

MÜHAZİRƏ 4. PATOGEN MİKROORQANİZMLƏR, QIDA XƏSTƏLİKLƏRİ VƏ ONLARIN MİKROBİOLOJİ ƏSASLARI

- İnsan, heyvan və bitkilərdə müxtəlif xəstəlik əmələ gətirən mikroorqanizmlərə **patogen və ya xəstəlik törədənələr** adı verilir. Patogen mikroorqanizmlər təbiətdə geniş yayılmışdır ki, bu da onların təkamül prosesində bitki, heyvan və insan orqanizminə uyğunlaşaraq onların hesabına yaşamaq qabiliyyəti qazanması ilə əlaqədardır.
- Mikrobun patogenliyi onun növ əlamətidir. Bununla yanaşı, digər növlərin ayrı-ayrı ştammları az və ya çox patogen olur. Patogen mikrobun xəstəlik törətmə qabiliyyətinin dərəcəsinə virulentlik deyilir ki, bu da fərdi əlamətdir.
- **Virulentlik** amilinə patogen mikrobun əmələ gətirdiyi zülmətli xüsusi birləşmə olan aqressinlər də daxildir. Bunlar orqanizmin müdafiə qabiliyyətini azaldırlar. Patogen mikrobların ifraz etdikləri toksinlər də əsas virulentlik amillərinə daxildir. Mikroblar **ekzo və endotoksinlər** əmələ gətirirlər. **Ekzotoksinlər** zülmətli yüksək zəhərli maddələrə aiddirlər. Onlar mikroorqanizmlər tərəfindən ətraf mühitə yaşadıcı dövrdə ifraz olunurlar. Ekzotoksinlər yüksək temperatura nisbətən az dözümlüdürlər.

- **Endotoksinlər** əsasən qram-mənfi mikroorqanizmlərdə olur. Onlar termostabil olub, tez təsir etmələri və az zəhərliliyi ilə səciyyələnilirlər.
- Patogen mikroblardan başqa orqanizmin müxtəlif boşluqlarında (tənəffüs, həzm sistemi üzvləri, dəri örtüyü və s.) bir qrup mikroorqanizmlər də yaşayır ki, bunlara **şerti patogen mikroblar** deyilir. Orqanizmin normal fizioloji yaşayışı zamanı şerti patogen mikroblar xəstəlik törətməyərək saprotrof kimi yaşayırlar. Lakin müxtəlif təsirlərdən orqanizmin normal fizioloji funksiyaları pozulduqda, onlar patogenlik xassəsi qazanaraq **xəstəlik** törədirlər.
- **İnfeksiya** latın sözü olub (infectio), yoluxdurma deməkdir. Xəstəlik törədən mikrobun orqanizmə daxil olması nəticəsində orqanizmdə əmələ gələn bioloji dəyişikliklərin birliyinə infeksiyon proses deyilir. Infeksiyon xəstəliklər xarici mühitin müəyyən şəraitində mikroorqanizmlərin insan və ya heyvanlar arasında qarşılıqlı əlaqə prosesidir.

Xəstəliyi bir növ mikrob törədirsə **sadə infeksiya**, iki və ya bir neçə növ mikrob törədirsə **qarışıq infeksiya** baş verir. İnsan keçirmiş olduğu yoluxucu xəstəliyə təkrar yoluxursa, **reinfeksiya** adlanır. Birinci infeksiya ləğv edilənə qədər eyni törədici ilə orqanizmin yoluxmasına **superinfeksiya** deyilir. Yoluxmuş orqanizmin sağalma dövründə prosesin yenidən şiddətlənməsinə **residiv** adı verilir. Klinik əlamətləri aşkar nəzərə çarpmayan infeksiya **simptomsuz infeksiya** adlanır.

İmmunitet (immunitos - hər hansı şeydən azad olmaq). Orqanizmin xəstəliyə tutulmamaq qabiliyyətinə və ya orqanizmin yoluxucu xəstəliyə davamlılıcına **immunitet** deyilir.

İmmunitet mikrobun və ya onun həyat fəaliyyəti məhsullarına qarşı orqanizmin verdiyi müəkkəb kompleks fizioloji müdafiə reaksiyasıdır. Bu müəkkəb prosesin orqanizmdə inkişafında mərkəzi sinir sistemi başlıca rol oynayır. İmmunitetlə əlaqədar olaraq orqanizmdə əksicisimlər (**antitellər**) əmələ gəlir. Mikrobun toksinine qarşı qeyri-həssaslıqda immunitetdən başqa, onun qeyri-spesifik amilləri də böyük rol oynayır. Orqanizmin davamlılığında iştirak edən qeyri-spesifik amillərin cəminə **rezistentlik** deyilir.

İmmunitetin növləri- mənşəyinə görə anadangəlmə və həyatda qazanılma olur. **Anadangəlmə, təbii və ya irsi immunitet** – orqanizmin genetik xüsusiyyəti ilə əlaqədardır. Belə immunitet zamanı yalnız bir növə aid olan canlılar başqa canlıların xəstəliklərinə tutulmur. İnsan öz həyatı boyu müxtəlif yollarla immunitet qazana bilir, lakin belə immunitet nəslən keçmir. Belə qazanılan immunitet, təbii immunitetin əksinə olaraq doğulduqdan sonra həyatda qazanılır ki, bu da iki yolla meydana çıxır: **təbii qazanılma** və **süni qazanılma** ilə o, müəyyən bir xəstəliyi keçirdikdən sonra yaranan immunitet **təbii qazanılmış immunitet** adlanır. Keçirilən xəstəlikdən sonra əldə edilən immunitet təbii qazanılan immunitetdir. **Süni qazanılan immunitet** insan müdaxiləsi ilə, yeni orqanizmə müxtəlif peyvəndlər etmə yolu ilə də əldə edilə bilər. Bunun da iki növü vardır: **fəal və qeyri-fəal**. **Peyvəndləmə** (aşılama) vasitəsilə – öldürülmüş və ya diri vaksinlə əldə edilən immunitetə **fəal immunitet** adı verilir. Qeyri-fəal immunitetdə isə immun maddələr orqanizmə hazır şəkildə zərdabla birlikdə daxil edilir. Orqanizmə vaksinlərin parenteral yolla yeridilməsi **fəal immuni-zasiya**, serumların veridilməsi isə **qeyri-fəal** immünizasiya

QIDA XƏSTƏLİKLƏRİ

Qidadan zəhərlənmə müxtəlif səbəblərdən ola bilər. Zəhərlənməni təbiətə zəhərli olan qidalar (bəzi növ balıq göbələklər, meyvə və s.) və yaxud qidaya düşən zəhərli maddələr (mis, sink, qurğuşun, arsen və s.) törədə bilər. Zəhərlənmə həmçinin qidanın xüsusi növ mikroblarla və yaxud onların zəhərləri ilə yoluxması nəticəsində baş verir. Statistika göstərir ki, qidadan zəhərlənmələr başlıca olaraq mikrob təbiətli zəhərlənmələr hesabına olur. Onlar mikrobla yoluxmuş qidanı qəbul etdikdən sonra kəskin keçməsi və tez baş verməsi (15 dəqiqədən tutmuş 24 saata qədər) ilə səciyyələnir. Bu zaman qarında ağrılar, ürəkbulanma, qusma olur, bundan sonra ishal, ümumi zəiflik baş verir, ürək-damar sisteminin fəaliyyəti zəifləyir və hər bir zəhərlənmə üçün xarakter olan başqa əlamətlər olur.

Qidadan baş verən zəhərlənmələri törədən səbəblərdən asılı olaraq belə hallar iki, əsas qrupa bölünür – **mikrob və qeyri-mikrob təbiətli**. Birinci qrup zəhərlənmələr daha tez-tez baş verib, bütün zəhərlənmələrin 80-90%-ni təşkil edir.

Mikrob mənşəli qida zəhərlənmələri də qida *intoksikasiyasına (toksikozlara) və toksikoinfeksiyaya* bölünür.

Qida intoksikasiyası (toksikozlar) qidada yalnız mikrob toksinləri olduqda baş verir, toksin əmələ gətirən canlı mikroorqanizmlər isə olmaya da bilər. Toksikoz törədiciləri **ekzotoksinlər** hazırlayırlar.

Qida toksikoinfeksiyalar qidada yalnız canlı toksigen mikrobların çoxlu miqdarda olduğu zaman baş verir. Toksikoinfeksiyaların törədiciləri endotoksinlər hazırlayır.

■ Qida intoksikasiyası (toksikozlar)

Qida intoksikasiyası bakterial və göbələk mənşəli ola bilər.

Bakterial intoksikasiya. Bakterial intoksikasiyalardan ən çox əhəmiyyətli olanı **botulizm və stafilokokk intoksikasiyalarıdır.**

Botulizm dedikdə son dərəcə ağır qida zəhərlənmələri başa düşülür. Bu xəstəlik insanlarda qidanı qəbul etdikdə orada *Cl.botulinum* bakteriyalarının toksiki olduqda baş verir.

Cl.botulinum təbiətdə – torpaqda, su hövzəsində, balığın bağırsaqlarında (xüsusilə nəre balıqda) və istiqanlı heyvanlarda geniş yayılmışdır. Onlara meyvə və tərəvəzlərdə rast gəlinir. Botulinus bakteriyaları qida məhsullarına bu və ya digər yollarla düşərək onlar üçün əlverişli olan şəraitdə çoxalır və toksin ifraz edir.

Cl.botulinum hərəkətli, spor əmələgətirən çöplərdir. Sporları ən çox hüceyrənin qurtaracağında yerləşir.

Bunlar mütləq anaerobdurlar. Onun inkişafı üçün optimal temperatur 30-37°C-dir. 4-5°C temperaturdan aşağı adətən inkişaf etmir. Proteolitik xassəyə malikdir, turşu və qaz əmələ gətirməklə bəzi karbohidrogenləri qıcqırdır. Bu mikroorqanizmlər soyuğa davamlıdır, lakin mühitin turşuluğuna çox həssasdır, mühitdə pH 4,3-4,2 olduqda inkişaf etmir. Cl. botulinum optimal temperaturda (30°C) NaCl 5-8% qatılığına dözürlü. NaCl 10% qatılığında isə çoxalmanı və toksin əmələgətirməni dayandırır.

Vegetativ hüceyrələri 80°C-də 30 dəqiqədə tələf olur. Sporları istiliyə çox davamlıdır. Onlar 100°C-də 3-6 saat müddətində qızdırmaya, 105°C-də 1-2 saat, 120°C-də 5-25 dəqiqədə davam gətirir. Ona görə botulinusa yoluxmuş məhsullar kifayət qədər isti emal olunmadıqda sporları həyat fəaliyyətini saxlaya bilər, anaerob şəraitdə isə (məsələn, məhsulun, konservin dərin qatlarında) bakterianın inkişafına və toksin əmələ gəlməsinə imkan yaradır. Dondurulmuş qida məhsullarında sporları uzun müddət (aylarla) cücərmək qabiliyyətini saxlayır.

Botulizm ekzotoksinləri bütün məlum olan mikrob və kimyəvi zəhərlərdən çox güclüdür. Məsələn, onun fəallığı kimyəvi zəhər olan sinil turşusu zəhərindən 10 milyard dəfə çoxdur. Toksiki çox davamlı olub, mədə şirəsinin tərkibində olan xlorid turşusunun təsirindən qida məhsulunu 70-80°C-də uzun müddət (1 saata qədər) qızdırdıqda və hətta 10-15 dəqiqə müddətində qaynatdıqda belə parçalanmır.

Toksin əmələ gəlməsi üçün ən yaxşı temperatur 30-37°C, 10-12°C-də toksin əmələgəlmə xeyli zəifləyir, 4-5°C-də isə dayanır.

Qida ilə insanın bağırsağına düşdükdə toksin Qana daxil olub, ürək-damar və mərkəzi sinir sistemini zəiflədir. Adətən inkubasiya dövrü 12-dən 24 saata qədər davam edir, lakin çox az və çox uzun müddətdə də ola bilər. Xəstəliyin əsas əlamətləri: görmənin, nitqin pozulması, əzələnin iflic olmasıdır. Botulizmdən ölüm halları yüksəkdir. Müalicə üçün effektiv vasitə antitoksik zərdabın tətbiq (serum) edilməsidir.

Zəhərlənməyə səbəb olan məhsullar müxtəlif ola bilər. Buna əsasən turşuluğu aşağı olan bitki konservləri, zəif duzlanmış ət və balıqlar, hissə verilmiş məhsullar. Qida məhsullarında toksinlərin toplanması anaerob şəraitlə əlaqədar ayrı-ayrı yerlərdə də ola bilər. Bu da bir qrup adamlardan bir-iki adam zəhərlənməsində müşahidə edilir.

Konserv sənayesində sterilizasiya rejiminə və sanitar tələblərinə riayət etdikdə, balığın emalı və saxlanmasıda lazımi texniki və sanitar tədbirlər həyata keçirildikdə bu xəstəlik çox az hallarda müşahidə edilir.

Evdə hazırlanan (meyvə, tərəvəz, göbələk) konservlərdən istifadə etdikdə, həmçinin qaxac balıq məhsullarının evdə hissə verilməsi və duzlanmasının botulizm hadisələri müşahidə edilir. Şübhəsiz, bunun səbəbi məhsulun təmiz yuyulmaması, konservanın kifayət qədər termik emal olunmaması və saxlanmaması, xüsusilə yüksək turşuluğun olmaması (pH 4,6 yuxarı), lazımi termik recimə əməl olunmamasıdır.

Stafilokokk qida intoksikasiyaları bakterial təbiətli zəhərlənmələr şəraitində birinci yerlərdən birini tutur. Zəhərlənmənin yaranmasında (başlıca rolu) qızılı stafilokoklar başlıca rol oynayır (*Staphylococcus aureus*).

Qızılı stafilokokk qida məhsullarında inkişaf edərək xüsusi ekzotoksin-enterotoksin (bağırsağ zəhəri) ifraz edir. İnsanlar enterotoksinə yüksək həssaslığa malikdir. Eyni qidalanmadan istifadə edənlər arasında stafilokokklarla xəstələnənlərin faizi, başqa zəhərlən-mələrə görə əhəmiyyətli dərəcədə çoxdur və 90-100%-ə çatır.

Qızılı stafilokokklara havada, heyvanların dərisində rast gəlinir. İnsanda onun əsas yaşadığı yer burun-udlaq seliyi və dəridir. Enterotoksinlə bərabər onlar digər toksinlər də hazırlayır və insanda müxtəlif xəstəliklər (angena, iltihab prosesləri, dəridə irinli xəstəliyi) əmələ gətirir, qanın eritrositlərini həll edir, qan plazmasını koagulyasiya etmə qabiliyyətinə malikdir.

Qızılı stafilokokklar üzüm salxımı formasında qram-müsbət kokklardır. O, fakültativ anaerob olub, karbohidratlar və zülalla zəngin olan maddələrdə yaxşı inkişaf edir. qurudulmaya, xörək duzuna onun 8-15%-li qatılığına davamlıdır. Çoxalması və toksin əmələ gətirməsi üçün optimal temperatur 30-37°C-dir. Bu temperaturda qida məhsullarında (kaşada – sıyıqda, kartof püresində, ət qiyməsində) 4-8 saatda intoksikasiya əmələ gətirərək çoxlu miqdarda neterotoksin toplanır. Stafilokokklar otaq temperaturunda da (18-20°C) intensiv inkişaf edir və toksin əmələ gətirir. Süddə, sıyıqda, salatda toksinin toplanması 15-22°C temperaturda 6-10 saatdan sonra müşahidə edilir. Stafilokokkların çoxalması və toksin əmələ gəlməsi 5-6°C kəskin azalır, 4°C isə dayanır. Dondurulmuş məhsullarda stafilokokklar uzun müddət həyat fəaliyyətini saxlayır. O, 70°C qızdırmaya bir saat dözür, 80°C temperaturda isə 20-40 dəqiqə müddətində ölür. Turş mühit reaksiyası stafilokokklar üçün əlverişsizdir. Müşahidə pH 4,5-5,0 aşağıda onun inkişafı dayanır.

Enterotoksin istiliyə davamlıdır, 30 dəqiqə müddətində qaynadıldıqda parçalanmır; tam parçalanması üçün 2 saata qədər qaynatmaq, yaxud 120°C temperaturda 30 dəqiqə müddətində qızdırmaq lazımdır. Stafilokokk qida zəhərlənmələri müxtəlif məhsulları qəbul etdikdə baş verir. Onlar tez-tez südlü və ətli məhsullarda meydana çıxır. Qənnadı, balıq və ət kulinar məmulatlarından istifadə etdikdə də zəhərlənmə hadisələrinə rast gəlinir. Çox zaman yeyinti məhsullarına stafilokokklar işçilərin (aşpazlar, qənnadı müəssisələrinin işçiləri, sağıcılar) əllərindəki və bədənin açıq yerlərindəki irinli-iltihab proseslərindən, yaxud burun-udlaqlarında kataral hallar olan, məsələn, angina ilə xəstə adamlardan keçə bilər. Müəyyən edilmişdir ki, yuxarı tənəffüs yollarının katarı dövründə xəstə asqırdıqda və öskürdükdə də yeyinti məhsullarına və ətrafdakı əşyaların üzərinə külli miqdarda stafilokokk düşür. Çox vaxt stafilokokk intoksikasiyaları süd, süd məhsulları (kəsmik, pendir, dondurma), kremli qənnadı məmulatları, ət və balıq məmulatları, bişmiş kolbasa, yağda hazırlanmış balıq konservləri və s. yedikdə baş verir.

Stafilokokk mənşəli zəhərlənmələrin qarşısını almaq üçün yeyinti məhsullarının hərəkətinin bütün mərhələlərində təmizliyə riayət etmək lazımdır. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, yaşə obyektlərində sanitariya şəraiti nə qədər yüksək olarsa, stafilokokklar orada bir o qədər az olar. Yeyinti məhsullarının və hazır xörəklərin aşağı temperaturada saxlanmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Əllərində və bədəninin açıq yerlərində irinli xəstəliklər olan şəxslər, habelə anginalı xəstələr xörək bişirməklə əlaqədar işlərə buraxılmamalıdır. Kremlə işləyən şəxslərdə irinli xəstəliklər olub olmamasını hər gün yoxlamaq lazımdır. Burun-udlaqlarında kəskin kataral hallar olan şəxslər işdə ağızlarına və burunlarına tənzif bağlamalı, yaxud müvəqqəti olaraq xörək bişirməklə əlaqədar olmayan başqa işə keçirilməlidirlər.

Mikotoksikozlar – toksik maddələr əmələ gətirən göbələklərlə xəstələnmiş dənli bitki məmulatı yeyilməsindən baş verir.

Mikotoksikozlara aşağıdakılar aiddir: erqotizm, alimentar-toksik allergiya, fuzarioz.

Erqotizm. Bu xəstəlik qaraca və ya *Claviceps purpurea* göbələyinin mitseliləri düşmüş buğda və undan bişirilmiş çörək məmulatları yedikdə baş verir. Bu göbələk adətən çovdara, az hallarda buğdaya, arpaya və vələmirə düşür. Qaracanın toksik təsirinə səbəb ondakı bir sıra istiyədavamlı alkaloidlərdir. Adətən xəstəlik yarımkəskin xarakterdə olur.

Get-gedə artan zəiflik hallarından sonra xəstəlik sinir formasında (qıcolmalar), qanqrenoz və ya qarışıq formada gedir. Əkin materialının yaxşı təmizlənməsi xəstəliyə qarşı aparılan mühüm profilaktik tədbirdir. Unda qaraca 0,05%-dən çox olmamalıdır.

Alimentar-toksik allergiya. Bu xəstəlik (köhnə adı «septik angenadır») müharibə dövründə və ya quraqlıq dövründə yemək çatışmaması ilə əlaqədar olaraq baş verirdi.

Xəstəlik tarlada qar altında qışlayan və ya gec yığılan çovdar, darı, buğda, arpanın və onun məhsullarını yedikdə baş verir. Törədiciyi soyuğa davamlı *Fusarium sportricfiella* göbələyidir. Göbələyin inkişafı üçün optimal temperatur 18-27°C, amma 0°C aşağı (-2-3°C-də) temperaturda da inkişaf etmək və toksin hazırlamaq qabiliyyətinə malikdir. Toksin yüksək davamlılığa malikdir, hətta dənə uzun müddət (bir il) saxladıqda belə öz toksikliyi azaltmır. Yoluxan dənənin unundan bişirilmiş çörəkdə, hazırlanan sıyıqda toksin parçalanmır. Bu xəstəlik zamanı qanyaradan üzvlər xəstələnir və sonra *aleygiya* baş verir. Qanı yoxladıqda get-gedə artan qanazlığı nəticəsində 1 mm³-də leykositlərin sayı 2.000, eritrositlər 2.000.000-a, hemoqlabin 30-20%-ə düşür. Xəstəliyin bu mərhələsinə leykopeniya deyilir. Bunun ardınca anginoz mərhələ başlayır, bu zaman angina, yüksək temperatur baş verir. Vaxtında tədbir görülməsə xəstəlik ölümə nəticələnir. Xəstəliyin profilaktikasında məhsulun vaxtında və itkisiz yığılmasının, tarlada qışlamış bitkilərin dənindən istifadə etməyə icazə verilmir.

Fuzarioz – «xəstə» çörəklə zəhərlənmədir. Bu xəstəlik *Fusarium graminearum* göbələyi düşmüş taxıdan bişirilən çörəkdən keçmişdir.

Fuzariozun əlamətləri qan dövranının pozulması və qanaxma ilə müşahidə olunur.

Fuzariozun klinik mənzərəsində gastroenterit (mədə və nazik bağırsaqların selikli qişasının iltihabı) və sərxoşluğa oxşayan mərkəzi sinir sisteminin xəstələnməsi əlamətləri durur. Fuzariozla ən təsirli mübarizə vasitəsi əkinlərə göbələk düşməsinin qarşısını alan aqrotexniki tədbirlərdir.

Qida toksikoinfeksiyaları

Toksikoinfeksiya tipli qida zəhərlənmələri canlı toksigen mikrobların çoxlu miqdarda olduğu qida məhsullarından istifadə edərkən baş verir.

İnsanın mədə-bağırsaq yolunda zəhərlənmə törədicilərinin kütləvi ölməsi ilə baş verir ki, bunun nəticəsində onlardan çoxlu miqdarda endotoksinlər ayrılıb zəhərlənməyə səbəb olur.

Qida toksikoinfeksiyaları qısa inkubasiya dövrü ilə (adətən bir neçə saat) kəskin mədə-bağırsaq xəstəlikləri əmələ gətirir.

Çox vaxt toksikoinfeksiyalara səbəb **salmonella** (Salmonella) düşmüş qidanın yeyilməsidir. Bunların 1300 çox nümayəndəsi vardır. Bunlardan qida ilə zəhərlənmələri ən çox *S.tuphimurium* (əzələ tifi çöpləri), bir qədər *S.enteritidis* az törədir.

Bunlar qısa, hərəkətli, qram-müsbət çöplər olub, spor əmələ gətirmir, fakultativ anaerobdur. Qlükoza, maltoza və manni qıcqırdıb turşu və qaz əmələ gətirir; laktozanı və maltozanı parçalamır. Onların optimal temperaturu 37°C-ə yaxındır, lakin otaq temperaturunda da (18-20°C) yaxşı inkişaf edir. temperatur 4-5°C aşağı onların inkişafı müşahidə olunmur. Onlar 60°C qızdırmaya 1 saat, 75°C qədər isə 5-10 dəqiqə davam gətirir. Qida məhsullarının (xüsusilə ətə) isti emalına salmonella dözümlüdür. Ətin tam zərərsiz olması onun qalınlığı 6 sm və çəkisi 500 qram olan hissəsinin 100°C 3 saat bişirdikdən sonra mümkün olur.

Onlar aşağı temperaturu yüngül keçirir, temperatur -10°C-dən -20°C olduqda bir neçə ay müddətində məhv olmur.

Xörək duzunun mühitdə 6-8% miqdarının olması bu bakteriyaların əksəriyyətinin çoxalmasını ləngidir, 10-12%-də isə onu dayandırır. Lakin salmonella xörək duzunun yüksək miqdarında da uzun müddət (aylarla) həyat fəaliyyətini saxlayır.

Turş mühit (pH 5,0 aşağı) bu bakteriyaların inkişafı üçün əlverişsizdir. Salmonellalar ultrabənövşəyi radiasiyaya və qamma-şüalanmaya kifayət qədər həssasdır.

Onlar ekzotoksin əmələ gətirmirlər. İnsan və heyvan orqanizminə xəstəlik törətmə təsiri isə yüksək toksikliyi ilə səciyyələnən endotoksinlə əlaqədardır.

Zəhərlənmə əlaməti, özünü yoluxmuş qidanı qəbul etdikdən az sonra (6-36 saatdan sonra) büruzə verir. Xəstəliyin kəskinliyi və müddəti müxtəlifdir. Salmonella heyvanlarda, xüsusilə iribuynuzlu mal-qarada, suda üzən ev quşlarında və gəmiricilərdə yayılmışdır.

Ət və ət məhsulları digərlərilə nisbətən daha tez-tez zəhərlənməyə səbəb olurlar. Ona görə də əvvəllər salmonellaları ətə zəhərlənmə adlandırırdılar.

Ətin yoluxması heyvanın diri vaxtında və onu kəsdikdən sonra da baş verə bilər. Xəstə heyvanlarda və basil daşıyanlarda diri zamanı bakteriyaların bağırsaqdan toxuma və orqanlara keçməsi mümkündür. Bununla əlaqədar, xüsusilə məcburi kəsilən heyvanların əti daha təhlükəlidir. Sağlam inəklərin əti kəsilmə, daşınma və saxlanma zamanı yoluxa bilər. Ətin qiyməsi xüsusi diqqət tələb edir. Əti xırdaladıqda, qiyməli kütlənin böyük səthi onların ətraf mühitdəki mikroorqanizmlərlə yoluxmasına səbəb olur. bundan başqa, ətin xırdalanması mikroorqanizmlərin intensiv çoxalması üçün əlverişli şərait yaradır. Ona görə də ticarət və ictimai iaşə müəssisələrində qiyməli ətin və qiyməli məmulatların hazırlanması və satılması zamanı sanitar-gigiyenik tələblərə ciddi riayət etmək lazımdır.

Salmonella ilə çox vaxt toyuq ətində, həmçinin qaz və ördək yumurtasında da ola bilər. Bu yumurtalar satışa yaramır, onlardan dondurma, kremlər, mayonez, kulinar məmulatlarının hazırlanması qadağandır. Belə yumurtalardan yüksək istilik emalı keçən çörək bişirmədə və qənnadı müəssisələrində xəmərdən xırda dənəvər (tək-tək) məmulatların hazırlanmasında istifadə olunur.

Salmonelloza digər məhsullar da: süd, salat, vineqred (doğranmış kələm, kartof, çuğundur, yumurta və s. hazırlanan soyuq xörək), balıq məhsulları səbəb ola bilər.

Salmonellanın qida məhsullarında çoxalması onların orqanoleptik xassələrinin çox dəyişməsinə səbəb olmur; məhsulun xarici görünüşü, dadı və iyi adətən dəyişmir. Törədiciləri yalnız mikrobioloji analizlərlə müəyyən etmək olar.

Şerti-patogen bakteriyaların törətdikləri qida toksiko-infeksiyaları. İnsanların normal fizioloji həyat şəraitində bağırsaqda, dəridə və tənəffüs yollarında olan mikroorqanizmlər xəstəlik törətmirlər. Lakin insan orqanizminin zəiflədiyi müəyyən şəraitdə xəstəliklər yaradırlar ki, buna da şerti patogen deyilir. Bəzi şerti-patogen bakteriyalar endotoksinlər hazırlayır. Qida məhsullarında belə bakteriyaların çox olması zəhərlənməyə səbəb ola bilər. Yoluxmuş qida məhsulları orqanoleptik göstəricilərinə görə yaxşılardan fərqlənmədiyinə görə sanitar qaydalarına ciddi riayət etmək lazımdır. Şerti-patogen bakteriyalar tərəfindən törədilən zəhərlənmələr salmonella toksikoinfeksiyalarında olduğu kimi keçir. Onların ən çox baş verməsi kulinar emaldan sonrakı hazır qida məhsullarını (salat, vineqred, başayaq, ət və balıq məmulatları) istifadə etdikdə olur.

Qida toksikoinfeksiyası törədən şerti-patogen bakteriyalardan ən çox əhəmiyyət kəsb edənə bağırsaq çöpləri, protey, perfringes, enterokokklar və basila seriusdur.

- **Bağırsaq çöpləri.** *Escherchia coli* insanın yoğun bağırsağında daimi yaşayan normal mikroflorası hesab edilir. Yaşadığı bu təbii mühitdə bağırsaq çöpləri mühüm rol oynayır. Onlar insanlara lazım olan vitaminlər (B_1 , K qrupu və s.), həm də bəzi bağırsaq infeksiyalarının (qanlı ishal, qarın yatalağı) törədicilərinə antibiotik təsir göstərən maddələr (kolisinlər) sintez edirlər.
- **E.coli-nin** bəzi tipləri müəyyən şəraitdə patogenlik xüsusiyyətinə malik olur. Orqanizmin müdafiə funksiyası zəiflədikdə onlar bağırsaqdan digər orqanlara keçərək müxtəlif iltihab prosesləri əmələ gətirir. (peritonit, sitit və s.). Bu şərti-patogen variantla yanaşı *E.coli* insanlarda (xüsusilə uşaqlarda) kəskin bağırsaq xəstəlikləri (gastroenterit, kolienterit), həmçinin qida toksikoinfeksiyası əmələ gətirir. Qida məhsullarının yoluxma mənbəyi xəstə insanlar və istiqanlı heyvanlar hesab edilir. Bağırsaq çöpləri qidaya ayaqyolundan sonra yuyulmamış əldən, xam məhsullarla, xüsusilə tərəvəzlə işlədikdən sonra düşə bilər.

E.coli Enterobacteriaceae bakteriya fəsiləsinə aiddir. Bu hərəkətli, qram-müsbət, spor əmələ gətirməyən fakültativ anaerob çöplərdir. Forma və ölçüsü şəraitdən asılı olaraq xeyli dəyişir. *E.coli* qlükozan qıcqırtıqda turşu və qaz əmələ gətirir. İnkişafı üçün optimal temperatur 37°C, ancaq onlar 40-45°C-də və otaq temperaturunda da yaxşı inkişaf edir. Bağırsağ çöpləri 60°C qızdırıldıqda 15-20 dəqiqə müddətində, 75°C-də 4-5 dəqiqədən sonra tələf olur. inkişaf üçün minimal temperatur 5-10°C hesab edilir.

Protey - *Enterobacteriaceae* fəsiləsinin *Proteus* cinsi bakteriyasıdır. Onlar təbiətdə: torpaqda, suda, qida məhsullarında geniş yayılmışdır. İnsanın bağırsağında da rast gəlinir. Protey şərti – patogen mikroorqanizmlərə aid edilir, lakin bəzi nümayəndələri patogen xüsusiyyətinə (iltihab prosesləri iştirak edir) malik olur və enterotoksinlər hazırlayır. Proteyin fəal çoxaldığı qida məhsulları toksikoinfeksiya tipli zəhərlənməyə səbəb ola bilər. Ən çox isə ət və balıq məhsulları, həmçinin salat, vineqredlər səbəb olur.

Perfringens - *Bacillaceae* bakteriya fəsiləsinin *Clostridium* cinsinə aiddir. *Clostridium perfringens* altı tipi (A, B, C, E, F) məlumdur və onlardan hər biri insan və heyvanlarda xəstəlik törədir. Qida toksikoinfeksiyanın əmələ gəlməsində A tipi əsas rol oynayır.

Cl.perfringens A tipi insan və heyvan bağırsağı mikroflorasının normal nümayəndəsi hesab edilir. O, təbiətdə (torpaqda, suda) geniş yayılmışdır. Ticarət sistemindəki qida məhsulları nümunələrində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, tədqiq olunan nümunələrinin orta hesabla 30-40%-də *Cl.perfringens*-in A tipi üstünlük təşkil edir. Bu zaman heyvan mənşəli qida məhsulları, xüsusilə ət və ət məhsulları daha çox faiz təşkil edir.

Bitki mənşəli məhsullarda isə *perfringens* yarma və unda tez-tez rast gəlir. Məhsullardan ayrılan «*Cl.perfringens*» şammların əksəriyyəti toksigeniz və zəif toksigenli olmuşdur.

Perfringens iri, hərəkətsiz, qram-müsbət, spor əmələ gətirməyən, anaerob bakteriyalardır. Onların inkişafı üçün optimal temperatur 37-43°C, lakin onlar 46-48°C-də yaxşı inkişaf edirlər. Xörək duzunun 7-8% miqdarı onların inkişafını xeyli ləngidir.

Turş mühitdə (pH 4,0 aşağı) onlar inkişaf etmirlər. Sporları 30-60 dəqiqəyə qaynatmağa dözürlər. Adi kulinar emalda sporları həyat qabiliyyətini saxlaya bilər. Zəhərlənməyə ən çox ətdən olan kulinar məmulatları qəbul etməklə əlaqədar olur. lakin balıq və tərəvəz xörəkləri də olar. Profilaktik tədbirlərdən biri kulinar emaldan sonra hazır xörəklərin tez istifadə olunmasıdır. Hazır xörəklərin soyudulması tez olmalı və onlar soyudulmuş vəziyyətdə saxlanmalıdır. Uzun vaxtda soyudulma perfringensin çoxalmasına səbəb olur.

Enterokokklar, yaxud fekal streptokokklar. İnsan və istiqanlı heyvanların bağırsaqlarının normal mikroflorasının tərkibinə daxildir. Onlar bağırsaq infeksiyası törədicilərinə qarşı antoqonist xassəyə malikdir. Onlar da həmçinin torpaqda, suda, bitkilərdə tapılır. Qida toksikoinfeksiyasının əsas törədicisi Streptococcus faecalis hesab edilir. Kokklar cüt-cüt, az halda qısa zəncir kimi düzülür. Fekal streptokokklar salmonella və bağırsaq çöplərinə nisbətən bir çox fiziki-kimyəvi amillərə (qurumaya, yüksək temperatura, soyudulmağa, turş reaksiya mühitinə) daha davamlıdır.

St. faecalis – fakultativ anaerob olub, mühitdə NaCl 6,5% miqdarında inkişaf edir, onun inkişafının temperatur həddi 10-dan 45°C qədərdir. O, 60-65°C qızdırılmaya 30 dəqiqə müddətində dözüür, 80-85°C isə ölür. Zəhərlənməni müxtəlif məhsullar törədə bilər. Son illər bir çox tədqiqatçı enterokokklardan qida məhsullarının və suyun sanitar vəziyyətini səciyyələndirməklə istifadə etməyin mümkünlüyünü göstərirlər.

B.cereus – iri, qram-müsbət, spor əmələ gətirən aerob bakteriyalardır. Onların inkişafı üçün optimal temperatur 30-32°C, minimal 5-10°C-dir. Bu bakteriyalar NaCl qatılığının 10-15%-də və şəkərin qatılığının 30-60%-nə qədər inkişaf edə bilər. Onlar məhlulda pH-4,0 aşağı olduqda inkişaf etmirlər. Sporları yüksək istiliyə davamlılıq qabiliyyətinə malikdir və məhsulda adi isti kulinar olmaqla yanaşı, hətta konservanın sterilizasiyası zamanı da qala bilər. Zəhərlənməyə səbəb müxtəlif heyvan və bitki mənşəli məhsullar səbəb ola bilər. Hazır məhsullar ilə zəhərlənməyə qarşı əsas profilaktik tədbir orada qalan sporlarının inkişafını və sonra isə vegetativ hüceyrələrin çoxalmasının qarşısını almaqdır.

İsti emaldan çıxmış məhsulların saxlanması zərurəti olduqda, onları 10°C-dən aşağı temperaturda tez soyutmalı və soyuqda saxlamaq lazımdır.

Qeyri-mikrob təbiətli qida zəhərlənmələri

Bu qrup zəhərlənmələr mikrob mənşəli zəhərlənmələr kimi tez-tez baş verməyə də, çox vaxt ağır keçir və ölümə nəticələnə bilər.

Belə zəhərlənmələrə aşağıdakılar aiddir:

1. Təbiətə zəhərli yeyinti məhsullarının: göbələklərin, bəzi yabani bitkilərin yeyilməsindən baş verən zəhərlənmələr.
2. Bəzən, yaxud qismən toksik xassələr qazanan yeyinti məhsullarının: kartof salanini ilə, «sərxoşlaşdırıcı» bal, çəyirdəli meyvələrin ləpəsi və s. baş verən zəhərlənmələr.
3. Toksik maddələr əmələ gətirən göbələkcik xəstəlikləri düşmüş yeyinti məhsullarından baş verən zəhərlənmələr (mikotoksikozlar).
 - a) Zəhərli göbələklərlə zəhərlənmələr.

- Həm sayca, həm də xəstəliklərin ağır keçməsinə görə, qidadan baş verən zəhərlənmələr içərisində zəhərli göbələklərlə xəstələnmə halları çox böyük yer tutur.
- *Solğun əzvay göbələkdən ağır zəhərlənmələr* baş verir. Həmçinin milçəköldürən göbələklərdən, qırmızıbaş və başqa növlər, xoruz göbələyi, yalançı kötük göbələyi və s. zəhərlidirlər.
- Göbələklərlə xəstələndikdə adətən kəskin gastroentrit halları baş verir, sonra isə bu və ya başqa göbələk növü üçün xarakter zəhərlənmə əlamətləri meydana çıxır. Məsələn, *solğun əzvay göbələklə* xəstələndikdə vəbaya bənzər *ishal*, *milçəköldürənlə* zəhərləndikdə *vegetativ* və *mərkəzi sinir* sisteminin xəstələnməsi əlamətləri, tərkibində helvel turşusu olan xoruz göbələyi ilə zəhərləndikdə **sarılıq** və **hemoqlobinuriyə** baş verir.

Bitkilərlə baş verən zəhərlənmələr. Çox vaxt bu cür zəhərlənmələr şəhər kənarına gəzməyə çıxmış uşaqlarda zəhərli bitkilərin şirin köklərini, yarpaqlarını və giləmeyvələrini yedikdə və bəzən də böyükər zəhərli bitkiləri səhvən cəfəriyə, turşəngə və başqa otlara oxşadıb istifadə etdikdə baş verir. Bu cür zəhərli bitkilərin bir çox növləri vardır (zəhərli su baldırğanı, badyan, qara bat-bat, xanımotunun giləmeyvələri, at şüyüdü). Buna görə də tanış olmayan yabani giləmeyvələrin, bitkilərin və kökümsovların, hətta dadına baxmaq belə olmaz. Çoxlu miqdarda (100-200 q) acı badam, ərik, şaftalı və albalı çəyirdək yeməyindən baş verən zəhərlənmələr də olmuşdur. Bu **çəyirdəkli meyvələrin ləpəsində amiqdalin** adlı qlükozid vardır, o həzm yolunda parçalandıqda **sianid turşusu** əmələ gətirir.

Ağ lobyada fazin adlı toksik maddə vardır; lobyanı bişirdikdə adətən bu maddə parçalanır. Lobyaya unundan bişirilmiş yeməkdən, məsələn, lavaşdan zəhərlənmələr olmuşdur. Lobyaya unu üyütmək və satışa buraxmaq qadağan edilmişdir.

Kartofu düzgün saxlamadıqda cücərir və rəngi yaşıla çalır. Bu cür kartofun dadı acı olur və boğazı göynədir. Belə kartofun yumrusunda və xüsusən cücərtisində salonin adlı zəhərli maddə olur.

Arı balı ilə zəhərlənmələr halları müşahidə edilmişdir. Arılar bəzi rayonlarda bitən zəhərli bitkilərdən (xanımeli, radodendron) şirə topladıqda, bala toksik xassələr keçə bilir. Bu cür baldan cəmi 2-3 qaşiq yeyib ağır dərəcədə zəhərlənmələr olmuşdur. Təsiredici maddə **neyrotron** zəhərdir.

Heyvan mənşəli yeyinti məhsulları ilə zəhərlənmələrdə **maranka, ilan balıq** yeyilməsində baş verən zəhərlənmələr aiddir; bu balıqların dərisindəki vəzilərin ifraz etdiyi selik zəhərlidir.

Alaq otları ilə zəhərlənmələrə zəhərli alaq otlarının toxumları düşmüş dənli bitkilərdən hazırlanmış məmulatı yedikdə baş verir. Zəhərli alaq otlarına əkin qərənfili, acı yonca, salaq meyvəli helitron, ağ baş trixodesma, kəkrə aiddir.

Yeyinti məhsullarına qatışmış zəhərli qatışıqlardan baş verən zəhərlənmələr.

Zəhərli maddələr çox olduğu kimi onların qidanı çirkləndirmə şəraiti də çox müxtəlifdir. Buna görə də burada daha tez baş verən zəhərlənmələr təsvir olunur.

Hər şeydən əvvəl, sanitariya tələblərini ödəməyən, tərkibində qurğuşun, sink, mis olan materiallardan qayırılmış qabda saxlanan yaxud əvvəllər zəhərli maddələr saxlanmış qaba və ya torbaya toxunmuş qida çirklənə bilər.

Kənd təsərrüfatı zərərvericilərini tələf etmək üçün işlədilən zəhərli kimyəvi maddələrlə, məsələn, əkinləri qranozonla və ya arsenli birləşmələrlə dərmanladıqda, zəhərlənmiş dəndən alınan məmulatdan baş verən kəskin zəhərlənmələr olmuşdur. Gəmiricilər və ya tarakanları tələf etmək üçün hazırlanmış arsenli aldadıcı yemlərin səhvən maya kimi una qatılmasından, nitrit və ya bromidlərin xörək duzu əvəzinə verilməsindən, etil spirti əvəzinə metil spirtinin içilməsi nəticəsində zəhərlənmələr də olmuşdur.