆ milli xüsusiyyətlərindən

Zülalların normallaşdırılması meyarları

Azot balansının təyini metodunun köməyi ilə sutkalıq qida rasionunun tərkibində orqanizmə daxil olan zülalların kifayət qədər olmasını düzgün və dürüst qiymətləndirmək olar.

İnsan orqanizminə 55-60 qr-dan az olmamaqla zülal (bioloji dəyəri 70%-ə bərabər) daxil olduqda azot tarazlığını saxlamaq olur.

ÜDS təşkilatı ekspertləri bu miqdarı zülalların etibarlı istifadə səviyyəsi adlandırırlar.

Sonralar insan orqanizminə 85-90 qr. az olmamaqla zülalın daxil olması müəyyən edildi.

SSRİ dövründə zülal norması 90-100 qr. müəyyən edilmişdi.

Amerikan alimləri minimal zülal normasını 70 qr. təklif etdilər.

(bədən çəkisinin 1 kq-na 1 qr. zülal)

Maraqlıdır ki, Ultra minimal zülal norması 26 qr. təklif olunmuşdu. (Şved alimi Xindxed) Bu norma sutka ərzində toxuma zülalının parçalanma həcminin təyininə əsasən təklif edilmişdi.

Orqanizm zülalsız qida qəbul etdikdə insan sutkada 20-25 qr. endogen zülal itirir.

Qida rasionunun ümumi enerji dəyərinin 11-13%-nin zülallar hesabına ödənilməsi məqsədyönlü hesab olunur.

Ümumi zülalların 55%-i heyvani mənşəli zülal təşkil etməlidir.

Orqanizm tərəfindən heyvani zülalların 95-99%-i, bitki mənşəli zülallların 70-80%-i mənimsənilir.

İnsan orqanizmi tərəfindən müxtəlf məhsulların züllələrinin mənimsənilməsinin %-lə miqdarı:

- ◆ yumurta və sud - 96%
- ◆ ət və balıq – 95%
- ◆ 1-ci və 2-ci növ undan hazırlanmış çörək – 85%
- ◆ əksər tərəvəzlər – 80%
- ◆ kartof, paxlalılar və çovdar unundan hazırlanmış çörək – 70%

Enerji sərfi 2800 kkal olan insanın zülalə olan real tələbat səviyyəsinin təmin olunması üçün:

(sutkalıq istehlak səviyyəsi):

- ◆ 500 ml. süd və maye süd məhsulları
- ◆ 170 qr. ət və ət məhsulları (quş əti, subməhsullar)
- ◆ 360 qr. çörək və çörək-bulka məmulatları

2. Həftə ərzində istifadə olunanlar:

- ◆ 140 qr. pendir
- ◆ 200 qr. kəsmik
- ◆ 350 qr. balıq və dəniz məhsulları
- ◆ 200 qr. yumurta
- ◆ 175 qr. yarma
- ◆ 140 qr. makaron məmulatları



Zülallara tələbat normaları (ümumi / o cümlədən heyvani)

Əmək int. qrupları	Yaş	kişi	qadın
I	18-29	72/40	61/34
	30-39	68/37	59/33
	40-59	65/36	58/32
II	18-29	80/44	66/36
	30-39	77/42	65/36
	40-59	73/40	63/35
III	18-29	94/52	76/42
	30-39	89/49	74/41
	40-59	84 /46	72/40
IV	18-29	108/59	87/48
	30-39	102/56	84/ 46
	40-59	96/ 53	82/ 45
V	18-29	117/64	-/-
	30-39	111/61	-/-
	40-59	104 / 57	-/-

**Orqanizmin əvəzolunmaz aminturşulara
sütkalıq tələbatı (norma)**

Metionin	2-4 q
Lizin	3-5 q
Triptofon	1 q
Fenilalanin	2-4 q
Leysin	4-6 q
İzoleysin	3-4 q
Treonin	2-3 q
Valin	3-4 q
Histidin ? (qismən əvəzolunmaz)	1,5-2 q

Əvəzolunmaz amin turşuların orqanizmində rolu

- Lizin → boy inkişafı, sümüklərin kalsinasiyası; → mənfi azot balansı → qanyaranmanın pozulması, qara ciyərdə dəyişikliklər
- Triptofan → nikotin turşusu mübadiləsi, zərdab zülalları və hemoqlobinin əmələ gəlməsi
- Metionin → metilləşmə-transmetilləşmə, yağ mübadiləsi-lipotrop, fosfotidlərin mübadiləsi
- Treonin → boy inkişafı; → arıqlama, ölüm
- Fenilalanin → qalxanvari və böyrəküstü vəzlərin funksiyası, zülal əmələ gətirən tiroksin sintezi

Yeyinti məhsulları tərkibindəki zülalların aminturşu tərkibi

I. Alifatik aminturşular

- Monoaminmonokarbon turşusu- qlisin, alanin, izoleysin, leysin, valin.
- Oksimonoaminkarbon turşusu- serin, treonin.
- Monoamindikarbon turşusu- asparagin, qlutamin.
- Monoamindikarbon turşusunun amidləri - asparagin, qlutamin.
- Diaminmonokarbon turşusu – arqinin, lizin.
- Kükürlü aminturşular – sistin, sistein, metionin.

II. Aromatik aminturşular – fenilalanin, tirozin.

III. Heterotsiklik aminturşular – triptofan, histidin, prolin, oksiprolin

Əvəzolunmayan aminturşular
xarakterik xüsusiyyətləri

I. VALİN.

- Leysinə bənzər xüsusiyyətlərə malikdir (heyvanlarda boy və çəki azlığı)
- Çatışmazlığı siçovullarda yemə olan tələbatın azalması, hərəkəti koordinasiyasının pozulması, hiperesteziya, daha sonra isə heyvanların məhvi başlayır.
- Qida rasionuna valinin daxil edilməsi göstərilən pozulmalar azalır və heyvanların həyatı saxlanılır.
- Valin müxtəlif asılılıq vəziyyətlərinin müalicəsində təsirlidir. Bu xüsusiyyət sinir liflərinin miyelin qabığına qorumaq qabiliyyətinə əsaslanır və bu da nevroloji xəstələrin müalicəsinə müsbət təsir göstərir.
- B3 vitamini istehsalı üçün bir materialdır
- Sutkalıq tələbatı 3-4 qramdır
- Mənbələri: ət, süd məhsulları, dənli bitilər, göbələk, fıstıq, soya zülalı

II. İZOLEYSİN.

- Hemoqlobini çıxmaq şərti ilə orqanizmin bütün zülallarının tərkibinə daxildir.
- İnsan qanının plazmasında 0,89 mq% sərbəst izoleysin vardır.
- İzoleysin - şəkər səviyyəsinin tənzimlənməsi, hemoglobin sintezi, yaralanmalardan, yanıqlardan sonra sağalmanın sürətlənməsi, estetik kosmetologiyada yararlıdır.
- Qidada izoleysin olmaması mənfi azot balansına gətirib çıxarır.
- Heyvanların inkişafı ancaq izoleysin hesabınadır.
- Sutkalıq tələbatı 3-4 qramdır
- Mənbələri: mal əti, toyuq döşü, fındıq, lobyə, soya unu, qəhvəyi düyü, yumurta ağı

III. LEYSİN

- **Boy inkişafda mühüm rolu aşkar olunmuşdur.**
- **Leysinın çatışmazlığı heyvanlarda boyun inkişafdan qalması və bədən çəkisinin azalması, böyrəklərdə və qalxanabənzər vəzidə dəyişikliklər qeyd olunmuşdur.**
- **Leysin - zülalların mənimsənilməsinin tənzimləyicisi və nəticədə əzələlərin böyüməsinə səbəb olur. Digər tərəfdən yağların bədəndə toplanma-yığılmasına maneə törədir, dozümlülüü artırır: idmançılaların qidalanmasında çox vacib-dəyərli və əvəzolunmazdır**
- **Sutkalıq tələbatı 4-6 qramdır**

Mənbələri: ət (mal əti), som balığı, toyuğun döş əti, fındıq, lobyə, soya unu, qəhvəyi düyü, yumurta ağı

IV. TREONİN.

- Treonin tikinti materialı xassəsi kəsb edir.
- Treoninin olmaması heyvanların inkişafdan qalması, bədən çəkisinin azalmasına və heyvanın məhvinə səbəb olur.
- İdrak və immun funksiyalarının (T-limfositlər), qaraciyər hüceyrələrində, həzm sistemində lipotrop təsirin dəstəklənməsi.
- Əsasən birləşdirici toxuma üçün əvəzolunmazdır, buna görə bədənin tikilməsi prosesində çox miqdarda treonin tələb olunur; artan fiziki fəaliyyətlər zamanı - glisinlə birlikdə kollagenə sintez olunur.
- Ət məhsulları əsas mənbəyi olduğu sübut edildiyindən, vegetarian pəhrizinə riayət edərkən müstəqil əlavə olaraq tövsiyə olunur.
- Sutkalıq tələbatı 3-4 qramdır
- Mənbələri: ət, quş əti, balıq, suraqatlar, süd məhsulları

V. LİZİN

Vacib boy faktorudur.

• **Lizin amin turşu üçlüyünə (triptofan: metionin:lizin) daxildir. (xüsusilə qidalanmanın ümumi təm dəyərliliyinin təyini zamanı nəzərə alınmışdır. Əlverişli nisbətləri – trip:met:lizin - 1:3:3 hesab olunur;**

• **Qidada lizinin çatışmazlığı qanyaranmanın pozulmasına, eritrositlərin miqdarının aşağı düşməsinə və onlarda hemoqlobinin miqdarının azalmasına gətirib çıxarır.**

• **Lizinin çatışmazlığı zamanı azot tarazlığı pozulur.**

• **Əzələlərin üzülməsi, sümüyün kalsifikasiyasının pozulması, qara ciyər və ağciyərdə bir sıra dəyişikliklər baş verir.**

Lizinə tələbat sutkada 3-5 qr-dır.

Lizinin əsas mənbələri – kəsmik, ət, balıq və dəniz məhsulları hesab olunur. Həm də bu məhsulların zülallarının başqa məhsullarla müqayisədə assimilyasiyasının asanlığı bioloji dəyərlərinin yüksəkliyi və pəhriz qidalanmada bu məhsulların xüsusi rolunu əsaslandırır.

• **Taxıl məhsulları lizidlə kasıbdır, bu məhsulların zülal dəyərinin aşağı düşməsində lizinin çatışmazlığı əsas faktordur.**

VI. TRIPTOFAN

- **Triptofan heyvanların boy inkişafı və azot tarazılığını saxlamaq üçün vacibdir.**

- Bu da aminturşu üçlüyünün (*triptofan, metionin, lizin*) nümayəndəsidir. Niasin turşusu – triptofan çevrilməsinin mümkünlüyü hesabına çatışmazlığında pellaqra xəstəliyi baş verə bilər

- **Triptofanın nikotin turşusunun mübadiləsi ilə də əlaqəsi vardır və onun əmələ gəlməsi üçün lazımdır.**

- Depressiya və digər zehni pozğunluqlarının müalicəsində fəal şəkildə istifadə olunur.

Orqanizmin triptofana olan sutqalığ tələbatı 1 qr-dır.

Triptofanın əsas mənbəyi - ət, balıq, kəsmik, yumurta, paxla məhsullarının, soyanın zülalı.

VII. METİONİN

- Metionin küküürlü aminturşulara aiddir.
- Metionin maddələr mübadiləsində xüsusi rol oynayır. Bunun bir səbəbi də aminturşu üçlüyünə (lizin, triptofan, metionin) aid olmasıdır.
- Metionin orqanizmdə gedən metilləşmə və transmetilləşmə proseslərinin normallaşmasında əsas rol oynayır.
- Metioninin metil qrupu xolinin sintezi üçün istifadə olunur

• **Metioninin** (davamı)

- Xolin yüksək bioloji fəallığa malik olub, daha güclü lipotropdur, qaraciyərin piy distrofiyasının qarşısını alır.
- Qaraciyərdə fosfolipidə və yağ mübadiləsinə təsir göstərir, beləliklə **aterosklerozun müalicə və profilaktikasında vacib rol oynayır.**
- Metioninin **fol turşusu və B12 vitamini mübadiləsi** ilə əlaqəsi müəyyən edilib. Bu vitaminlər metionin metil qrupu şöbəsinə stimula edir və beləliklə **orqanizmdə xolinin sintezini təmin edir.**
- Metionin **böyrəküstü vəzin funksiyası** üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir və *adrenalinin sintezi* üçün zəruridir.

Metioninə sutqalıq tələbat -3 qr-dır.

Mənbələri: Süd məhsullarının zülalı (100 qr kazeinin tərkibində 3 qr-a qədər metionin vardır) *xüsusilə də kəsmik, həmçinin ət, balıq, yumurta* zülalları metioninlə zəngindir. Yumurta ağında metionin **. zərdabdakından daha çoxdur.**

Bu məhsulların metionini həm çox tez həzm olunur, həm də mənimsənilmələri sürətlidir.

VIII. FENİLALANIN.

Fenilalaninin qalxanabənzər və böyrəküstü vəzinin funksiyası ilə əlaqəsi vardır.

- *Fenilalaninin tirozinlə əlaqəsi vardır, onların birləşməsindən adrenalin əmələ gəlir.*

- *Tirozin fenilalanindən əmələ gələ bilər, lakin əksinə fenilalaninin tirozindən əmələ gəlməsi baş verə bilmir.*

- Sutkalıq tələbatı 2-4 qramdır

- Mənbələri: süd məhsulları, quş əti, balıq

Qidada tarazılaşıdırılmış əvəz olunmayan aminturşuların ana südü və yumurta zülalında olan aminturşuların təbii tarazılaşıdırılmış miqdarı ilə müqayisə etməklə arzu olunan miqdarının əksi. BMT standartı

Aminturşular	Aminturşunun treoninə olan nisbətinin ölçüsü			
	BMT-nin standartı		Toyuq yumurtası zülalında	Ana südü zülalında
	İnsanın normal boy inkişafını saxlamaq üçün	Yaşlı insanlar üçün		
Treonin	1,0	1,0	1,0	1,0
Valin	1,5	1,5	1,5	1,4
Leysin	1,7	1,7	1,8	2,0
İzoleysin	1,5	1,4	1,3	1,2
Metionin	0,8	0,7	0,9	0,5
Triptofan	0,5	0,25	0,24	0,36
Lizin	1,5	1,1	1,5	1,4
Fenilalanin	1,0	1,1	1,2	1,0

Yaşlı insanlar üçün essential (əvəzolunmayan) amin turşularının tarazlaşdırılmış formulası (qr/sutka)

Triptofan -1; leysin- 4-6; izoleysin 3-4; valin-3-4;
treonin-2-3; lizin-3-5; metionin-2-4; fenilalanin - 2-4.

Əvəzolunan amin turşular.

Yaşlı adamların əvəzolunan amin turşularına orta
sutqalıq tələbat norması (qr/sutqa)

Histidin-1,5-2; arginin-6; sistin – 2-3; tirozin – 3-4;
alanin- 3; serin- 3; qlütamin turşusu – 16; prolin – 5;
qlitsin – 3; asparaqin turşusu – 6;

HİSTİDİN.

Histidin - qismən əvəzənməz hesab olunur. Yetkin yaşlıların orqanizmində kifayət miqdarda əmələ gəlir, ancaq uşaqların bədəninin normal inkişafı üçün qidadan bu aminturşunun əlavə qəbuluna ehtiyac vardır.

Histidin → hemoqlobinin sintezində **iştirak edir**. Xeyli miqdarı **hemoqlobinin tərkibindədir**, dekarboksilləşməsindən histamin əmələ gəlməsi, çatışmazlığında damarların genişlənməsi, kirəcləşməsi, qanda hemoqlobinin səviyyəsini aşağı düşməsi baş verir.

- Şerti reflekslərdə rolu müəyyənləşdirilib.
- Çatışmazlığı, eləcə də izafiliyi şerti reflektor fəaliyyəti pisləşdirir.
- Sutkalıq tələbatı 1,5-2 qramdır
- **Mənbələri:** suf balığı, qızıl balıq, mal əti, toyuğun döş əti; soya, yərfistiği, mərcimək

Əvəzolunan aminturşular:

Qlütamin turşusu.

Taxılın endospermdən və gənəgərçəyin hidrolizindən alınır.

- azot mübadiləsində fəal rol oynayır.
- zülallı maddələrin mübadiləsinin zərərli məhsullarının orqanizmdən çıxarılmasında iştirak edir.
- yeganə aminturşudur ki, beyin hüceyrələrinin tənəffüsünü təmin edir, beləliklə baş beyin hüceyrələrinin funksiya və vəziyyətinin normallaşmasında vacib əhəmiyyət kəsb edir.
- bir sıra sinir və əsəb xəstəliklərinin müalicəsində tətbiq olunur.
- qanda və toxumalarda hidrogen ionlarının konsentrasiyasının sabitliyinin yaranmasında fəal iştirak edir, turşu-qələvi müvazinətini təmin edir.
- fol turşusunun tərkib hissəsidir və qanyaranmada iştirak edir.
- bir dərman maddəsinin farmakoloji təsirini gücləndirmək, digərlərinin isə toksiki təsirini zəiflətmək qabiliyyətinə malikdir.

**Sakitliy  riayət edənlərə
təşəkkürümü bildirirəm !**