Bölüm
37

AŞILARDA SOĞUK ZİNCİR

Ali İhsan ÇABUK[1]
Ali KÖME[2]
Ersin AKPINAR[3]

SOĞUK ZİNCİR

Soğuk zincir; bir aşının etkinliğini üretimden uygulanana kadar koruyan ve ihtiyacı olanlara yeterli miktarda etkin aşının ulaşmasını sağlayan insan ve malzemeden oluşan sistemdir(1). Güvenilir bir soğuk zincir; iyi yetişmiş personel, güvenilir depolama ve sıcaklık monitör sistemleri ve aşıların doğru stok yönetiminden oluşur(2). Soğuk zincir bozulmasından kaynaklanan bozulan aşılar tekrarlanmalıdır. Bu durum ise maliyetlerin artmasına, hastaların tekrar aşılanmayı reddetmesine ve aşılara olan güvenin azalmasına yol açmaktadır(2).

Genellikle +2/+8 dereceleri arasında tutulmaları önerilse de her aşının kendine has saklama koşulları mevcuttur(3).Işının kümülatif etkisinden dolayı bütün aşılar ısıya hassastır. Bir kerede yüksek derece ısıda kalmakta da birçok kez daha az sıcaklıklar da aşıya zarar verebilir. BCG, Kızamık, KKK, Kızamıkçık aşıları ek olarak güneş ışığına da hassastır. Aşıların etkinliği bir defa azalır ya da kaybolursa, aşılar tekrar eski haline dönemez(1). Aşıların ısıya karşı hassasiyet durumları Tablo 1'de aşıların hangi ısılarda ne kadar süre stabilitesini devam ettirebildiği ise Tablo 2 ve 3'te gösterilmiştir. DaBT, DaBT-İPA- HiB, tetanoz, DT, Td, Hepatit B, HiB(sıvı), İnfluenza ve KPA ile liyofilize aşıların sulandırıcılarının hiçbir zaman donmaması gerekmektedir(1, 3). Bu aşılar donduğunda aşı özelliklerini yitirmektedir ve çökelti oluşturmaktadır. Şiddetli çalkalama ile bu aşılar homojen bir görünüme sahip olsalar da çalkalama testi aşının kullanılabilir olduğunu göstermez(1). Aşıların ısısını sürekli ölçen izleme cihazlarının yaygınlaşması gerekmektedir(1).

Tablo 1: Aşıların Isıya Duyarlılıkları(3)

Isıya çok duyarlı aşılar			**Isıya az duyarlı aşılar**		
Grup A	**Grup B**	**Grup C**	**Grup D**	**Grup E**	**Grup F**
Oral Poliovirüs Aşısı (OPA)	İnfluenza	İnaktive Poliovirus (IPA) Kızamıkçık Kızamık Kabakulak KKK	DaBT DaBT-IPA-HiB HiB(sıvı) Kızamık Kızamıkçık	BCG Tetanoz TD Td	Hepatit B Pnomokok HiB

[1] Araştırma Görevlisi Doktor, Çukurova Üniversitesi Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı aliihsn@hotmail.com
[2] Doktor, İstanbul Maltepe 9 nolu Aile Sağlığı Merkezi, Ali.Kome@saglik.gov.tr
[3] Profesör Doktor, Çukurova Üniversitesi Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı, akpinar@cu.edu.tr

SOĞUK ZİNCİR İÇİN TEKNOLOJİK GELİŞMELER VE GELECEKTEN BEKLENTİLER

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) "21. Yüzyılda Aşıların Teslimatında Teknoloji" dokümanı yayınlayarak soğuk zincirinin gelişimine vizyon sağlamıştır. Soğuk zincirin ulaşamadığı yerlere aşıları ulaştırmak, kapsamı genişletmek ve hastalıkları kontrol altına almaya vurgu yapmıştır(4).

Termostabil aşılar; aşıları sıcaklıktan koruyarak yeterli ve etkili bağışıklama geliştirecek, aşılarda fireyi, ekipman ihtiyacını, taşıma ve depolama maliyetlerini azaltacaktır. Soğuk zincirinin ulaşamadığı yerlere aşıların ulaşması sağlanacaktır(5). PATH gelişmekte olan ülkeler için önemli olan; HiB, Shigella, enterotoksijenik E. Coli, meningokok, rotavirus ve pandemik influenza için termostabil aşı üretmek için birkaç yöntem geliştiriyor(5). Teknolojik gelişmeler hem temel hem de genişletilmiş aşılama programlarında kullanılan aşılar için şeker kaplama (sugar-glassification) ve püskürtmeli-kurutma (spray-drying) teknolojilerine odaklandı(4). Kızamık ve hepatit B aşıları için fizibilite çalışmaları devam etmektedir. Püskürtmeli kurutma çalışmaları sayesinde BCG aşılarının akciğere aerosol olarak verilmesine olanak sağlamıştır(6).

Benin Cumhuriyeti, Bihar (Hindistan) ve Nijer için HERMES (Tedarik Zincirleri Modellemesi İçin Yüksek Genişletilebilir Kaynak) simülasyon programıyla termostabil aşıların klinik ve ekonomik etkileri incelendiğinde; belirli bir aşının termostabil versiyonlarıyla değiştirilmesinde, şuan ki aşı fiyatının 2 veya 3 katı fiyatı tahsil edildiğinde bile maliyet tasarrufu sağlanmıştır(7).

Mikro iğne yaması (MİY); cilde doğrudan uygulanan bir dizi mikro iğne, geliştirilme aşamasındadır. MİY düşük ve ortak orta gelirli ülkelerde fiziksel ve biyolojik özellikleri (doz başına hacim, termostabilite) tedarik zinciri boyunca aşı nakliyesi ve depolanması için lojistik avantajlar sağlayabilir(7).

SONUÇ

Aşılar ulusal bağışıklama programı ve üreticilerinin önerileri doğrultusunda saklanmalıdır. Aşılarda soğuk zincir tüm aşılama programları içinde en savunmasız alandır. Teknolojik gelişmelerle sıcaklığa ve donmaya daha dayanıklı aşılar geliştirilerek, soğuk zincirin yetersiz kaldığı bölgelere de aşıları ileterek bağışıklama kapsamını genişletebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Aşılar, Soğuk Zincir

KAYNAKÇA

1. GENELGE 2009 / 17 [Internet]. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. 2009. Available from: https://www.saglik.gov.tr/TR,11137/genisletilmis-bagisiklama-programi-genelgesi-2009.html.
2. Vaccine Storage and Handling Toolkit [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services Center for Disease Control and Prevention. 2019. Available from: https://dph.georgia.gov/sites/dph.georgia.gov/files/Immunizations/Vaccine%20Storage%20and%20Handling%20Toolkit%20January%202019.pdf.
3. Birinci Basamak Sağlık Çalışanları İçin Aşı Rehberi [Internet]. Türk Tabibler Birliği Yayınları. 2018. Available from: http://www.ttb.org.tr/kutuphane/asi_rehberi.pdf.
4. Temperature Sensitivity of Vaccines [Internet]. World Health Organization Department of Immunization, Vaccines and Biologicals. 2006. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69387/WHO_IVB_06.10_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
5. Technology Solutions for Global Health [Internet]. 2012. Available from: https://path.azureedge.net/media/documents/TS_update_vaccine_stab.pdf.
6. Fourie PB, Germishuizen WA, Wong YL, Edwards DA. Spray drying TB vaccines for pulmonary administration. Expert opinion on biological therapy. 2008;8(7):857-63.
7. Lee BY, Wedlock PT, Haidari LA, Elder K, Potet J, Manring R, et al. Economic impact of thermostable vaccines. 2017;35(23):3135-42.