

BÖLÜM 7

SU ÜRÜNLERİ ALERJİSİ

Sedat ÖZBAY¹
Asuman UÇAR²

GİRİŞ

Balık ve su ürünleri tüm dünyada insan beslenme piramidinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Son yıllarda kardiyovasküler hastalıkların artış ivmelenmesiyle birlikte insanlar daha sağlıklı beslenebilmek için et ürünlerini azaltma ve su ürünlerine ağırlık verme potansiyeline girmişlerdir ¹. Su ürünleri iki ana başlık altında incelenebilir; vertebralılar ve omurgasızlar²⁻⁶.

Vertebralılar: somon, morina balığı, uskumru, sardalye, ringa balığı, hamsi, ton balığı, alabalık, mezgit, güneş balığı, yılan balığı

Omurgasızlar: *Omurgasızlar da kendi aralarında iki ana başlığa ayrılır.*

Kabuklular ve yumuşakçalar

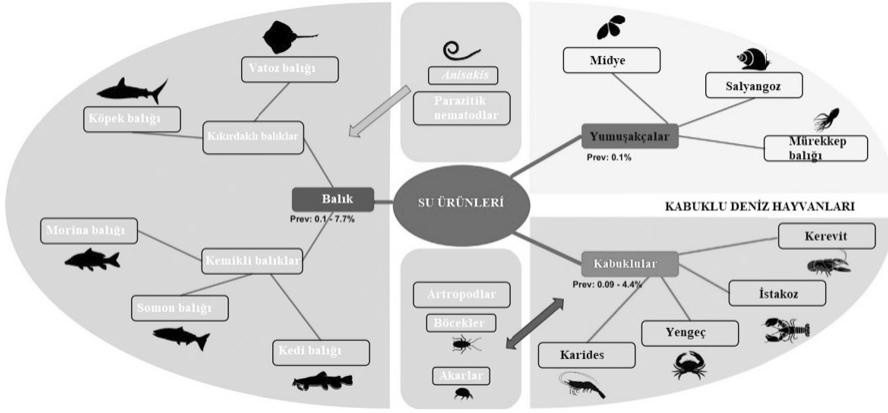
Kabuklular: Büyük karides, küçük karides, kaya ıstakozu, yengeç, kerevit

Yumuşakçalar (omurgasızlar): Midye, istiridye, denizanası, kalamar, denizku-lağı, deniztavşanı ve ahtapot.

Eğer bir kişide balık alerjisi varsa diğer su ürünlerine de potansiyel olarak alerjik kabul edilebilir ^{7,8}. Ancak eğer kabuklu su ürünlerine alerji gelişmişse, yumuşakçalara alerji gelişecek diye bir kaide söz konusu değildir. Ayrıca balık ya da deniz ürünlerine alerjisi olan kişilerde iyot alerjisi yoktur ⁹⁻¹¹.

¹ Uzm. Dr., Sivas Numune Hastanesi Acil Servis Acil Tıp Bölümü ilsedat58@hotmail.com

² Dr., Sağlık Bakanlığı THK Gökçen Havacılık Ambulans Helikopter Operasyonu ivas Numune Hastanesi Acil Servis Pratisyen Hekim asuman.ucar@thkgokcen.com.tr



Şekil 1. Yenilebilir su ürünleri vertebralılar (balıklar) ve omurgasızlar (kabuklu deniz hayvanları) olarak kategorize edilebilir. Kabuklu su hayvanları terimi filum mollusca ve subfilum crustacea terimlerini kapsar. Benzer olarak böcekler ve akarlar (kahverengi ok) çapraz reaksiyon oluşturan alerjenlerdir. Anisakis gibi nematodlar yenilebilir balıklarda (yeşil ok) sıkça bulunur. Ayrıca kabuklularda da benzer alerjenler bulunur. Prevalans değerleri tabloda belirtilmiştir¹².

TÜRKİYE'DE SU ÜRÜNLERİ TÜKETİM DURUMU

Su ürünleri sağlıksal açıdan yüksek kalitede protein ihtiyacını karşılar. Türkiye'de 2009-2014 yılları arasında fiyatsal dalgalanmaların fazla olmaması hasebiyle 2018-2019 yılları arasında tüketimde %18'lik kayda değer bir artış saptanmıştır. Buna rağmen, balık ve diğer su ürünleri açısından Türkiye çeşitlilik cenneti olsa da, tüketim dünya ortalamasının oldukça altındadır. 2017 yılında kişi başı balık tüketimi 5,5 kg iken, 2018 yılında 6,1 ve 2019 yılında 6,3 olarak kaydedilmiştir. Yapılan çalışmalarda ülkenin sosyo-ekonomik ve demografik yapısının tüketim alışkanlıklarını etkilediği ortaya konulmuştur. Dünyada kişi başı ortalama balık tüketimi 16 kg. iken Avrupa birliği ülkelerinde bu rakam 22 kg olarak belirlenmiştir. Türkiye ortalaması ise TÜİK verilerine göre 6,1 kg olarak belirtilmiştir. Düşük gelirli, gıda açığı bulunan üçüncü dünya ülkelerinde bile bu oran 9,3'tür¹³⁻¹⁷.

ALERJİK REAKSİYONLAR

Fiziksel Biyokimyasal ve İmmünolojik Özellikler

Her ne kadar su ürünlerinde çok farklı ve fazla protein bulunsun da bunların bir kaç alerjen olarak bilinir. Birçok su ürünü alerjeni ısıya dayanıklı suda çözünebilir glikoproteinlerdir ve moleküler ağırlıkları 10 ila 70 kDa arasındadır¹⁸. Bu proteinler asidik izoelektrik proteinlerdir. Bunlar balık suyu, pişirme aerosolleri

ve mide suyunda bulunmakla birlikte işlem görme, pişirme ya da insan sindirim enzimlerine karşı dirençlidirler. Yine de konserve yapma, sindirim enzimlerine maruziyet alerjik potansiyeli azaltmaktadır. Ancak uzun süre ısıda işlem görme bu potansiyeli artırmaktadır. Antijenite, alınan alerjen dozuna, maruziyet süresine, alerjenik potansiyele ve maruz kalan kişinin mukozal permeabilitesine göre farklılık göstermektedir. Su ürünlerinde küçük miktarlarda bulunan bazı proteinler önemli gıda alerjenleri arasında yer alırlar. Büyük molekül ağırlıklı ajanların (>10 kDa) vücutta IgE antikorları aracılı immün cevabı istatistiksel olarak anlamlı şekilde tetiklediği bilinmektedir. Alerjik reaksiyonlar erken başlangıçlı olabildiği gibi geç dönemde de ortaya çıkabilir ¹⁹⁻²⁵.

Balıklardaki alerji kaynakları; balık eti, balık jelatini, balık tutkalı, balık kanı, balık yumurtası, havyar, balıkspermi gibi ana ve yan ürünlerden oluşmaktadır. Alerjik reaksiyonların kaynakları en sık kas dokusu içerisinde ikamet eder. En dominant alerjen parvalbumindir. İlk olarak morina balığında Gad c 1 (*Gadus Callarias*) izole edilmiştir. Parvalbumin kas-iskelet sistemindeki kalsiyum kanallarını düzenleyen, 10-12 kDa ağırlığındaki küçük molekül ağırlıklı proteinlerdir. Hastalardaki alerjik reaksiyonların %90'ından sorumludur. Balıkların sınıflandırılmasında beyaz ve siyah etli deniz balıkları olduğu göz önünde bulundurulursa, parvalbümün genelde beyaz etli deniz balıklarında daha sık bulunur. Ahtapot, barbunya, tekir, levrek, karides, istiridye gibi su ürünleri beyaz etli grupta yer alır. Bu balık türleri sindirimi kolay, yağlarını karaciğerde depolayan az yağlı deniz ürünleri arasındadır ²⁶⁻³⁰.

Son yıllarda 50 kDa molekül ağırlığındaki enolaz ve 40 kDa aldolaz tanımlanan yeni alerjenler arasında yerini almışlardır. Balık kanına maruziyet durumsal astım krizini tetikleyebilir. Ayrıca tropomiyozin, vitellogenin, kollojen, jelatin, miyozin hafif zincir de benzer şekilde alerjik reaksiyonlara neden olur. ³¹⁻³⁵

Alerji Prevalansı

Ülkemizde su ürünleri alerji sıklığı ile ilgili yapılmış bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Dünya ortalamasının altında su ürünleri tüketen bir toplum olma sebebiyle bu konuda henüz bir araştırma yapılmamış olması sürpriz değildir.

Kabuklu deniz ürünleri alerjisi, erişkinlerde, balıklara olan hipersensitiviteden %3 gibi bir oranda daha yüksek olup, yüzgeçli balıklara olan alerji prevalansı %1 dolaylarındadır. Türkiye'de en sık tüketilen ürün olması nedeniyle, en sık alerjik semptomların hamsiye karşı olduğu tahmin edilmektedir. ^{36,37}

Yetişkinlerin %1-2'sinde ve çocuklarda %5-7'lik bir oranda gıda alerjisi olduğu göz önünde bulundurulursa, alerjik tespit için yeterli veri olmaması bu rakamların tahmini bir platformda ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedir.

Avrupa ülkelerinde bu oranın, yaklaşık olarak popülasyonun %0,2 sini kapsadığı düşünülmektedir. Bu konuda en çok çalışma yapmış olan ülkeler İskandinav ülkeleri, İspanya ve Portekiz olarak göze çarpmaktadır.

Bahna (2001) tarafından; su ürünleri alerjisi şikayetlerinin %2-3'ünün bireysel, bunun %0,4'ünün balıktan, %2,0'nin kabuklulardan ve %0,2'sinin de her ikisinden kaynaklandığı bildirilmiştir. Yine Amerika'da yapılan bir çalışmada çocukların yaklaşık %0,1'in de ve yetişkinlerin %50,4'ünde balıkların alerjiye neden olduğu gözlenmiş, kabuklu alerjisinin ise çocukların %0,1'inde, IgE kaynaklı gıda alerjilerinin ise yetişkinlerin %2'sinde görüldüğü tespit edilmiştir (Sampson, 2004) ³⁸⁻⁴⁰

Alerji Patofizyolojisi

Su ürünleri tüketiminde istenmeyen etkilerin oluşum mekanizmaları üç kategoriye ayrılabilir.

İmmünolojik reaksiyonlar

Su ürünleri alerjisinde dört farklı mekanizma ile klinik durum meydana gelebilmektedir;

1. IgE aracılı alerji
2. IgE aracılı olmayan alerji
3. Miks tip
4. Diğer gıdalarla çapraz reaksiyonlar (en sık tavuk ürünleri ile oluşur)
 - (1) **Toksik reaksiyonlar:** Deniz biyo-toksinleri aracılı, semptomları alerjik reaksiyonlara benzer.
 - (2) **Gıda intoleransı:** Semptomları alerjik reaksiyonlara benzer ⁴⁶⁻⁵⁰.

Klinik Semptomlar

Su ürünlerine karşı gelişen hipersensitivite reaksiyonları en sık IgE aracılı olarak karşımıza gelir. Genelde hızlı başlangıçlıdır ve gürültülü bir tabloya sahiptir. Gastrointestinal, kutanöz ve solunumsal bulguların biri ya da bir kaçını birlikte görülebilir. Çoklu organ ve sistemin etkilendiği bir durum olarak görülür ve anafilaksi ile bağlantılıdır ^{52,53}.

Çoğu su ürünü alerjisi klinik olarak diğer gıda alerjilerinden daha agresif seyreder. Sensitizasyon ve provokasyon; ürünlerin yenmesi, deri ile teması ya da inhalasyonu sonucu oluşabilir. En sık görülen klinik manifestasyon bulantı, kusma ve ishaldir. Klasik olarak gıda alımını takiben 15-20 dk. içerisinde başlar. IgE aracılı semptomların yaklaşık 2 saat içerisinde başlaması beklenir ancak bu bir kural değildir. Ciltte görülen bulgular klasik olarak kızarıklık, ürtiker ya da angioödem olarak klinikte yerini alır. En ekstrem klinik tablo ise hayatı tehdit eden anafilaksidir. Anafilaksi klinik bir tanıdır. Tanıda;

Tablo 1: Su ürünleri tüketiminde oluşan reaksiyonların olası sebepleri

NEDEN	İLGİLİ SU ÜRÜNÜ	KLİNİK SEMPTOMLAR	BAŞLANGIÇ ZAMANI	ALERJİ TESTİ
Bakteriyel enfeksiyon <i>Salmonella, Vibrio, Aeromonas, Listeria</i>	Kabuklular, Yumuşakçalar, Balıklar	Dermatolojik Gastrointestinal Nörolojik Solunumsal	Dakikalardan saatlere uzanan zaman aralığı	Negatif
Viral Enfeksiyonlar <i>Hepatit A, Rota-, Astrovirüs, Küçük yuvarlak virüsler</i>	Kabuklular Yumuşakçalar			Negatif
Su ürünleri parazitleri <i>Anisakis, Diphyllbothrium</i>	Tüm balıklar ve bazı yumuşakçalar			Negatif
Toksinler 1 <i>Scobrotoksin</i> Deniz ürünleri toksinleri 2 <i>ciguatera toksin</i> 3 <i>Algea toksin</i>	1 Balık, özellikle siyah etliler (hamsi,gümüş,yılan balığı istavrit,somon) 2 Mercan balığı 3 Tüm yumuşakçalar			Negatif
Alerjenler <i>Kabuklu deniz ürünleri</i>	Kabuklular Yumuşakçalar Balıklar			Pozitif

Kardiyovasküler semptomlar: Hipotansiyon, aritmi, senkop, terleme, solukluk, siyanoz, kardiyak arrest (vakaların % 45 inde)

Gastrointestinal semptomlar: Bulantı, kusma, diyare, abdominal ağrı (vakaların % 45 inde oluşur)

Nörolojik semptomlar: İrritabilite, letarji, somnolans, azalmış bilinç düzeyi, baş dönmesi, baş ağrısı, nöbet (vakaların % 15 inde oluşur) ^{54,55}.

Geç faz reaksiyonlar en sık karides, denizkulağı, kar yengeci ya da deniz salyangozu gibi ürünlerin tüketiminin sonrasındaki 2-6 saat sonra başlayan, tedaviye dirençli hale dönüşebilen ve geç anafilaksi tablosuna kişiyi sürükleyebilecek kadar ilerleyebilen bir aralıkta kendisini gösterebilir.

Nadiren, maruziyetin hemen ardından alerjik reaksiyon oluşmasa da, egzersiz aracılı anafilaksi denilen, alerjik olduğu besin tüketiminin ardından yapılan

egzersiz sonrası ortaya çıkan bir anafilaksi çeşididir. Kız çocuklarında görülme yüzdesi daha yüksektir ^{56,57}

Yine nadir görülen bir diğer bulgu, protein aerosolleriyle karşılaşılınca oluşan, nefes darlığı, hırıltılı solunum, göğüste sıkışma hissi, ürtiker ve sersemlik hissidir.

Tanı

Diğer besin alerjilerinde de olduğu gibi esas tanı klinik öykü üzerine kurulur. Destekleyici diğer tanısal testlerin acil servislerde pratik kullanıma uygun olmaması hastanın iyi sorgulanmasının ve iyi bir fizik muayenenin gereklilik ve önemini vurgulamaktadır. Elektif şartlarda tanı için DPT (SPT: Skin Prick Test), spesifik serum IgE ve oral gıda alerji testi diğer yardımcı tanısal testler arasındadır ^{58,59}.

Tedavi

Su ürünleri alerjilerinde önerilen en iyi tedavi şekli, bilinen ve var olan alerjik potansiyel durumunda, alerjiden uzak durmaktır.

Ancak acil servisler açısından değerlendirildiğinde, hasta kliniğe alerjene maruz kalmış ve semptom göstermiş olarak geldiğinden dolayı semptomatik rahatlatma ilk yapılması gereken işlemidir.

Anafilaksi durumunda hasta olabildiğince hızlı monitörize edilerek, hayati parametreleri kayıt altına alınmalıdır. Bu tarz vakalarda ölüm zamanı 5-30 dk arasında gecikmiş adrenalin uygulamasına bağlı olarak gerçekleşmektedir. Böyle durumlarda hastane öncesi ya da hastane şartlarında ilk uygulanacak ilaç intra-muskuler olarak güvenlik profili mükemmel olan adrenalindir. Bu vakalarda adrenalin uygulanmamasına dair kesin bir kontrendikasyon bulunmamaktadır.

Hasta, hala devam ediyor ise maruz kaldığı alerjiden uzak tutulmalı, solunum yolu açıklığını korumak için oturur pozisyona alınmalı, oksijen desteği verilmelidir. İntravenöz sıvı desteği için kristaloid solüsyonlar tercih edilmeli, kişinin ek klinik durumlarına göre sıvı ayarlanması yapılarak idrar çıkımı takip edilmelidir.

H1 ve H2 anti-histaminiklerin ayrı ayrı ve daha çok tercih edilen şekilde potansiyelini artırdığı için kombine kullanımını diğer alerjik semptomları düzeltmekte faydalıdır.

Klorfeniramin, difenhidraminin, glukokortiko-steroidler, inhale B2 agonistler kullanılan diğer semptomatik ilaçlar arasındadır.

Glukagon ise beta-bloker kullanan ve adrenaline cevap vermeyen hastaların tedavisinde tercih edilmektedir. İntramusküler adrenalin ve sıvı tedavisine dirençli hastalarda, intravenöz infüzyon şeklinde vazopressör ajanlar tercih edilebilir ⁶⁰.

Acil durum giderildikten sonra, hastanın alerjenler konusunda bilgilendirilmesi sağlanmalı, bu gıdalardan uzak durması tembihlenmeli, gerekli bilgilendir-

meler yapıldıktan sonra profilaktik ve desensitizasyon için gerekli tedavilerin uygulanması, hem maliyet etkin bir yaklaşım olacak hem de kişiyi hayatı tehdit eden durumlardan uzak tutacaktır.

KAYNAKLAR

1. Moody MW, Roberts KJ, Huner JV. Phylogeny of commercially important seafood and description of the seafood industry. *Clin Rev Allergy* 1993;11:159-81.
2. Carla M. Davis, MDa, Ruchi S. Gupta, MD, MPHb, Ozge N. Aktas, MDc, Veronica Diaz, MDa, Sandip D. Kamath, PhDd, and Andreas L. Lopata, PhD Clinical Management of seafood allergy, PMID: 31950908 DOI: 10.1016/j.jaip.2019.10.019
3. Demet Kocatepe, Hülya Turan. Su Ürünleri Alerjisi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 3(2): 2012; 46-51
4. Anonim; AFSA Official Site: Allergy Foundation of South Africa, Update 2022
5. Wild, L.G., Lehrer, S.B. Fish and shellfish allergy. *Curr Allergy Asthma Rep.*, (2005)5(1), 74-79.
6. Anonim; https://en.wikipedia.org/wiki/Seafood#Types_of_seafood
7. Anonim; https://www.allergy.org.au/images/pcc/ASCIA_PCC_Allergic_Reactions_seafood_2014.pdf
8. Lehane L Paralytic shellfish poisoning: a potential public health problem. *Med J Aust.* 2001; 175: 29-31.
9. Lopata AL, Lehrer SB. New insights into seafood allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2009: 270-277.
10. Van Do T, Elsayed S, Florvaag E, Hordvik I, Endresen C. Allergy to fish parvalbumins: Studies on the cross-reactivity of allergens from 9 commonly consumed fish. *J Allergy Clin Immunol.* 2005; 116: 1314-1320
11. Esteban Schabelman ¹, Michael Witting The relationship of radiocontrast, iodine, and seafood allergies: a medical myth exposed, *J Emerg Med.* 2010Nov;39(5):7017.doi:10.1016/j.jemermed.2009.10.014
12. Carla M. Davis, MDa, Ruchi S. Gupta, MD, MPHb, Ozge N. Aktas, MDc, Veronica Diaz, MDa, Sandip D. Kamath, PhDd, and Andreas L. Lopata, PhD Clinical Management of seafood allergy, PMID: 31950908 DOI: 10.1016/j.jaip.2019.10.019
13. Demet Kocatepe, Hülya Turan. Su Ürünleri Alerjisi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 3(2): 2012; 46-51
14. Sicherer, S.H., Muñoz-Furlong, A., Sampson, H.A. Prevalence of seafood allergy in the United States determined by a random telephone survey. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2004; 114, 159-165.
15. Ross, M.P., Ferguson, M., Street D., Klontz, K., Schroeder, T., Luccioli, S. Analysis of food allergic and anaphylactic events in the national electronic injury surveillance system. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2008 1(1), 166-171.
16. TGK (2006). Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ. Tebliğ no: 2006/3. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Ankara
17. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-Urunleri-2018-30697>
18. Michael F. Sharp & Andreas L. Lopata Fish Allergy: In *Review Clinic Rev Allerg Immunol* DOI 10.1007/s1 2016-013-8363-1
19. Ruethers T, Taki AC, Johnston EB, Nugraha R, Le TTK, Kalic T, et al. Seafood allergy: a comprehensive review of fish and shellfish allergens. *Mol Immunol* 2018;100:28-57
20. Gupta RS, Warren CM, Smith BM, Jiang J, Blumenstock JA, Davis MM, et al. Prevalence and severity of food allergies among US adults. *JAMA Netw Open* 2019;2:e185630.
21. Nowak-Węgrzyn A, Jarocka-Cyrta E, Moschione Castro A. Food protein-induced enterocolitis syndrome. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2017;27: 1-18.

22. Bahna SL. Not every seafood “allergy” is allergy! *Ann Allergy Asthma Immunol* 2016;117:458-61.
23. Lehane, L. Update on histamine fish poisoning. *Med J Aust* 2000; 173(3): 149-52
24. Warren CM, Aktas ON, Gupta RS, Davis CM. Prevalence and characteristics of adult shellfish allergy in the United States. *J Allergy Clin Immunol* 2019;144: 1435-8.e5.
25. Sicherer SH, Munoz-Furlong A, Sampson HA. Prevalence of seafood allergy in the United States determined by a random telephone survey. *J Allergy Clin Immunol*. 2004; 114: 159-165.
26. Yan M, Ulrike G, Markus S, Christian R, Peter B, Anja E, Merima B, Stefano A, Martin H, Sonia V-C, de Arellano IRR, Emilia V, Photini S-P, André CK, Montserrat F-R, Karin H-S, Heimo B (2008) Comparison of natural and recombinant forms of the major fish allergen parvalbumin from cod and carp. *Mol Nutr Food Res* 52:S196-S207
27. Gajewski KG, Hsieh YH (2009) Monoclonal antibody specific to a maj
28. Onesimo R, Giorgio V, Pill S, Monaco S, Sopo SM (2012) Isolated contact urticaria caused by immunoglobulin E mediated fish allergy. *Isr Med Assoc J* 14:11-13
29. Lolis E, Petsko GA. Crystallographic analysis of the complex between triosephosphate isomerase and 2-phosphoglycolate at 2.5-Å resolution: implications for catalysis. *Biochemistry*. (1990) 29:6619-25. doi: 10.1021/bi00480a010.
30. Sharp MF, Stephen JN, Kraft L, Weiss T, Kamath SD, Lopata AL. Immunological cross-reactivity between four distant parvalbumins-Impact on allergen detection and diagnostics. *Mol Immunol*. (2015) 63:437- 48. doi: 10.1016/j.molimm.2014.09.019
31. Pérez-Tavarez R, Carrera M, Pedrosa M, Quirce S, Rodríguez-Pérez R, Gasset M. Reconstruction of fish allergenicity from the content and structural traits of the component β -parvalbumin isoforms. *Sci Rep*. (2019) 9:16298. doi: 10.1038/s41598-019-52801-6
32. Pascual CY, Reche M, et al. Fish allergy in childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 2008; 19; 573-9.
33. Lopata AL, O’Hehir RE, Lehrer SB. Shellfish allergy. *Clin Exp Allergy*. 2010; 40:850-858.
34. Kamath SD, Abdel Rahman AM, Komoda T, Lopata AL. Impact of heat processing on the detection of the major shellfish allergen tropomyosin in crustaceans and molluscs using specific monoclonal antibodies. *Food Chem*. 2013 Dec 15; 141(4):4031-9.
35. Sharp MF, Lopata AL. Fish Allergy: In Review. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2013 Feb 27.
36. Turner P, Ng I, Kemp A, Campbell D. Seafood allergy in children: a descriptive study. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2011;106(6):494-501.
37. Tanja Kalic^{1,2}, Christian Radauer², Andreas L. Lopata^{3,4}, Heimo Breiteneder² and Christine Hafner, Fish Allergy Around the World—Precise Diagnosis to Facilitate Patient Management, *J Investig Allergol Clin Immunol* 2020;30(6):409-420 doi: 10.18176/jiaci.0565
38. M F Jeebhay¹, T G Robins, S B Lehrer, A L Lopata Occupational seafood allergy: a review *Occup Environ Med*. 2001 Sep;58(9):553-62. doi: 10.1136/oem.58.9.553.
39. Ahmad A Mourad¹, Sami L Bahna Fish-allergic patients may be able to eat fish 2015 Mar;11(3):419-30. doi: 10.1586/1744666X.2015.1009896. Epub 2015 Feb 10.
40. Thong BY, Cheng YK, Leong KP, Tang CY, Chng HH (2005) Anaphylaxis in adults referred to a clinical immunology/allergy centre in Singapore. *Singapore Med J* 46:529-534
41. S Gelis¹, M Rueda², A Valero¹, E A Fernández³, M Moran³, E Fernández-Caldas^{3,4} Shellfish Allergy: Unmet Needs in Diagnosis and Treatment *J Investig Allergol Clin Immunol* 2020;30(6):409-420, doi: 10.18176/jiaci.0565. Epub 2020 Jul 21.
42. Lemiere C, Desjardins A, Lehrer S, et al. Occupational asthma due to lobster and shrimp. *Allergy* 1996;51:272-3. 69 Patel PC, Cockcroft DW. Occupational asthma caused by exposure to cooking lobster in the work environment: a case report. *Ann Allergy* 1992;68:360-1.
43. Tomaszunas S, Weclawik Z, Lewinski M. Allergic reactions to cuttlefish in deep-sea fishermen [letter]. *Lancet* 1988;i: 1116-17.
44. Olszanski R, Kotlowski A. Hypersensitivity to cuttlefish. *European Journal of Allergy and Clinical Immunology* 1997;37:214.
45. Glass WI, Power P, Burt R, et al. Work-related respiratory symptoms and lung function in
46. New Zealand mussel openers. *Am J Ind Med* 1998;34:163-8.

47. Nava C, Brambilla G, Briatico-Vangosa G, et al. Occupational asthma in food workers: study of three cases. *Med Lav* 1983;74:302–7.
48. Beltrami V, Innocenti A, Pieroni MG, et al. Occupational asthma due to cuttle-fish bone dust. *Med Lav* 1989;80: 425–8.
49. Karlin JM. Occupational asthma to clam's liver extract. *J Allergy Clin Immunol* 1979;63:197.
50. Tas J. Respiratory allergy caused by mother-of-pearl. *Israel Journal of Medical Science* 1972;8:630.
51. Clarke PS. Immediate respiratory hypersensitivity to abalone. *Medical Journal of Australia* 1979;623.
52. Dorszysz W, Kowalski J, Piotrowska B, et al. Allergy to fish in fishmeal factory workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1981;49:13–19.
53. Rodriguez J, Reano M, Vives R, et al. Occupational asthma caused by fish inhalation. *Allergy* 1997;52:866–9
54. https://www.aid.org.tr/wp-content/uploads/2021/03/Anafilaksi-Cep-Rehberi_2021.pdf
55. 6. Branum AM, Lukacs SL. Food allergy among children in the United States. *Pediatrics*. 2009;124(6):1549-1555. doi:10.1542/peds.2009-1210
56. Carla M. Davis, MDa, Ruchi S. Gupta, MD, MPHb, Ozge N. Aktas, MDc, Veronica Diaz, MDa, Sandip D. Kamath, PhDd, and Andreas L. Lopata, PhD Clinical Management of seafood allergy, PMID: 31950908 DOI: 10.1016/j.jaip.2019.10.019
57. Demet Kocatepe, Hülya Turan. Su Ürünleri Alerjisi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 3(2): 2012; 46-51
58. S Gelis¹, M Rueda², A Valero¹, E A Fernández³, M Moran³, E Fernández-Caldas^{3,4} Shellfish Allergy: Unmet Needs in Diagnosis and Treatment *J Investig Allergol Clin Immunol* 2020;30(6):409-420, doi: 10.18176/jiaci.0565. Epub 2020 Jul 21.
59. Lieberman P, Nicklas RA, Randolph C, Oppenheimer J, Bernstein D, Bernstein J, et al. Anaphylaxis—practice parameter update 2015. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2015;115:341-84
60. <https://www.aid.org.tr/forms/rehberler/5-1- Anafilaksi%20T%C3%BCrk%20Ulusal%20Rehberi-2018.pdf>