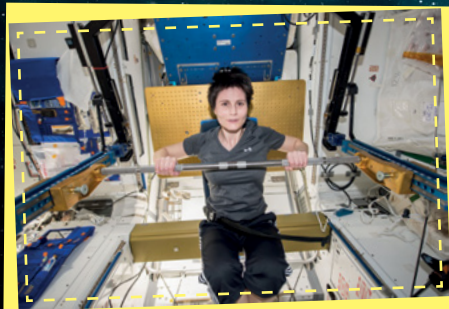


Uzayda İnsan Bedenine Neler Oluyor?

Yaklaşık 60 yıl önce başlayan insanlı uzay görevleriyle, uzay ve uzay yolculukları hakkında pek çok şey öğrendik. Öğrendiklerimiz uç uca eklendi ve insanları Dünya yörüngesinden Ay'a ve oradan da Mars'a taşıyacak planlar yapılmaya başlandı. Bu planların uygulanabilmesi, insanların uzun süreli uzay yolculuklarında sağlıklarını koruyabilmesini de gerektiriyor. Gelin, bu yazımızda Dünya'dan ayrılan insanların bedenlerinde gerçekleşen değişikliklere ve onların sağlıklı kalmalarını sağlayacak çözüm önerilerine bir bakalım.

İnsan bedeni, üzerinde durduğu Dünya'nın sürekli uyguladığı yer çekimiyle uyum içinde çalışır. Uzay istasyonu gibi yer çekimi etkilerinin hissedilmediği yani ağırlıksız ortamlarda destek ve hareket sistemi belirgin biçimde etkilenir. Örneğin Dünya'da ağırlığımızı taşıyan kemiklere uzayda daha az iş düşer. Bu nedenle uzay görevi süresince kemiklere dayanıklılığını veren minerallerin miktarı azalır. Benzer biçimde, ağırlıksız ortamda hareket etmek fazlasıyla kolay olduğundan astronotların yani uzay yolcularının kasları güçsüzleşir, kas dayanıklılığı ve kas kütleleri azalır.



Astronotlar kemik ve kas kütlelerini korumak için düzenli olarak egzersiz yapar. Ağırlıksız ortamda bunu başarabilmek içinse kendilerini kullandıkları spor aletine sabitlemeleri gerekir.

Bir koltuktan baş aşağı sarkıtığınızda kanınızın gövdenize ve başınıza doğru toplandığını fark etmişsinizdir. Uluslararası Uzay İstasyonu'nda görevli astronotlar da ağırlıksız ortamda görevleri boyunca benzer bir etkiyi deneyimler. Bu nedenle yüzlerinde sürekli olarak ağır bir eşya taşıyormuş gibi bir ifade taşırlar. Bedendeki sıvı dağılımının değışmesi astronotların böbreklerinin çalışmasını olumsuz etkileyebilir. Bunun önüne geçmek için düzenli biçimde ilaç kullanırlar ve idrar örnekleri incelenir.



Araştırmacılar uzay koşullarında beden sıvılarını bedenin alt bölümünde tutabilmek için geliştirdikleri yeni bir tekniği test ediyor.



Astronotun görme sınırlarını incelemeye yarayan bu aygıtla beden sıvısının gözle uyguladığı basıncın etkileri araştırılıyor.



Beden sıvılarının baş ve başa yakın bölgelerde toplanması astronotların görme duyularını da olumsuz etkileyebilir. Gözle etki eden sıvı basıncı göz kürelerinin biçimini değıştirir ve gözün arka bölümündeki görme sınırlarının çalışmasını etkiler. Bunun sonucunda, göreve başlayan astronotlar bir süre sonra bulanık görme gibi görme sorunları deneyimler. Görevini tamamlayıp Dünya'ya dönen astronotların görme duyuları genellikle bir süre sonra eski hâline döner.



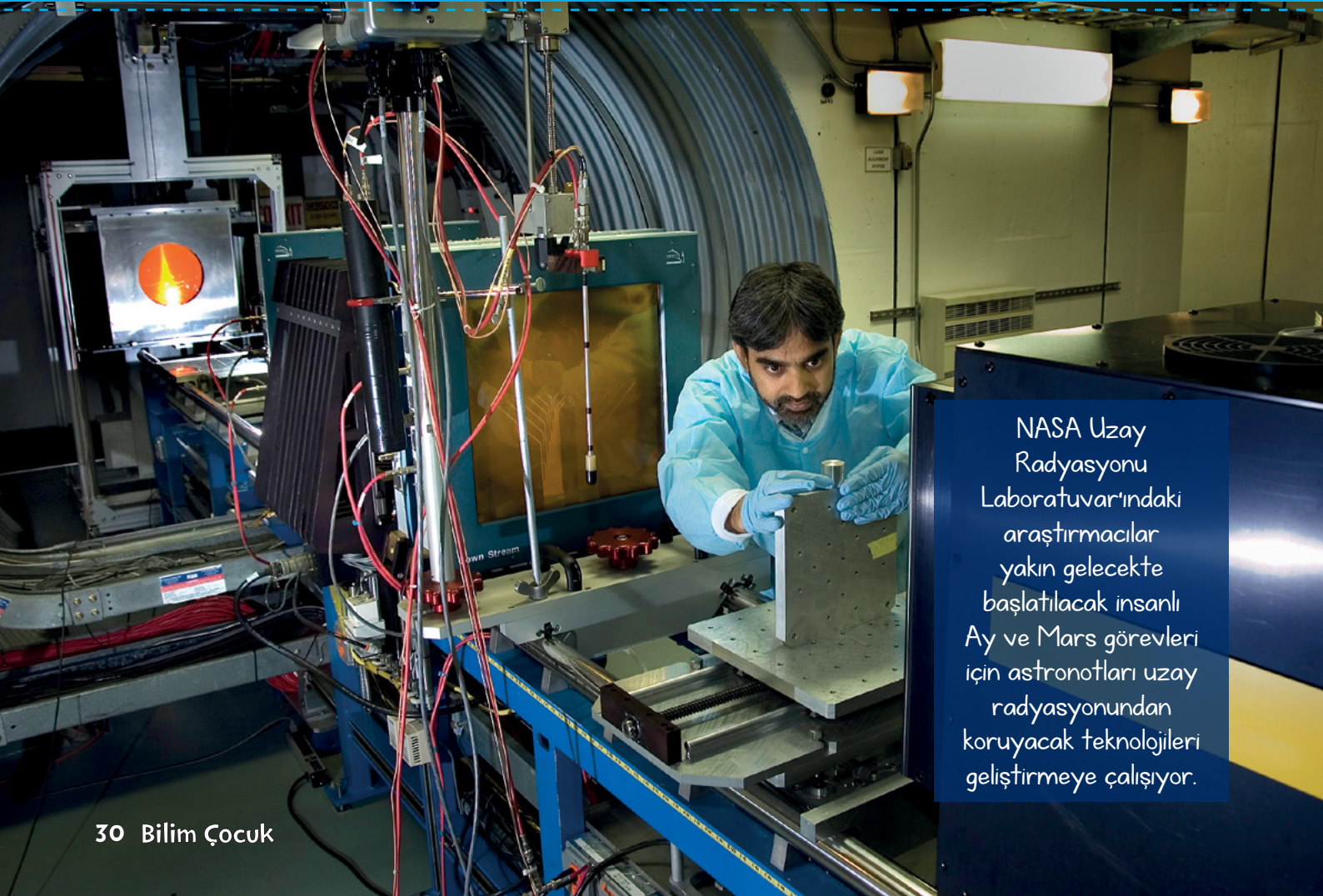


Uzayda bulunmanın insan bedenine diğerk bir etkisi de boy uzaması! Dünya'dayken sırtımız boyunca uzanan, omurgayı oluşturan kemikler yer çekimi etkisiyle aşağı yönde çekilir ve birbirine oldukça yakındır. Ancak uzayın ağırlıksız ortamında bu kemikler birbirinden uzaklaşır ve astronautların boyu bir miktar uzar.



Uzayın insan bedenine etkilerinin araştırıldığı bir deneyde ikizlerden biri uzay istasyonunda bir yıla yakın süre kalırken diğerk Dünya'da kaldı. Uzaydan dönen kardeşin boyunun yaklaşık 5 santimetre uzadığı gözlemlendi.

Bir mıknatıs gibi davranan gezegenimizin manyetik alanı ve atmosferi bizi uzaydaki zararlı olabilecek parçacıklardan ve ışıklardan korur. Dünya'nın koruyucu kalkanı dışına çıkan astronautlar, görev sürelerinde bu parçacık ve ışıklarla yani radyasyonla karşı karşıya kalır. Uzayda alınan radyasyonun insan bedenini hastalıklara karşı koruyan bağışıklık sistemi hücreleri üzerinde olumsuz etkileri olduğu düşünülüyor. Kimi hücrelerin üretimi azalırken kimilerinin de yeterli etkinlikte çalışmaması astronautları bazı hastalıklara karşı savunmasız bırakabilir.



NASA Uzay Radyasyonu Laboratuvarındaki araştırmacılar yakın gelecekte başlatılacak insanlı Ay ve Mars görevleri için astronautları uzay radyasyonundan koruyacak teknolojileri geliştirmeye çalışıyor.



Uluslararası Uzay İstasyonu

İnsan bedeni yeryüzündeki günlük gece-gündüz döngüsüyle uyum içinde uyku ve uyanıklık düzenine sahiptir. Şimdi bir uzay istasyonunda çalıştığınızı düşünün. Yani yaklaşık her 45 dakikada bir Güneş'in doğuşunu ya da batışını görebildiğiniz ve yatağınızın dikey ya da yatay olmasının farkını algılayamadığınız bir yerde. Sizce burada kaliteli biçimde ve yeterli uyumak kolay olur muydu? Astronotların aktardığı deneyimler bunun hiç de kolay olmadığını söylüyor.



Uyku öncesinde uzay istasyonunun penceresinden etkileyici Dünya manzarasına bakmak bile uyku düzeninizi bozmaya yetebilir. Çünkü manzaranızın bol ışıklı olması beyninize henüz uyku saatinizin gelmediği işaretini verebilir. Ayrıca yüksek gürültüyle çalışan makineler ve program dışında gelen görevler de uyunuzu bölebilecek diğer olası nedenler. Astronotlardan bazıları, uyku ilacı alsalar da Dünya'da uyudukları süreden yaklaşık 2 saat daha kısa ve verimsiz uyuduklarını belirtiyor. Astronotların günlük uyku düzenine sahip olmamalarının stres düzeylerini önemli ölçüde artırdığı düşünülüyor.



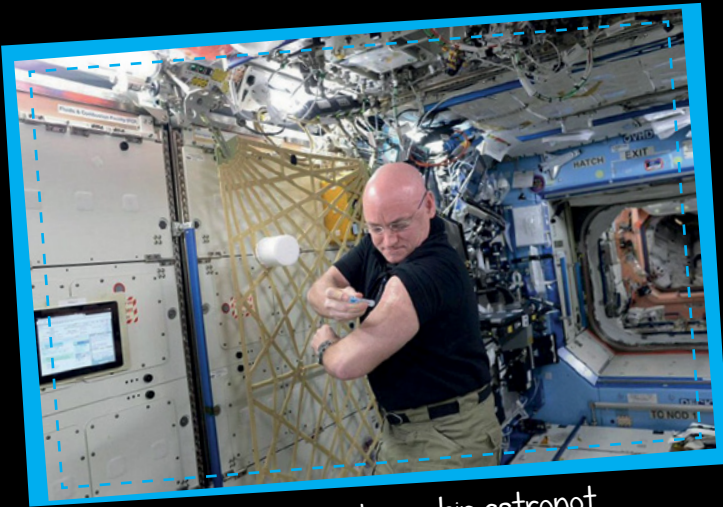
Uyku tulumuna girmiş, uyumaya çalışan bir astronot



Uzaya giden insanların psikolojilerini etkileyen tek etken uyku yetersizliği değil elbette. Kapalı ve yalıtılmış bir ortamda, az sayıda insanla birlikte uzun süre boyunca çalışmak da astronotların stres düzeyini artırabilir. Milyarlarca insanın çevresinde yaklaşık 1,5 saatte bir dolanmalarına karşın astronotlar istasyonda yalnızlık çekebilir. Bu durumla başa çıkabilmeleri içinse benzer deneyimler yaşayabilecekleri Antarktika gibi izole ortamlarda eğitim alırlar.

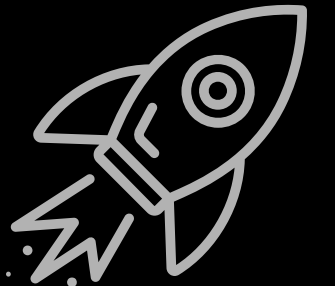


Antarktika'da bir astronot eğitim kampı



Kendisine grip aşısı uygulayan bir astronot. Görev sonrası incelemeler astronotun bağışıklık sisteminin güçlendiğini gösterdi.

Stres düzeylerindeki değişim de bağışıklık sistemini zayıflatarak astronotları hastalıklara karşı savunmasız bırakabilir. Hastalık nedeni olan bakteri ve virüslerin uzay ortamındaki davranışlarında değişim gözlemlenmesi ve kapalı ortamlarda bulaşıcı özelliği olan hastalıkların daha kolay yayılması da astronotların karşılaştığı diğer zorluklardan.





Astronot Chris Hadfield kan basıncını düzenlemek için kullanılan bir aygıtı test ediyor.

Elbette astronotları sağlıklı tutmak için uzay istasyonlarında ve diğer uzay araçlarında gerekli önlemler alınıyor. Örneğin, astronotların soluduğu hava kalitesini değerlendirmek için düzenli olarak hava örnekleri alınıp inceleniyor. Böylece sağlık açısından tehlikeli olabilecek maddeler varsa hızlıca tespit edilebiliyor. Ayrıca bağışıklık sistemlerini güçlü tutacak biçimde beslenen astronotlardan belirli aralıklarla alınan kan ve tükürük örnekleriyle sağlık durumları izleniyor.

Uluslararası Uzay İstasyonu, Dünya'nın yaklaşık 400 kilometre üzerinde bulunduğu için ara görevlerle astronotların sağlığına katkı sağlayan besin ve ilaç gereksinimleri paketler hâlinde ulaştırılıyor. Ancak yakın gelecekte 1.000 kat daha uzaktaki Ay'a ve ortalama 225 milyon kilometre uzaklıktaki Mars'a gidecek insanlar için bu teslimatlar mümkün olmayacak. Uzaya gidecek insanların aylarca hatta yıllarca gereksinim duyacakları gıda ve sağlık malzemelerinin uzun süre dayanabilecek biçimde hazırlanması için çalışmalar sürdürülüyor.



Ay ve Mars