

Aşılama ve Aşıların Saklanması Koşulları!



Guinness Rekorlar Kitabı; Guinness Bira Fabrikası'nın 1951'de idari direktörü olan Sir Hugh Beaver bir av partisinde, bir tartışmaya katılır. Avrupa'nın en hızlı kusu hangisidir- altın yağmur kusu mu yoksa orman tavuğu mu? Bu tartışma sırasında ortaya çıkan fikir ile Sir Hugh Beaver ve araştırma ajansı işleten Norris ve Ross McWhirter'in daha sonra Guinness Rekorlar Kitabı adını alacak olan kitabi hayata geçirirler. İlk sayı 27 Ağustos 1955'de çıkar ve 1956 yılbaşına kadar İngiltere'de en çok satılanlar listesinin başına yerleşir.

Guinness Rekorlar Kitabı'nın hikayesi bu şekilde başlamakla birlikte, aslında bir çok rekoru bakteriler, elinde bulundurmaktadır.

Sayılar ile;

- Dünya üzerindeki bakteri sayısı nüfus sayımı kurallarına uymadıkları için gerçek sayım ile mümkün olmadığı gibi, bugünkü teknolojimizde tam sayılarını tahmin etmek içinde yeterli değildir. Ancak tür sayısı ile ilgili olarak 1990'lı yıllarda DNA karşılaştırma tekniği kullanıldığında toprak örneklerinde 16.000'den fazla olduğu sonucuna ulaşılmışken, 1990'ların sonunda Jason Ganstoprak örneklerinde, bir gramında 1 milyondan fazla bakteritürü olduğunu göstermiştir. 2000'li yıllarda DNA gen dizilerinin incelenmesi ile Curtis, Sloan ve Scannel'in "Estimating prokaryotic biodiversity and its limits", başlıklı yazılarında belirttikleri gibi, okyanuslarda 2 milyon, toprakta 4 milyon ve havada da 4 milyon'dan fazla farklı bakteri olduğu tahmini yapılmaktadır. Ancak bu değerlendirmede bir gram topraktaki bakteri çeşitliliği 6400 ile 38.000 arasında olduğu temel alınarak yapılmıştır. Ancak 2010'a geldiğimizde bir gram topraktaki bakteri çeşitliliğinin çok daha fazla olduğu gösterilmiştir, yani çok daha fazla bakteri türü olması muhtemeldir.

Biz daha kesin olan rakamlar bakacak olursak;

- İnsanın ağız içinde bulunan mikroorganizma sayısı dünya üzerinde bulunan insan sayısından fazladır, Gastrointestinal sistemde bulunan bakteri sayısı, insan vücudunda bulunan hücre sayısından 10 - 100 kat fazladır,. (sayısı 10×10^{12})
- Kalın bağırsakta, 500'den fazla, farklı bakteri bulunmaktadır.
- 1 gram sucukta Turan İnan'ın (Askeri Veteriner Akademisi Gıda Kontrol ve Teknolojisi Şubesi) makalesine göre (1964 tarihli) hazırlanışına göre 50 ila 100 milyon ve bir başka çalışmaya göre de 300 ile 600 milyon bakteri bulunmaktadır.
- Domates kabuğunda binlerce, _
- 28 gr çiğ lahanada, 5-14 milyon,
- Çiğ sosiste 200 milyon, _
- 1 cm karelik tuvalet duvarında binlerce, _
- Sifon uç kilmemiş 1 cm küplük tuvalet suyunda 100 milyon, _
- Ellerde 1 cm kare alanda 100 - 1000, _
- Alında 1 cm kare alanda 10000 - 100000, _
- Saçlı deride 1 cm kare alanda 1 milyon, _
- Koltuk altında 10 milyon, _
- Burun salgısının 1 gr'ında 10 milyon adet bakteri bulunmaktadır.

Sanılanın aksine, sadece kalın barsağımızda değil sindirim sistemimizin her kısmında bakteriler bol miktarlarda bulunmaktadır.

Koruyucu cevap oluşturmak için kullanılan aşuların içerisinde, immün sistem için uyarıcı olan antijenlerin yanı sıra başka komponentler de bulunmaktadır. Farklı firmalar tarafından üretilen aşular farklı komponentlere sahip olabilirler. Genel olarak, aşuların temel komponentleri:

1. Aktif immünite oluşturan antijenler: Bazı aşular çok iyi tanımlanmış tek bir antijen içerir (difteri ve tetanoz toksoidleri gibi), bazı aşularda ise antijenler daha kompleks yapılar şeklindedir ve farklı kimyasal, fiziksel ve biyolojik yöntemler kullanılarak elde edilir. Ayrıca değişik üreticilerin ürünlerindeki antijenik kısımlar kimyasal yapıları ve fiziksel (miktar veya sayısal olarak) özellikleri ile birbirinden farklılık gösterebilir. Bu aşular için Haemophilus influenzae tip B, asellüler boğmaca, pnömokok ve meningokok aşuları örnek gösterilebilir. Ayrıca atenüe edilmiş canlı virüs aşuları (kızamık - kızamıkçık - kabakulak, suçiçeği, oral poliovirüs, oral rotavirüs ve henüz ülkemizde bulunmayan canlı atenüe intranazal influenza aşuları gibi), zayıflatılmış virüsleri, ölü virüs veya virüsün belirli kısımlarını içeren (hepatit A, parenteral polio ve parenteral influenza) aşular ile immünolojik özellik taşıyan virüs proteininin rekombinant teknoloji ile üretilerek aşı içine eklenmesi ile elde edilen hepatit B aşuları ve benzer teknoloji ile virüs kapsidinin oluşturulduğu insan papiloma aşuları da bulunmaktadır.

2. Süspansiyon sıvıları: Genellikle steril su, serum fizyolojik gibi basit sıvılar olabileceği gibi, protein ve antijen içeren veya doku kültür vasatlarındaki gibi kompleks sıvılar da olabilir. Bu sıvıların içerisinde aşuların üretildikleri ortamlardan gelen, yumurta proteinleri ve jelatin gibi proteinler bulunabilir.

3. Prezervatifler, stabilizörler, antibiyotikler: Aşulara eklenen bu maddeler viral kültürlerde bakteri çoğalmasını önlemek veya yok etmek için ve antijen veya antikorları stabilize etmek için kullanılır. Thiomersal gibi civa bileşikleri (çok çok düşük miktarlarda, 0.5µg/0.25 mL aşı sıvısı konsantrasyonundan daha az olmak üzere), fenoller, albumin, glisin ve neomisin bu amaçlar için kullanılabilir. Bu maddelere karşı allerjik reaksiyonlar gelişebilir.

4. Adjuvanlar: Birçok antijen immün cevabı istenilen düzeyde uyaramaz. Özellikle inaktif mikroorganizmalar veya bunların ürünlerini taşıyan aşuların (difteri, tetanoz toksoidleri) immün cevaplarını artırmak ve oluşan immün cevabın uzun süreli olmasını sağlamak amacı ile alüminyum tuzları (alüminyum fosfat veya alüminyum hidroksit) adjuvan olarak kullanılır.

ISIYA EN DUYARLI



ISIYA EN DİRENÇLİ

- OPV, Kızamık
- BCG, Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak
- DBT kombine aşular (DBT-Hib, DBT-IPV, DBT-IPV-Hib), Influenza (Grip)
- Pnömokok, Sarı Humma

Aşıların Saklanması ile İlgili Kurallar

- **Aşı ve serumları kesinlikle dondurmayınız.** Aşıların büyük kısmı özellikle inaktive aşılar donduruldukları takdirde etkinliklerini kaybederler. Dondurulabilen aşılar OPV, Kızamık ve BCG'dir. OPV'nin dondurulması miadını uzatırken, diğer aşıların dondurularak saklanması miatlarını uzatmaz.
- **Aşılar raflara aralıklı dizilmelidir, böylece soğuk hava dolaşımı engellenmeyecektir ve tüm kutular istenilen sıcaklıkta tutulabilir.** Aşıları raflara aralıklı dizerek buzdolabı içinde dolaşan soğuk havanın aşıların bütün yüzlerine temas etmesini sağlamalıyız. Ayrıca OPV, kızamık, kızamık-kızamıkçık-kabakulak, su çiçeği gibi canlı aşıları üst rafa, BCG aşılarını orta rafa, tetanoz, hepatit B, kuduz, kombine aşılar, grip, pnömokok aşıları gibi inaktive aşıları orta raflara koyunuz. Sebzeliklere ise tuzlu su dolu şişeler koyunuz. Bu şişeler buzdolabının içerisindeki ısıyı dengelemeye yarar ve elektrik kesintilerinde dolap içi ısı daha iyi korunur.
- **Buzdolabının kapağına aşı koymayınız.** Buzdolabının kapağı 12-15°C arasında sıcaklık sağladığı için aşıların saklanması için uygun değildir. Bu nedenle buzdolabı kapağına aşı konulmamalıdır.
- **Buzdolabınızı aşırı doldurmayınız.** Buzdolabınızı aşırı doldurmayınız. Etkili bir koruma için buzdolabı hacminin en fazla yarısı aşı ile doldurulmalıdır.
- **Buzdolabının kapısını sık sık açmayınız.** Meşrubat ve yiyecek maddelerini aşı dolabına koymayınız. Buzdolabına aşı dışında yiyecek ve içecek koymayınız. Aşı dışında maddelerin dolaba konulması dolabın sık sık açılması ihtiyacını doğurur ve ısı kaybına neden olur.
- **Buzdolabını direkt güneş ışığı almayan bir yere ve duvardan 20 cm uzağa yerleştiriniz.** Buzdolabını direkt güneş ışığı almayan bir yere yerleştiriniz böylece daha iyi soğutmasını sağlarsınız. Ayrıca dolabın arka yüzü ile duvar arasında en az 20 cm mesafe olmasına dikkat ediniz. Bu, buzdolabının motorunun daha rahat soğumasını ve performansının artmasını sağlar.
- **Elektrik kesintilerinde dolap kapağını açmayınız.** Elektrik kesintilerinde buzdolabının kapağı hiç açılmaz ise yaklaşık 24 saat dolabın iç ısı korunur. Buzdolabının içerisinde buz akülerinin bulunması bu sıcaklığın korunmasına yardımcı olur.
- **Buzdolabında termometre bulundurunuz.** Buzdolabında mutlaka bir termometre bulundurunuz ve otomatik olarak kayıt alıp bildirim yapmıyor ise sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez kontrol ederek ısıyı bir çizelgeye kaydediniz.
- **Buzluk kısmının karlanmamasına dikkat ediniz.** Karlanma 0.5 cm'i geçtiğinde dolabın soğutma gücü yarı yarıya azalmaktadır.
- **Buzdolabı ısısının 0°C'nin altına düşüp düşmediğini izleyiniz.** İçü tümüyle su ile doldurulmuş ağız tam kapalı bir laboratuvar tüpü ile ısının 0°C'nin altına düşüp düşmediğini anlayabilirsiniz. Eğer tüpün içindeki su donar ve kırılırsa ısının düştüğü ve aşıların donmuş olabileceği anlaşılır.



Tüm biyolojik ürünler, özellikle liyofilize aşılar sulandırıldıktan veya açıldıktan hemen sonra kullanılmalıdır. Liyofilize (toz halinde bulunan) aşılar da sulandırıldıktan sonra etkinliklerini çok çabuk kaybederler. Yine soğuk zincir koşulları altında korunmak şartıyla aşılar göre kullanım limitlerini aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz. Multidoz (10, 20 ve 50 doz) halinde bulunan ürünler ise, tercihen 4 saat, en çok 8 saat içinde tüketilmelidir.

Aşağıdaki tabloda, sulandırıldıktan sonra en ideal bekleme süreleri verilmiştir.

Liyofilize Aşıların çözüldükten sonra kullanım limitleri		
Aşılar	Çözücü	2- 8°C'de korunmak koşuluyla saklama zamanı
BCG I.D.	İnjesiyonluk su	5-6 saat
Liyofilize Hib Aşıları	Serum fizyolojik	Uzun süre dayanıklı olmasına rağmen bir aşılama seansı boyunca (6-8 saat) kullanılmalıdır
Kızamık ve Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak	İnjesiyonluk su	6 saat
Mumps	İnjesiyonluk su	2 saat
KKK	İnjesiyonluk su	2 saat
Sarı Humma	Serum fizyolojik	1 saat
Meningo A+C	Serum fizyolojik	Uzun süre dayanıklı olmasına rağmen bir aşılama seansı boyunca (6-8 saat) kullanılmalıdır
Kuduz Aşısı (Verorab)	Serum fizyolojik	Hemen
Kuduz Aşısı (HDCV)	İnjesiyonluk su	Hemen

AŞILAR VE SAKLAMA KOŞULLARI

AŞI	SAKLAMA DERECEİ	HEMOLİZ PATERNİNE GÖRE
Difteri ve tetanoz toksoidi ve asellüler boğmaca aşısı (DTaB)	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız!	Belirgin derecede bulanık ve beyazımsı bir solüsyon. Eğer partiküller iyice çalkalamaya rağmen solüsyonun içinde dağılmazsa aşı kullanılmamalıdır.
Difteri ve tetanoz toksoidi ve tüm hücre boğmaca aşısı (DTB)	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız!	Belirgin derecede bulanık ve beyazımsı bir solüsyon. Eğer partiküller iyice çalkalamaya rağmen solüsyonun içinde dağılmazsa aşı kullanılmamalıdır.
Difteri, tetanoz toksoidi	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız!	Bulanık, beyaz, hafifçe gri veya pembemsi bir solüsyon
Haemophilus influenzae tip B aşısı: PRP-T (tetanoz toksoidine konjuge)	Liyofilize formda bulunur.+2 - +8°C derecede saklanır. Liyofilize aşığı ve sulandırıcısını dondurmayınız! Aşı sulandırıldıktan sonra hemen uygulanmalıdır.	Sulandırdıktan sonra hafif opak beyaz solüsyon
Haemophilus influenzae tip B aşısı:PRP-OMP (meningokokal proteine konjuge)	Liyofilize formda bulunur.+2 - +8°C derecede saklanır. Liyofilize aşığı ve sulandırıcısını dondurmayınız!	Sulandırdıktan sonra hafif opak beyaz solüsyon
Hepatit A virus aşısı (inaktive)	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız! Donmuş aşığı kullanmayınız!	Opak, beyaz solüsyon
Hepatit B virus aşısı (inaktive rekombinant)	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız! Bu derecelerin dışında saklamak aşının etkinliğinin azalmasına neden olur. Dondurmak ise aşının etkinliğini belirgin derecede azaltır.	Aşığı çalkalama sonrasında hafif opak, beyaz süspansiyon
Grip (influenza) aşısı	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız! Dondurmak aşının potansiyelini bozar.	Saydam renksiz sıvı
Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak (KKK) aşısı (canlı aşı)	Liyofilize kısım: +2 - +8°C derecede saklanır. Dondurulabilir. Işık aşındaki canlı virüsü inaktive edebileceği için ışıktan korumak gerekir. Sulandırıcı: Buzdolabı veya oda sıcaklığında saklanabilir. Dondurulmamalıdır. Sulandırıldıktan sonra: +2 - +8°C derecede saklanır. Işık aşındaki canlı virüsü inaktive edebileceği için ışıktan korumak gerekir.	Sulandırdıktan sonra: Saydam sarı solüsyon
Kızamık aşısı (canlı aşı)	Liyofilize kısım: +2 - +8°C derecede saklanır. Dondurulabilir. Işık aşındaki canlı virüsü inaktive edebileceği için ışıktan korumak gerekir. Sulandırıcı: Buzdolabı veya oda sıcaklığında saklanabilir. Dondurulmamalıdır. Sulandırıldıktan sonra: +2 - +8°C derecede saklanır. Işık aşındaki canlı virüsü inaktive edebileceği için ışıktan korumak gerekir.	Sulandırdıktan sonra: Saydam sarı solüsyon
Pnömonok polisakkarid aşısı(polivalan)	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurma aşının potansiyelini bozar.	Saydam, renksiz, hafif opak sıvı
Poliovirus aşısı (OPV) (canlı aşı)	0°C derecenin altında saklanmalıdır. Aşı çözüldükten sonra tekrar dondurulabilir (maksimum 10 kere olmak koşuluyla). Aşının maruz kaldığı sıcaklık hiçbir zaman +8°C geçmemelidir ve aşının erimiş durumda bulunduğu sürelerin toplamı 24 saati geçmemelidir.	Kırmızı veya pembe saydam solüsyon. Eğer kuru buzla paketlenerek dağıtımı yapıldıysa sarı görünebilir. Solüsyon saydam kaldığı sürece saklama ve erime dönemlerindeki renk değişiklikleri önemli değildir.
Difteri, Tetanoz toksoidleri (Td)	+2 - +8°C derecede saklanır. Dondurmayınız!	Belirgin derecede bulanık ve beyaz süspansiyon. Solüsyon iyice çalkalanmasına rağmen içerisinde dağılmayan partikül varsa aşı kullanılmamalıdır.
Su Çiçeği aşısı (canlı aşı)	Liyofilize form: +2 - +8°C derecede saklanır. Dondurulabilir. Işıktan korunmalıdır. Sulandırıcısı: Buzdolabı veya oda sıcaklığında saklanabilir. Sulandırıldıktan sonra: Hemen kullanılmalıdır. Saklanmaz!	Liyofilize formda: Beyaz pudra görüntüsünde Sulandırdıktan sonra: Saydam, renksiz veya açık sarı solüsyon