

Klostridiol Gıda Zehirlenmesi

Clostridium perfringens ve *Clostridium botulinum* ciddi gıda zehirlenmelerine yol açmaktadır.

Özellikle konserve gıdalarda, konserve yapımı sırasında canlı m.o'lar ölür ancak endosporlar ölmediği için uygun anaerobik koşullar endosporların çimlenmesine ve toksin üretimine yol açar.

Clostridium perfringens Gıda Zehirlenmesi

C. perfringens genelde toprakta bulunan anaerob, gr(+) spor (+) basillerdir. *C. perfringens* az sayıda da olsa bazı hayvan ve insanların sindirim sisteminde de bulunur, Bakteri 5-6 farklı türde enterotoksin oluşturabilir. Bu toksinler ısıya karşı çok dirençli olup, kaynama sıcaklığında

1-5 saat canlılığını koruyabilir. Optimum üreme sıcaklığı 43-47°C arasındadır. *C. perfringens* sporlarının bir kısmı pişirme işlemi ile öldürülemez hatta bu işlem spor gejerminasyonunu stimule bile edebilir.

Hastalık → özellikle et, kanatlı et ve balık olmak üzere kontaminasyonlu pişmiş- pişmemiş gıdalardaki *C. perfringens*'in yüksek dozunun ($>10^8$ hücre) alınmasıyla oluşur. Büyük parça halinde pişirilen et yemekleri daha sonra 20-40°C'de tutulduğunda çok sayıda *C. perfringens* gelişebilir. Kontaminasyonlu gıda tüketildiğinde de . *C. perfringens* barsakta sporlanmaya başlar ve endotoksin üretimi tetiklenir. Endotoksin barsak epitelinin geçirgenliğini değiştirip genelde ateş ve kusma olmadan barsak kramplarına ve ishale nede olur. *C. perfringens* enterotoksini bir ekzotoksindir.

İnkübasyon süresi→ Gıda tüketildikten 7-15 saat (bazen 24 saate çıkabilir) sonra hastalık başlar (karın ağrısı (+), ishal(+), ateş(-), kusma (-)).Erken belirtilerin görülmesi 2 saat olarak bilinir. 24 saat içinde iyileşme görülür ölüm genelde nadirdir.

Kontrol ve önlemler

- **Etler iyi pişirilmeli ve hemen sonra tüketilmeli**
- **Piştirilmiş/ artan etler hızla 7°C ve altında soğutulmalı. Bu etler tüketilmeden önce iç sıcaklıkları 70-73°C'nin üzerine kadar ısıtılmalı**
- **Tüketilmeden önce sıcaklıkları korunmalı sıcaklıkları 60°C veya üzerinde olmalı**
- **Çiğ ürünlerden sporların ete geçmemesi için aynı araç gereç kullanılmamalı ya da hijyene dikkat edilmeli**

Teşhis ve Tedavi

Perfingens gıda zehirlenmesi teşhisi *C. perfiringens*'in barsaktan izolasyonu ile ya da daha güvenilir olarak dışkıda toksin (enterotoksin) aramalarla yapılır. Bu durumda ELİSA kullanılır. Perfiringens gıda zehirlenmesinde antitoksin mevcut olmasına rağmen tedavi genellikle gerekli değildir.

***Clostridium botulinum* (Botulizm) Gıda Zehirlenmesi**

Botulizm şiddetli bir gıda zehirlenmesi olup, çoğu zaman öldürücüdür.

Cl. botulinum gr(+), basil, anaerob'dur. Botulizm, *Cl. botulinum*'un ürettiği ekzotoksin içeren gıdanın tüketilmesiyle olur.

***Cl. botulinum*, normalde toprak ve suda yaşar. Fakat sporları hasat veya kesim öncesi çiğ gıdaları kontamine eder. Gıdalar uygun bir şekilde işlem görüp endosporlar uzaklaştırılır ya da öldürülürse hiçbir sorun kalmaz, fakat uygun işlem yapılmazsa canlı endosporların gelişimi ve toksin üretimi başlar.**

Cl. botulinum , oluşturduğu farklı antijenik yapıdaki nörotoksin tiplerine göre sınıflandırılır. Bu nörotoksinler A,B,C,D,E,F ve G'dir.

Botulizme neden olan nörotoksin az bir miktarı bile solunum ve kalp atışı gibi vucut fonksiyonlarını kontrol eden otomatik sinirleri etkiler.

Toksinler yüksek(↑) sıcaklıkta (80°C'de 10 dakika) parçalanır. Bu yüzden uygun pişirilen gıdalar, kontaminasyonlu bile olsa zararsız hale gelebilir.

***Cl. botulinum* , intoksikasyonuna en çok neden olan gıdaların başında düşük (↓) asitli (yüksek(↑) pH'lı) ev konserveleri gelir .**

Plastik vakum paketli tütsülenmiş / taze balık da aynı şekilde pişirilmeden yendiği için tehlikelidir. Bu gıdalarda bulunan *Cl. botulinum* endosporları çimlenir ve sonuçta toksin üretir.

Bu gıdalar tüketildiğinde de küçük bir miktarı bile alınmış olsa şiddetli ve çok tehlikeli tipte gıda zehirlenmesi oluşması kaçınılmazdır.

***Cl. botulinum*'un optimum pH'sı nötral pH'dır. pH 4.7 ve altında toksin üretmez.**

***Cl. botulinum*'un gelişimine olanak sağlayacak durumlar:**

1)Normalde asidik bir gıdada pH'ı yükseltecek m.o'ların gelişmesi

2)Asit eklenerek pH'ı düşük/düşürülen (↓) gıdalarda asitlendirmenin homojen yapılamaması sonucu pH'ın yüksek kaldığı bölgeler

***Cl. botulinum*, nörotoksini bilinen en kuvvetli nörotoksindir. 1 gr'ı 10 milyon insanı öldürecek güçtedir. İnsanlar için LD₅₀:1ng/kg'dir.**

***Cl. botulinum* toksinlerinin inaktivasyonu için:**

79°C 20' dakika ya da

85°C 5' dakika ısısal işlem gerekir.

(Ortalama 80 °C 10' dakika).

***Cl. botulinum*'un toksinleri ısıya duyarlı olmakla birlikte sporları *Clostridium*'un diğer türlerinin sporlarına göre daha dirençlidir.**

Bebek botulizmi, bazen ham baldan çoğu zaman da belirlenemeyen kaynaklardan *Cl. botulinum*

endosporlarının yutulmasıyla oluşur. Bu durum genelde bebeğin ilk haftası ile 2. ayı arasında çıkar. 6 aydan daha büyük bebeklerde nadir görülür.

Bu vakalarda önce kabızlık başlar, 5 saat içinde de solunum zorluğu olur, emme ve baş hareketlerinin kontrol edilememesiyle devam eder. Bu vakalar ya ani ölümle ya da daha yavaş, belirtilerin giderek artmasıyla sonlanır.

Gıda intoksikasyonunda inkübasyon sırası 12-36 saat arasında olmakla birlikte bu süre 2 saat-8 gün arasına da inip çıkabilir. İnkübasyon süresi kıaldıkça ölüm oranı da artar. Hastalığın başlangıcında bulantı, kusma ve ishal gibi gastrointestinal belirtilerle, halsizlik, baş dönmesi ve baş ağrısı vardır. Bebeklerdeki botulizmde olduğu gibi başlangıçta kabızlık belirtileri vardır. Botulizm halsizlik ve kaslarda güçsüzlükle başlar, bu belirtileri göz kapaklarında düşme, çift görme, ağızda kuruluk, konuşma yutkunma güçlüğü ile devam eder. İstemsiz kaslarda felçler ve 3-5 gün içinde genelde solunum yetmezliğinden ölüm olur. Ancak ölüm 24 saat ile 2-3 hafta içinde de olabilir. Ölüm oranı %30-65 arasındadır. Ölümün olmadığı durumlarda iyileşme aylarca (6 ay ya da daha fazla) sürebilir. Kısmi felç 6-8 ay sürebilir.

Tek tedavi yöntemi antitoksin verilerle toksinin nötralizasyonudur. Ancak tipik semptomlar başlamışsa bu da sonuç vermez.

Mevcut toksinin vucuttan uzaklaştırılması (kusturma, gastrik lavaj) ve suni solunum ya da trekotomi yapılır.

Bebeklerin çoğunda havalandırma gibi terapilerle iyileşme gerçekleşir.

Botulizmin teŒhisi, hasta serumunda toksinin görülmesi ya da Œpheli gıdada toksin ya da canlı *Cl. botulinum*'un bulunmasıyla yapılır.

Korunma nlemleri;

Gıda zehirlenmesindeki geçerli önlemlerin yanı sıra, konserve gıdalara uygulanan ısısız işlemlerin uygulanması, tüm Œpheli konserve gıdaların yok edilmesi, ev konserveciliğinden kaçınılması önemlidir. Œpheli gıdaların 20' dakika kaynatılması da bir önlemdir.

TtslenmiŒ balık ürünleri hazırlanırken balığın orta nokta sıcaklığın 82°C'ye ulaŒacak Œekilde en az 30' dakika sıcaklık uygulanması ve ürünün bekletilmeden dondurulması önemlidir.

Ayrıca *Cl. botulinum* gelişimine olanak sağlayacak anaerob bölümlere sahip gıdalar bu bakterinin gelişimini önleyecek Œekilde pH, tuz, kimyasal koruyucularla ve diğer benzeri antimikrobiyal uygulamalarla korunmalıdır.

nemli:

Perfringens gıda zehirlenmesi en sık görülen ve genelde kendisini kısıtlayan mide-barsak hastalığıdır.

Bolulizm ise, nadir görülmekle birlikte ölüm oranı çok yüksek (↑) ciddi bir hastalıktır.