

Su Ürünleri Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar ve Zehirlenmeler

Demet Kocatepe¹, İbrahim Erkoyuncu², Hülya Turan²
Sorumlu yazar: demetkocatepe@hotmail.com

¹ Sinop Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Yiyecek-İçecek İşletmeciliği Bölümü, Sinop
² Sinop Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Sinop*dkocatepe@sinop.edu.tr

Su ürünleri farklı toplumlarda çiğ, yarı pişmiş ya da pişmiş olarak tüketilen değerli hayvansal protein kaynaklarıdır. Su ürünleri yüksek nem ve protein içerikleri, nötre yakın pH değerleri nedeniyle birçok mikroorganizmanın gelişmesi için elverişlidir. Patojen mikroorganizmalar insan vücudunda istenmeyen etki oluşturan (hastalık yapan) mikroorganizmalardır. Bazı patojenler sadece insanda etkili iken, bazıları sadece hayvanda zararlı olmakta, fakat bazı türler ise hem hayvan hem de insanda zararlı olmaktadır. Su ürünleri kaynaklı patojen mikroorganizmalar ile toksinleri ise özellikle çiğ ve yarı pişmiş gıdalardan insanlara geçerek tehlike oluşturmaktadırlar. Patojen mikroorganizmalar yeni avlanmış taze su ürünlerinde bulunabildiği gibi, çapraz kontaminasyonla taşıma, iç organların ayrılması, balıkçı tezgâhlarında satış aşamalarında insanlardan ya da su ürünlerinin işlenmesi esnasında eklenen maddelerden bulaşabilmektedir. Su ürünleri kaynaklı patojen mikroorganizmaların cinsi ve buldukları koşullar çok değişkendir. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Listeria monocytogenes* su ürünleri kaynaklı patojen mikroorganizmalar arasında sayılabilir. Su ürünlerinde bulunan toksinler ve bakteriler tarafından oluşturulmakta ve ekonomik açıdan oldukça büyük kayıplara neden olmaktadır. Bunlar arasında paralitik, nörotoksik ve diaretik zehirlenmeler başlıcalarıdır. Bu çalışmada; su ürünleri kaynaklı patojen mikroorganizmalar ve toksinler ile bunların neden olduğu gıda zehirlenmeleri hakkında bilgi yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: Su ürünleri, patojen, zehirlenme

Su Ürünleri Kaynaklı Patojen Mikroorganizmalar ve Mikroorganizma Toksinleri

Su ürünlerinden ileri gelen zehirlenmelerde birçok balık ve kabuklu su ürünü etkili olmaktadır. Bunlar arasında; tuna, kirpi balığı, levrek, uskumru, lapin, ringa balığı, kaya balığı, barakuda, yengeç, midye ve istiridyeye sayılabilir (İşgöz ve Yücel, 1993). Su ürünleri zehirlenmesinde etken olan mikroorganizmalar arasında ise *S. aureus*, *Salmonella* spp., *C. perfringens*, *C. botulinum*, *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae*, *V. vulnificus*, *L. monocytogenes* yer almaktadır.

Listeria monocytogenes

Süt ve süt ürünleri ile et ürünlerinin listeriozise neden olduğu düşünülse de genellikle midye ya da soğuk-dumanlanmış balıklar gibi az korumalı su ürünleri de zehirlenmeye neden olmaktadır (FAO 2004).

Salmonella spp.

Genellikle çiğ gıdalar salmonellase neden olmaktadır. Balık etinin orta nokta sıcaklığının 62.8°C'ye ulaştırılarak pişirilmesi salmonellasisin önlenmesi için yeterlidir (USDA, 2012).

Staphylococcus aureus

Genellikle gıdalara insanlardan çapraz kontaminasyon ile bulaşır. Kontamine gıdadaki 1µg dan daha az miktardaki toksin, stafilokoksal enfeksiyonun semptomlarının görülmesi için yeterlidir. Tüketilen gıdadaki *S. aureus* popülasyonu 100.000 adet/gram'a ulaştığında toksin tehlikeli düzeyine ulaşılır (FDA, 2012).

Clostridium botulinum

Tip E sporları ısıtma duyarlıdır ve bu nedenle özellikle yetersiz ısıtma uygulanmış, pastörize edilmemiş, ısıtma sonrasında uygun koşullarda saklanmamış su ürünleri ile, çiğ, yarı-pişmiş, fermente ya da dumanlanmış ürünlerle vakum paketlenmiş ürünlerde risk oluşturabilmektedir.

Vibrio cholerae

Su ürünleri kaynaklı kolera hastalıklarının büyük bir çoğunluğu çiğ ürünler, özellikle yumuşakçalarla ilgilidir (FAO, 2004).

Vibrio parahaemolyticus

V. parahaemolyticus dünyanın çeşitli bölgelerindeki deniz suları, sediment, balık ve kabuklulardan izole edilmektedir. *V. parahaemolyticus* gıda zehirlenmesi sıklıkla ılık sularda ve çiğ balık etlerinin tüketilmesi sonucunda gözlenmektedir (WHO, 1974).

Vibrio vulnificus

Enfekte doz bilinmemekle birlikte kabuklular için gramda 10³ adet *V. vulnificus* varlığı rahatsızlığa neden olmaktadır (FAO 2004).

Su Ürünleri Kaynaklı Diğer Zehirlenmeler

Histamin Zehirlenmesi (Scombroid zehirlenmesi)

Scombroid zehirlenmesi balıklardaki yüksek miktarda histaminin neden olduğu alerjik bir reaksiyondur. Tuna, mahi mahi, lüfer, sardalya, uskumru, sarıkuyruk ve istiridyeye scombroid zehirlenmesine neden olmaktadır (FDA, 2012c).

Ciguatera Balık Zehirlenmesi (CFP)

Barracuda (iskarmoz), orfoz, snapper (kapan levrek), amberjack (sarıkuyruk balığı), kral balığı ve mahi mahi türleri sıklıkla CFP'ye neden olmaktadır (Balmer-Hanchey ve ark. 2003).

Paralitik Kabuklu Zehirlenmesi (PSP)

İntoksikasyonun temel kaynağı tüketilen midye, istiridyeye ve tarak gibi çift kabuklulardır. Bununla birlikte, yengeç ve birkaç balık türü de bu zehirlenmeye neden olmaktadır (Martínez ve Lawrence, 2003).

Diaretik Kabuklu Zehirlenmesi (DSP)

İntoksikasyonun temel kaynağı tüketilen midye (Li ve ark., 2012), istiridyeye ve tarak (Liu ve ark. 2011) gibi çift kabuklulardır.

Amnezik Kabuklu Zehirlenmesi (ASP)

Genellikle kabukluların tüketilmesi ile görülen bu intoksikasyonla ilgili en karakteristik semptomlardan biri sürekli kısa dönem hafıza kaybıdır (Martínez ve Lawrence, 2003).

Nörotoksik Kabuklu Zehirlenmesi (NSP)

NSP, brevetoksin üreten red-tide dinoflagellatı olan *Karenia brevis* (önceden *Gymnodinium breve*) tarafından kontamine olan kabuklu su ürünlerinin tüketilmesi sonucunda oluşan zehirlenmedir (Nozawa ve ark. 2003).

Pinnatoksinler

Pinnatoksinler *Pinna* familyasına ait kabukluların tüketilmesiyle ortaya çıkan tehlikeli toksinlerdir. Bu intoksikasyonda diyare ve nörolojik semptomlar görülür (Martínez ve Lawrence, 2003).

Azaspirasitler

Direkt olarak organları hedef alması ve etkileme şekli nedeniyle DSP, PSP ve ASP toksinlerinden ayrılır (Martínez ve Lawrence, 2003). Ayrıca Ito ve ark. (2002) azaspirasitin tümöre neden olduğunu da bildirmişlerdir.

Gymnodimin

1994 yılında Güney İzlanda ve Yeni Zelanda'dan toplanan istiridyeler analiz edilmiş ve daha önce tanımlanmayan fareler üzerinde toksik etki gösteren bir madde bulunmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda bu bileşenin bulunduğu etken organizma *Gymnodinium* sp. olduğu için gymnodimine olarak adlandırılmıştır. Gymnodimine, 250-500 ppb. arasında ihtiyotoksik etki göstermektedir (Martínez ve Lawrence, 2003).

Spirolide

Spirolide toksinin bu toksinle bulaşmış kabuklu su ürünlerini tüketen insanlar üzerine olan etkisi günümüzde hala tam anlamıyla tanımlanamamıştır (Munday ve ark. 2012).

Kaynakça:

- Hussain, M.M., Uddin, M.H. 1995. Quality control and marketing of fish and fish products: needs for infrastructure and legal support, National workshop on fisheries resources development and management in Bangladesh-Bay of Bengal Programme, FAO, 9 p.
- Jayasinghe, P.S., Rajakaruna, R.M.A.G.G. 2005. Bacterial contamination of fish sold in fish markets in the central province of Sri Lanka, J. Nat. Sci. Foundation Sri Lanka, 33(3):219-221.
- Nöllet, L.M.L., Toldrá, F. 2010. Handbook of seafood and seafood product analysis. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton. New York.
- Gököglü, N. 2002. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Su Vakfı Yayınları, İstanbul, ISBN: 975-9703-48-3. 157 s.
- Gökten, D. 1990. Gıdaların Mikrobiyal Ekolojisi, cilt 1, Et Mikrobiyolojisi. Ege Üniv. Basımevi, Mühendislik Fakültesi yayınları, No:21, İzmir, 61-66 s.
- İşgöz, B.B., Yücel, A. Su ürünlerinin neden olduğu gıda zehirlenmeleri. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. 10:219:229.
- FAO 2004. Assessment and management of seafood safety and quality. FAO Fisheries Technical Paper 444, Rome
- USDA (United States Department of Agriculture) 2012. http://www.fs.usda.gov/factsheets/salmonella_questions_and_answers/
- FDA 2012b. <http://www.fda.gov/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillnessfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm070015.htm>
- FAO 2004. Assessment and management of seafood safety and quality. FAO Fisheries Technical Paper 444, Rome
- WHO, 1974. Fish and shellfish hygiene. Report of a WHO expert committee convened in cooperation with FAO. Technical report series 550. World Health Organization, Geneva.
- FDA 2012c. <http://www.fda.gov/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillnessfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm070823.htm>
- Balmer-Hanchey, E.L., Jaykus, L.A., Green, D.P., McClellan-Green, P. 2003. Marine Biotoxins of Algal Origin and Seafood Safety. Journal of Aquatic Food Product Technology, Vol. 12(1):29-53.
- Martínez, A.G., Lawrence, J.F. 2003. Shellfish toxin. In: D'Mello, J.P.F. (Ed.). Food Safety, Contaminant and Toxins. Cambridge, MA, USA: CABI Publishing, 2003.47-63.
- Li, A., Ma, J., Cao, J., McCarron, P. 2012. Toxins in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) associated with diarrhetic shellfish poisoning episodes in China. Toxicon. Vol. 60, Issue 3:420-425.
- Liu, R., Liang, Y., Wu, X., Xu, D., Yongjian, L., Liu, L. 2011. First report on the detection of pectenotoxin groups in Chinese sheefish by LC-MS/MS. Toxicon. 57:1000-1007.
- Nozawa, A., Tsuji, K., Ishida, H. 2003. Implication of brevetoxin B1 and PbTx-3 in neurotoxic shellfish poisoning in New Zealand by isolation and quantitative determination with liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Toxicon, 42 (1):91-103.
- Ito, E., Satake, M., Ofuji, K., Higashi, M., Harigaya, K., McMahon, T., Yasumoto, T. 2002. Chronic effects in mice caused by oral administration of sublethal doses of azaspiracid, a new marine toxin isolated from mussels. Toxicon, 40 (2):193-203.
- Munday, R., Quilliam, M.A., LeBlanc, P., Lewis, N., Gallant, P., Sperker, S.A., Ewart, H.S., MacKinnon, S.L. 2012. Investigations into the toxicology of Spirolides, a Group of marine phycotoxins. Toxins, 4:1-14.