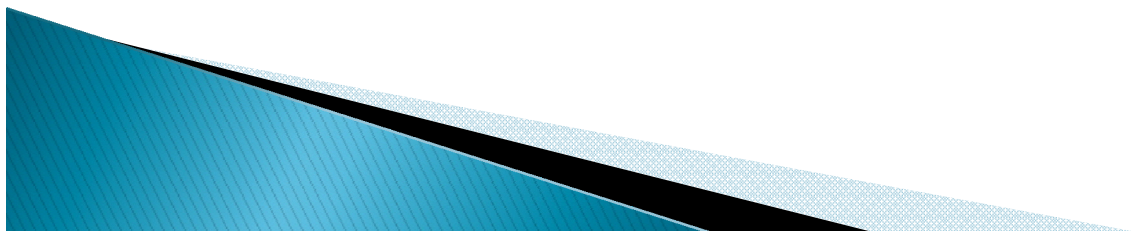


- ▶ **Fənn:** Qida fiziologiyası
- ▶ **Tərtibetdi:** müəl., b.ü.f.d.
- ▶ **BABAŞLI A.Ə.**



MÜHAZİRE 5. QIDA RASİONLARINDA ZÜLALLARIN NORMALLAŞDIRILMASININ ELMİ ƏSASLARI

Plan:

- 1) Zülalların fizioloji əhəmiyyəti.
- 2) Qida rasionlarında zülal normalaşdırılmasına elmi yanaşmalar.

1) Zülalların fizioloji əhəmiyyəti.

İnsan orqanizmində zülali maddələr demək olar ki, əksəriyyət funksiyaların daşıyıcıları kimi əhəmiyyət kəsb edirlər. Zülallardan orqanizmin müxtəlif toxuma və hüceyrələrinin qurulması üçün plasmada istifadə olunur. Maddələr mübadiləsinin tənzimlənməsində fəal iştirak edən müxtəlif fermentlər, bəzi hormonlar (polipeptid hormonları) zülal təbiətlidirlər. Əzələlərin yığılma-həsalma funksiyası onların liflərində fəaliyyət

Qanda oksigen və karbon qazının daşınmasında da onlar mühüm rol oynayırlar. Həmçinin hemoqlobin tənəffüs zülalı kimi mühümdür. Onlar hüceyrə və toxumaların immunitetini də təmin edirlər. Qanın tərkibində geniş yayılmış albumin və qlobulin zülalları, beyin toxumasında sintez olunan bir çox spesifik zülallar orqanizm üçün müstəsna əhəmiyyət kəsb edirlər.

Bütün bu zülali birləşmələr qidanın tərkibində olan bitki və heyvanat mənşəli zülalların həzmi (parçalanması) nəticəsində əmələ gələn müxtəlif (20–yə qədər) amin-turşulardan sintez olunurlar. Orqanizmin qəbul etdiyi qida rasionunda kifayət qədər zülal olduqda, mədə–bağırsaq kanalında onun həzmi nəticəsində bütün bu amin-turşular əmələ gəlir və orqanizmə tələb olunan hər bir zülalın sintezi təmin olunur.

Zülallar quruluşuna görə mürəkkəb maddələrdir, onlar üzvi polimerlərə aid-dir-lər. Zülal molekulunda, əsas etibarilə hidrogen (H), oksigen (O), karbon (C) və azot (N) atomları təmsil olunmuşlar və bu maddələrin zülaldakı miqdarı müvafiq olaraq 6-7, 19-24, 50-55 və 15-19% təşkil edir. Hər bir verilmiş zülal molekulu peptid əlaqələri vasitəsilə bir-birilə birləşmiş aminturşularından ibarətdir. Eyni bir zülal molekulunda eyni aminturşu bir neçə dəfə rast gəlinə bilər. Bütün zülalları sadə zülallara (proteinlər) və mürəkkəb zülallara (proteidlər) ayırırlar. Sadə zülallar ancaq amin turşuların polipeptid birləşmələridir. Mürəkkəb zülallarda zülali hissədən başqa qeyri-zülali hissə də vardır ki, bu hissə prostetik qrup adını daşıyır.

Albuminlər, qlobulinlər, qllyutelinlər sadə zülallara misal ola bilər. Bunlar qan zülallarının, südün və yumurta zülalının tərkibində çoxdur. Qlyutelinlər bitki zülal-la-rına aiddir və aminturşu tərkibinə görə bir o qədər zəngin olurlar. Onlarda orqa-nizmin açar və triptofan kimi aminturşular azdır.

Mürək-kəb zülallardan nukleoproteidlər (zülal və nuklein turşuların birləşməsi), qliko-pro-teid-lər (zülalla polisaxaridin birləşməsi), lipoproteidlər (zülalla lipidlərin birləşməsi) təbiətdə geniş yayılmışlar və müəyyən qidaların tərkibində mütləq olurlar. Bəzi zülalların tərkibində metal atomlarına rast gəlinir, onlara metaloproteidlər də deyilir. Hemoqlobində dəmir atomlarına, bəzi ferment zülallarında sink və digər metal atomlarına təsadüf olunur. Zülalların birincili, ikincili, üçüncülü və dördüncülü fəza quruluşları onların müxtəlifliyini və rolunu müəyyənləşdirir. Hal-hazırda bir sıra zülalların bütün amin--turşularının ardıcılığı və fəza quruluşu müəyyən edilmişdir. Bəzi zülalları (məs: insulin və s.) süni (kimyəvi) sintez yolu ilə də almaq mümkün olmuşdur. Orqanizmə qida ilə daxil olan və orqanizmdə parçalanan zülalların miqdarı haqqında mühakimə yürütmək üçün, azot balansı kimi metoddan istifadə edilir. Qidalı maddələrdən yalnız zülallar azotla zəngindir. Məlumdur ki, zülalın tərkibində azotun miqdarı müəyyən oluna bilər. Hesablamaq olar ki, 1 q azot 6,25 q zülalda saxlanılır (100.16). Orqanizmdə olan və ondan xaric edilən azotun miqdarını öyrənməklə ona müvafiq gələn zülalın miqdarnı hesablamaq olar.

"Azot balansı" anlayışı altında orqanizmə qida ilə daxil olan azotla, orqanizmdən sidiklə xaric olan azotun fərqi nəzərdə tutulur. Sağlam insan üçün azot balansı sıfıra bərabərdir, yəni qida ilə mənimsənilmiş azotun miqdarı, sidiklə ifraz edilən azotun miqdarına bərabərdir. Orqanizmdən daxil olan azot az çıxarıldıqda, bu müsbət azot balansı, çox azot çıxarıldıqda isə mənfi azot balansı kimi xarakterizə edilir. Müsbət azot balansı böyüyən orqanizmdə və hamilə qadınlarda təsadüf olunur. Acqalma hallarında mənfi azot balansı yaranır.

Bioloji cəhətdən tam dəyərli və tam dəyərsiz zülallar mövcuddurlar. Zülalın bioloji dəyərliliyi onun tərkibində orqanizmin normal böyüməsi və inkişafı üçün zəruri olan aminturşuların olub-olmaması ilə müəyyənləşdirilir. Tərkibində zülal sintezi və orqanizmin normal inkişafı üçün zəruri olan bütün aminturşuları olan zülallar tam dəyərli zülallar adlanırlar. Hesablamalara görə, insanın sutkalıq qidasının kalori dəyərliliyinin 12%-i zülalların payına düşür. Bu zülalların tərkibi 20-25% təşkil edir. İnsan orqanizminin bitki və heyvan zülallarına olan gündəlik tələbatı isə təxminən 90-100 q hesab olunur ki, bunun da çox hissəsini heyvanat mənşəli zülallar təşkil etməlidir.

Kör-pələrdə və böyüməkdə olan uşaqların qidasında zülalların payı xüsusilə çox olmalıdır. Uşaqların və yeniyetmələrin qidasında zülalın həm miqdarı, həm də keyfiyyəti mühüm rol oynayır. Bu yaşlarda qidalılıq baxımından süd zülalları, ət zülalları və yumurta zülalları böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Normal qidalanma üçün qidanın tərkibində bitki və heyvanat zülallarının nisbəti gözlənilməli, ikincilərin miqdarı ümumi zülalların təxminən 55%-ni təşkil etməlidir. Onlar bitki zülallarına nisbətən asan və tez həzm olunurlar. Onların həzmi 90%-ə çatır. Bitki zülalları ən yaxşı halda 60-80% həzm olunurlar. Ən asan həzm olunan zülallara süd, balıq, sonra isə ət, çörək və digər məhsulların zülalları aiddir. Qidanın istilik rejimində emal olunması, zülalların həzmini sürətləndirir. Zülalların bioloji və ya qidalılıq dəyərini təyin etmək üçün bir sıra metodlardan istifadə edilir.

Onlardan biri aminturşu şkalası metodu adlanır. Bu metod qida rasionunda və ya qida məhsulunda zülalların aminturşularının, onların cəmi miqdarına olan nisbətlərinin öyrənilməsinə əsaslanır. Digər metod isə qida rasionunda əvəzedilməyən aminturşuların miqdarının nəzərdə tutulan hesabı miqdarına nisbətinin öyrənilməsini tələb edir.

Qidanın zülal kalori çatışmazlığı əhalinin fiziki və əqli fəaliyyətinə çox mənfi təsir göstərən amillərdən biridir. Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT) Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının son illərdəki məlumatları göstərir ki, iqtisadi cəhətdən zəif və ya orta inkişaf etmiş ölkələrdə zülal kalori çatışmazlığı halları geniş yayılaraq bir xəstəlik kimi əhalinin müxtəlif təbəqələrini əhatə edir. Qidada zülal çatışmazlığının əsas simptomları orqanizmin boydan və çəkiddən qalması, qaraciyərin piylənməsi, bədəndə şişmə-sızılma hallarının baş verməsidir. Zülal çatışmazlığı xəstəlikləri uşaq və yeniyetmələr üçün daha təhlükəlidir.

Aminturşular. Bütün zülallar, o cümlədən qida zülalları aminturşularından ibarətdirlər. Qidada aminturşular həm zülalın tərkibində, həm də sərbəst halda olurlar. Qida məhsullarında 80-ə yaxın aminturşunun olduğu fərz edilir. İnsan or-q-a-niz-mində zülallar adətən 20 növ aminturşudan sintez edilir. Yuxarıda göstərdik ki, zülalın qidalılıq dəyəri (qiyməti) onun tərkibində olan aminturşuların (növ tərkibi və fizioloji aktivliyi) göstəriciləri ilə müəyyən edilir.

Aminturşular orqanizmdə zülal sintezində iştirak etməklə yanaşı, biokimyəvi və fizioloji proseslərdə müstəqil iştirak edərək orqanizmdə ən müxtəlif vəzifələr daşıyırlar. Əvəzedilən və əvəzedilməyən aminturşular vardır. Birinci qrup aminturşular qida ilə orqanizmə daxil olmasa və ya az daxil olsa, orqanizm onları özü sintez edə bilər. Əvəzolunan aminturşuları - alanin, asparagin turşusu, qlutamin turşusu, qlisin, prolin, serin, tirozin, sistin, sistein, qlikol turşuları orqanizmə qiday-la sərbəst halda və ya zülalın tərkibində daxil olmalıdırlar. Əvəzedilməyən aminturşularına metionin, lizin, triptofan, fenialalanin, leysin, izoleysin, treonin, valin, arginin, histidin aiddir. Bəzi alimlərə görə hətta sistin və tirozin də bu qrupa mənsubdurlar (şəkil 1). Zülallarda orqanizmi mikrob və viruslardan qoruyan antitellər yaranır. Bunlar isə immunitet yaradır ki, xəstəliklərin çoxunun qarşısı alınır.

Qandakı zülalın - hemoqlobinin də rolu böyükdür. Gözün qıyasında olan zülal isə işığı qəbul etməyi təmin edir. Nükleoproteinlər isə sintezini tənzim etməklə, nəsildən-nəsilə keçmək amillərini daşıyırlar. Zülallar çatışmadıqda orqanizm tərəfindən vitaminlər, mineral maddələr tam istifadə olunmurlar.

Bunların çoxu isə ferment sistemlərinin tərkibinə daxildirlər. Bir sözlə, zülal mübadiləsi həyatın əsasını tənzimləyir.

Müəyyən olunmuşdur ki, qan plazması və qaraciyərdə zülali maddələrin yeniləşməsi 15-20 gündə, dəri və skeletdə (sümükdə) isə 158 gün ərzində baş verir.

Orqanizmdə toxuma zülallarının parçalanması nəticəsində enerji (100 q zülal 400 kkal-yə qədər) və sidik cövhəri, ammonium duzları, su və karbon qazı əmələ gəlir. Sidik cövhəri və ammonium duzları ən çox sidik və tərlə xaric olunurlar. Orqanizmdə zülal mübadiləsinin vəziyyəti azot balansı ilə təyin olunur, yaxud xörəklə daxil olan azotun miqdarı ilə sidiklə kənar olan sidik cövhəri arasındakı tarazlıqla müəyyən olunur.

- ▶ Qida ilə daxil olan azot xaric olan azotdan çox olduqda, bu balans qeyd etdiyimiz kimi, müsbət azot balansı sayılır və onun orqanizm üçün rolu böyükdür. Bu zaman toxumalarda zülalların toplanması baş verir. Bu xüsusilə, boyatma zamanı, hamiləlik dövrü və qundaq uşaqlarının əmizdirilməsi zamanı baş verir.
- ▶ Azot mübadiləsi tarazlığı əsasən daxilən düzgün qidalanan adamda baş verir. Əgər qidada zülalın miqdarı azdırsa və azot orqanizmdən çoxlu miqdarda kənar olunursa, yuxarıda deyildiyi kimi, bu halda mənfi azot balansı yaranır. Bu çatışmazlıq orqan və toxumalarda zülalların parçalanmasına səbəb olur ki, xəstəliklər, xüsusilə aclıq zamanı özünü göstərir.



Orqanizmə daxil olan zülal xüsusi tərkibdə olmalıdır. Bununla yanaşı, bədən-də toxumaların zülallarındakı aminturşuların tərkibi heç bir məhsuldağılara uyğun gəlmir. Ona görə də qida rasionunda müxtəlif məhsullardan istifadə olunur ki, onlar da müəyyən yığımda aminturşulardan yaranır. Heyvanat mənşəli məhsullarda zülallar qidanın ən defisit hissəsi sayılırlar. Çünki onlar çatışmadıqda, bağırsaqların qışası zərər çəkir, mübadilə pozğunluğu, qaraciyərin böyüməsi, daxili sekresiya vəzilərinin, mərkəzi və periferik sinir sisteminin fəaliyyət pozğunluğu baş verir. Sümüklərdə kalsium azalır və maqneziumun miqdarı artır.

Rusiya Tibb Elmləri Akademiyası Qida İnstitutunun məlumatına görə hər kq bədən kütləsinə gündə 1,5 q zülal sərf olunmalıdır. Bu miqdar fiziki əməklə məş-ğul olan adamlar və idmançılar üçün daha çoxdur. Cinsindən və peşə ixtisasından asılı olaraq fizioloji zülal normaları müxtəlif əhali qrupu üçün müxtəlif olub, cədvəl 1-də göstərildiyi kimidir.



- ▶ Cədvəl 1.
- ▶ Sutkalıq qida rasionunda əvəzedilməyən aminturşuların məsləhət görülmə normaları

Əvəzedilməyən aminturşuları	Sutkalıq qida rasionunda əvəzedilməyən aminturşuların miqdarı (qramla)
Triptofan	1
Fenilalanin	2-4
Leysin	4-6
Metionin	2-4
Valin	4
Treonin	2-3
Lizin	3-5
İzoleysin	3-4
Histidin	3

Zülallardakı 80-dən çox aminturşuların 22-si daha böyük maraq doğurur ki, bunlardan 8-i əvəzolunmaz (leysin, izoleysin, lizin, triptofan, valin, treonin, metionin, fenilalanin) hesab edilir, 9-cu histidin isə uşaqlar üçün vacib sayılır.

Müəyyən olunmuşdur ki, qidada zülalın yaxşı mənimsənilməsi üçün əvvəlcə amin turşular müəyyən miqdar nisbətində olmalıdır (cədvəl 1). Bunların hər hansı biri orqanizmə az daxil edildikdə, digərləri yaxşı mənimsənilmir. Triptofan, lizin və metionin bitki zülallarında yox dərəcəsindədir. Əvəzolunan aminturşulardan olan arginin, serin, prolin, qlikokol, qlutamin və s. asparagin turşularının da əhəmiyyəti böyükdür.

Bioloji fəal maddələri qida rasionlarına daxil etməklə ürək-damar xəstəlik-ləri-nin kompleks şəkildə müalicəsində xeyli irəliləyişlərə nail olunmuşdur. Bu halda, orqanizmin xolesterindən azad edilməsi, sonuncunun öd ilə bağırsağa çıxarılması, onun reabsorbsiya olunması hesabına təmin edilmişdir. Ona görə də xolesterolun qan axınına prosesinə mane olan məhsullardan qidalanmada geniş istifadə edilməsi, aterosklerozun profilaktikası üçün əla vasitələrdən biri sayıla bilər.

. Soya tipli məhsullardakı zülalların xolesterinin bağırsaq absorbsiyasını zəiflətməsi, steroidlərin orqanizmdən çıxarılmasına, xolesterinin oksidləşməsinə səbəb olması elmə artıq çoxdan məlumdur. Bu baxımdan, qida rasionlarında soya zülalı tərkibli unlu məmulatlardan (çörək və şəkərli peçenyələr) istifadə olunması Rusiyada və digər ölkələrdə çoxdan tətbiq edilir və bu alqışlanmalıdır.

2) Qida rasionlarında zülal normalaşdırılmasına elmi yanaşmalar.

Qidalanma üzrə bəzi mütəxəssislər hesab edirlər ki, insan hər gün və kifayət qədər zülal qəbul etməlidir. Orqanizmə zülalın daxil olması az müddətlərdə (1-2 gün) belə kəsilsə, bu zaman bədən öz məxsusi zülallarını daxili (endogen) qidalanmaya sərf etməyə başlayır. Bəzi hesablamalara görə orta çəkili, kifayət qədər şəkər və yağla təmin olunmuş qarışıq qida ilə qidalanan yaşlı adamın cinsdən və əmək fəaliyyətindən asılı olaraq, hər kiloqram bədən kütləsinə görə zülala olan sutkalıq tələbatı orta hesabla 1-1,5 q təşkil edir. Qida və ya zülalın keyfiyyətsizliyi qida rasionuna zülal tərkibli məhsulların əlavə edilməsini zəruri edir.

Yaşdan, cinsdən, yaşadığı coğrafi şəraitdən, məşğuliyyət növündən və məruz qaldığı fiziki yükləndən asılı olaraq, əhalinin zülal və kaloriliyə olan tələbatları müxtəlifdir. İnsanın qidasında zülalların və aminturşuların optimal miqdar və nisbət-ləri orqanizmin azot balansına, sağlamlığına, əmək qabiliyyətinə və xəstəlik-lərə tutulmazlığına təsir edən mühüm amillərdən biri hesab olunur. Orqanizmdə zülal və aminturşu mübadiləsi onun ümumi maddələr mübadiləsinin əsas tərkib hissəsidir.

Əməyin intensivliyindən asılı olaraq, müxtəlif əhali qrupları üçün cins və yaş nəzərə alınmaqla, zülal olan hesablanmış sutkalıq tələbat normaları artıq çoxdan qəbul edilmişdir.

