

HAYVANLAR NASIL YAŞLANIYOR?

Jean - Pierre JACOB

Hayvanlar da yaşlanırlar, fakat yaşlılıkları her zaman bizimkine benzemez. Yaşlı maymunlar son nefeslerine kadar çocuk yapabilirler; som balıkları gençleşebilirler. Buna karşı bazı hayvan toplulukları insanlar gibi yönetimi yaşlılara bırakmaktadır (Jerontokrası).



Bütün canlılar yaşlanmak zorunda iseler de hepsi benzer biçimde yaşlanmazlar. Yaşlı maymunlar ömür boyu çocuk yapabilirler; onlarda yaşlılığa bağlı bir kısırılık söz konusu değildir. Aynı tür içinde bile bireylerin yaşlanmaları tıpatıp birbirlerine benzemez : bazı bireyler daha erken, bazıları da geç yaşlanırlar. Bu farklara ve farkların nedenlerine eğilen zoolog ve biyolog'lar yaşlanma denen olayı daha iyi anlamaya başladılar. Şimdi bu bilgileri insanların yaşlanmasına uygulamak peşindedir.

Memeli ve Kuşların yaşlanması Balık, Kurbağa ve Sürüngenlerin yaşlanmasına benzemez. Balık, Kurbağa ve Sürüngenlerin büyümesi çok uzun sürer; bu gibi hayvanlar çok yaşlı iken bile büyümeye devam ederler, yalnız büyüme hızları zaman zaman büyümede bir duraklama olabilir; fakat bu olay Memeli'lerde belli bir yaştan sonra büyümenin durması olayına benzemez; Sürüngenlerde hem büyüme, hem de yaşlanma çevre koşullarına bağlıdır.

Çevrede bol besin varsa ve ısı yüksekse Sürüngenler hızla büyür. Kıtlik ve soğukda büyüme yavaşlar. Bu bakımdan Sürüngenlerin büyümesi Memelilere göre daha kaprislidir. Aynı türün hatta aynı ailenin bireyleri bile değişik biçimde yaşlanırlar. Flower 1945'de kırk sene kadar "izlediği" iki kaplumbağa kızkardeş üzerindeki gözlemlerini yayınladı. Bu kızkardeşler aynı aileden geldikleri ve aynı çevrede büyüdükleri halde farklı ağırlık ve boyda idiler. Louisiana'da aynı ada üzerinde büyüyen 10 yaşındaki iki erkek timsahtan biri 76.9, diğeri 16.5 kg. geliyordu. Büyüme olayının yaşlanma ve hayat süresi üzerinde etkili olduğu anlaşıldı.

Kim Çok Yaşamak İstiyorsa...

Büyüme ile hayatın uzunluğu arasındaki ilişkiler araştırıldı. Genellikle hızlı büyüyen hayvanlar az yaşarlar; büyüme yavaşladıkça hayat uzamaktadır. Burada kuşkusuz besinlerin yakılma hızı (metabolizma) söz konusudur. "Soğukkanlı" hayvanlar (Balıklar, Kurbağalar, Sürüngenler) aldıkları besinleri Memeliler ve Kuşlar kadar hızlı yakamazlar; bazı sürüngen ve balıkların çok yaşmaları bununla ilgilidir. Uzun yaşama rekorunu kıran hayvanlar bu sınıflarda

Yaşlı babalar goril sürüsünün söz götürmez liderleridir. Yaşlı çaf ecallyle veya bir panterin dişleri arasında ölür ölmez sürü dağılır ve yokolur.

bulunmaktadır : Londra hayvanat bahçesindeki bir timsah 40 yaşında, Bristol hayvanat bahçesindeki bir boa yılanı 23 yaşındadır. Bazı kaplumbağalar yüz yıldan fazla yaşarlar, su kirlenmesinin kurbanı olmazsa mersin balığı da bir o kadar yaşar.

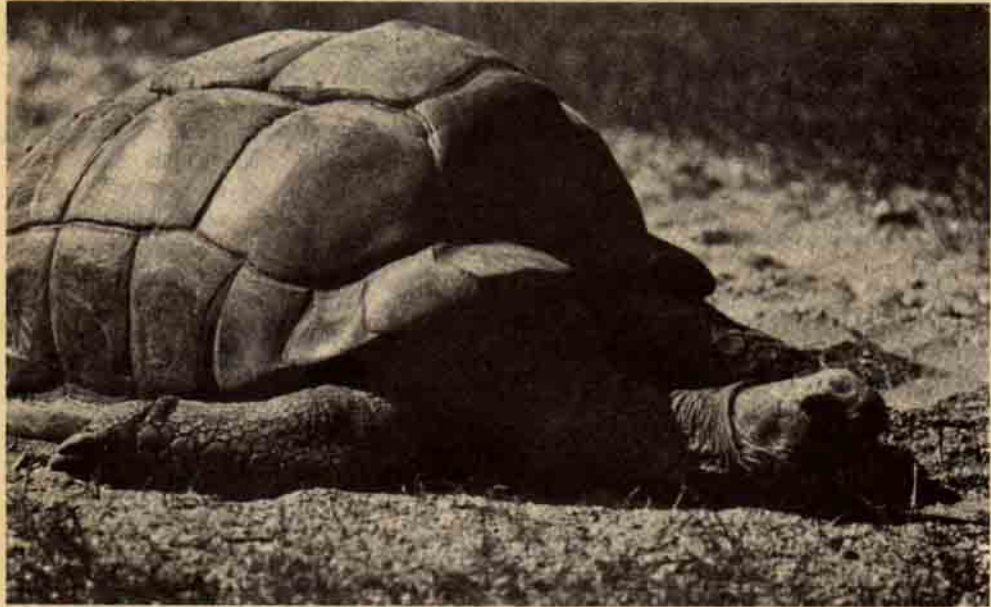
Dişiler besinleri erkeklerden daha yavaş yaktıkları için onlardan daha çok yaşarlar; durmadan hareket eden ve eyleme geçen erkekler hızla enerji depolarını boşaltmaktadır. Metabolizma'nın hayatın uzunluğu üzerindeki rolü Memelilerde de görülür : biraz uçuktan sonra uzun uzun uyuyan yarası çok yaşar; buna karşı böcek peşinde koşarken hayatını yakıveren küçücük, obur sivri sıçanın ömrü kısardır.

Metabolizma'yı belirleyen ana öğelerden biri besinlerdir. Bu konuda yapılan deneyler hayatın iki kutbu arasında, yani büyüme ile yaşlanma arasında ilginç ilişkiler olduğunu ortaya koydu.

Beslenme uzmanı Mac Cay sıçanlar üzerinde yaptığı ünlü deneylerle bir yandan besin bolluğu ile büyüme hızı, diğer yandan besin bolluğu ile hayat süresi ve bazı yaşlılık hastalıkları arasındaki ilişkileri ortaya koydu. Bunun için aynı suş'dan (soydan) gelen iki grup sıçan aldı, her iki grup benzer çevre koşullarında büyütüldü, yalnız beslenmeleri değişti : "tanık" sıçanlar her istediğini yiyebildiği kadar yiyor, büyümesi "frenlenmiş" sıçanlara ise dengeli, fakat sınırlı bir diyet veriliyordu. Kontrol sıçanları ikibuçuk sene kadar yaşadılar, iskelet gelişmeleri 175 günlükken kendiliğinden durmuştu; buna karşı besinleri azaltılarak büyümeleri yavaşlatılmış sıçanlar 300, 500, 700 ve hatta 1000 günlük olana kadar yavaşça büyümeye devam ettiler, bu süre deneycinin besini ne zaman bollaştırdığına bağlıydı. Daha önemlisi şuydu : az kalori verilerek büyümesi yavaşlatılmış sıçanların ömrü uzuyordu. Birinci deney sırasında büyümesi yavaşlatılmış sıçanlardan biri 1421 gün yaşayarak rekor kırdı. Kontrol sıçanlarının ortalama ömrü bu sürenin yarısından da azdı. İkinci deneyde büyümeleri 1000 güne uzatılmış sıçanlar büyümeye yeni başladıklarında normal büyütülmüş sıçanların hepsi ölmüş bulunuyordu. Bu deneyler sıçanların ömrünü uzatmakla kalmadı : ömrü uzayan sıçanların bağ dokularındaki kollajen lifler daha yavaş yaşlanıyor ve özellikle böbrek damarlarının sertleşmesi (renal arterioskleroz) gibi yaşlılık hastalıkları daha seyrek görülüyordu. MacCay'ın deneyleri birçok kez tekrarlandı, son zamanlarda İngiliz araştırmacılar birçok kemirgen tür üzerinde bu deneyleri tekrarladılar, sonuçlar birbirlerine ve MacCay'ın deneylerine uyuyordu.



Som balıklarının incelenmesi damarsertliğinin tedavisine yardım edebilecektir.



Kaplumbağaların çok uzun yaşadığı herkesce bilinir, bugün bu gerçek bilimsel olarak kanıtlanmıştır.



Hayvanların kralı bile birgün yaşlanır. Hastalıklar ve diş çürükleri yüzünden avlanamaz olur ve bazen bir sırtlanın dişleri arasında can verir.

Gençleşen Yaşlılar

Şurası belli ki bu konuda çok ileri gitmemek gerekir. Hayat çok yavaşlatılır besinlerin yakılması çok azaltılırsa tehlikeli bir şekilde sıfıra yaklaşılmış olur. Paris Gerontoloji (Yaşlılık bilimleri) Enstitüsü'nden Pierre Ascheim ve Madam Crumeyrolle 26 günlükken hipofiz bezleri çıkartılmış dişi sıçanları gözlediler. Bu hayvanların hayatında şaşırtıcı bir değişim olmuştu : büyümeleri durmuştu; çok yavaşlatılmış bir hayat sürüyor ve çok az besin yakıyorlardı. Onları hayatta tutmak için çevre ısısını 29°de tutmak gerekiyordu. Besinleri çiğneyemez olmuşlardı : ancak süte batırılmış ekmeğe yiyebiliyorlardı. Hipofizsiz sıçanlar daha narindi ve MacCay sıçanlarının aksine kontrol sıçanlarından önce ölüyorlardı : çoğu 15 - 18 ay sonra öldü; yalnızca bir tanesi iki sene kadar yaşamıştı. Daha da fazlası derileri buruşmuş ve gözlerine perde (katarakt) gelmişti : kısacası bir ayağı çukurda "küçük yaşlılar" dı artık onlar.

Fakat hipofiz'siz sıçanları küçük yaşlılar sanmak yanlıştır. Ascheim'a göre onlarda bir

yaşlanma değil, yalnızca hayat olaylarında bir yavaşlama söz konusudur. Gerçekten de bu gibi sıçanların normal sıçanlara göre daha genç kaldığı ameliyatlar sırasında anlaşıldı : böbreklerin ve kemiklerin yaşlanması yavaşlamıştı, yaşlılığa bağlı hastalıklar ve doku değişimleri daha geç belirliyordu.

İlginc bir olay : hipofiz'i çıkartılmış dişi sıçanların yumurtalıkları kış uykusuna dalmış gibidir; yumurtalığın çalışması adeta askıya alınmıştır. Fakat böyle bir yumurtalık ameliyatla çıkartılıp normal bir sıçanın içine yerleştirilirse yeniden çalışmaya başlar.

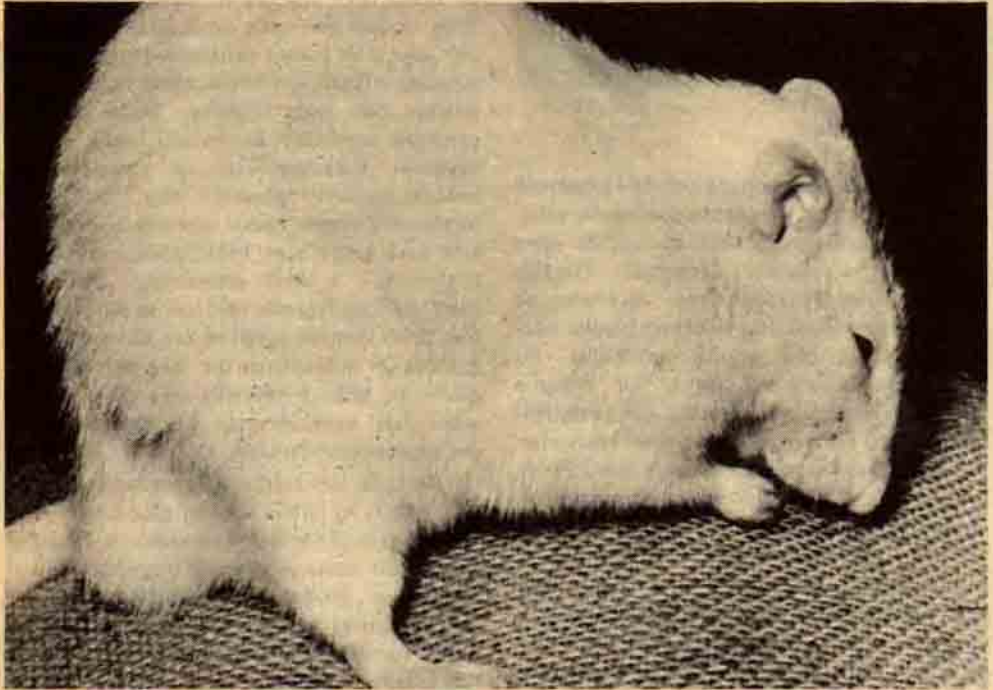
Sıçanlar üzerindeki bu deneyler yaşlanmanın geciktirilmesine ışık tutarken som balığı üzerindeki deneyler yaşlılığın diğer taraflarını aydınlatmaktadır : yaşlanan balıkları gençleştirmek olasıdır vardır. Bugün doktor, biyolog ve gerontolog'lardan (yaşlılık bilimi uzmanı) kurulu milletlerarası bir ekip çeşitli som balığı cinslerinde yaşlılığa bağlı doku değişimlerini (dejenere-sans) incelemektedir. Böyle bir araştırmanın önemi ortadadır : üreme dönemine girmiş bir Pasifik som balığı 15 gün içinde bir insanın 20 yılda yaşlandığı kadar yaşlanır.

Som balığı denizlerde üç, dört sene yaşar ve bu sırada iyice yağ bağlar, sonra yumurtlamak üzere doğum yeri olan ırmak ağzına döner ve tatlı suya girer girmez yaşlanmaya başlar. Balık, amacına erişmek için büyük enerji harcar ve bu yüzden çok fazla yaşlanır. Beyin bezlerin çalışması üzerindeki kontrolünü büyük ölçüde kaybeder. Karaciğer yaşlı bir karaciğer gibi kandaki zehirleri süzemez olur. Bu organı inceleyen Profesör Patton gösterdi ki denizden tatlı suya geçen som balıklarında serbest yağ asitleri 3 - 5 misli artmaktadır. Paris Tıp Fakültesi'nden Profesör Milhaud ise şunu buldu : som balığı denizde yaşarken kan kalsiyum'u 100 gram'da 20 milimiligram'dır, hayvan tatlı suya girince bu değer 9 milimiligram'a düşer. Hiçbir insan kan kalsiyum'unda bu derece büyük değişimlere dayanamazdı.

Balıkçılar som balığının yumurtladıktan sonra yaşlandığını iyi bilirler. Onlara göre ortada artık som balığı değil bir "leş" söz konusudur. Görevini yapan balık acınacak duruma düşmüştür. Etinin rengi kaçır, gövdesi asalak yosunlarla örtülür, çenesi biçimini kaybeder, hatta bazen kuyruğu düşer. Vücuttaki çeşitli bezler büyür (hipertrofi). Kan kolesterol seviyesi çok artar. Diğer yandan hayvan kalsiyum fosfat kaybettiği için kemikler çok yumuşayarak kırıkdak halini alır. Kanın kırmızı boyası hemoglobin ayrıştığı için karaciğer parlak zeytin yeşiline boyanır. Atardamar çeper-



"Borneo adamı" orangutanın yaşlılığı zordur. Dişleri öylesine bozulur ki neisi hayatta kalabildiğine akıl ermez.



Sıçan gerontologların sevdiği bir hayvandır. Sıçanın büyümesini yavaşlatmak ve hayatını uzatmak olasılığı vardır.

leri kalınlaşır ve sertleşir. Atardamarlar hemen hemen tamamen tıkanır ki özellikle bu olay insanların yaşlılığında görülen damar sertliğini (arterioskleroz) andırmaktadır.

Fakat som balıkları böyle kalmazlar. Bu "yaşlanma"nın kalıcı olması gerekmez. Amerika'nın Pasifik kıyılarında göç eden som balıklarında, özellikle yumurtlama alanlarına erişmiş iseler, kalbi besleyen atardamarların (koroner arter'lerin) çok sertleştiği görülür. Yumurtladuktan sonra denize dönen som'larda bu damar sertliği kendiliğinden kaybolur. Gerçekten de Atlantik ve Pasifik kıyılarına göç eden som balıklarının önemli bir yüzdesi ilk yumurtlamadan sonra hayatta kalmayı başarır. İşte araştırmacıları çok ilgilendiren bu "geri dönme", bu gençleşme, bu yeniden oluşma yeteneğidir. Umulan şeyin ne olduğu bellidir : Profesör Bourlière'e göre damar sertliği tedavi edilebilirse insanlarda hayatı ve gençliği uzatmak zor olmayacaktır. Som balıklarında sertleşen damarların iyileşebilmesi yaşlanmaya karşı bir ilaç değilse bile damar sertliğine karşı yeni tedavilerin bulunmasına yarıyacaktır. Fransa'da Müze Fizyoloji Laboratuvarından Profesör Milhaud ve Profesör Fontaine bu konu üzerinde çalışmaktadır.

Bütün bunlardan anlaşılıyor ki birçok hayvanlar bizim gibi yaşlanır. Bize en benzeyen hayvanların büyük şanssızlığı bize en benzer biçimde yaşlanmalarındır. Laboratuvar'da ve doğada yapılan en yeni gözlemler maymunların "kötü bir biçimde yaşlandıklarını" açıkça gösterdi.

Kocamış Olmanın Hoş Tarafları

Damarsertliği (arterioskleroz) maymunlarda, özellikle yaşlı maymunlarda sıktır. Scherer 20 yaşındaki bir şempanzenin ana beyin damarlarında sertleşme buldu, beyinin kendi dokusu normaldi. Aynı yazar dört makak cinsi maymunun beyin kabuğunda hücrelerin yok olduğu dejenerasyon alanları buldu. Yaşlı tutsak bir şempanzede romatizma (artrit) ve bacak felci vardı. Doğada yaşayan maymunlarda romatizma, sinüzit, diş çürükleri ve kemik kırıkları çok görülür. 233 kuyruksuz şebek iskeleti üzerinde yapılan bir çalışmada % 17 oranında romatizma'ya bağlı eklem çarpılmaları bulundu; bu oran genç hayvanlarda % 2 ve yaşlılarda % 55 kadardı. Erişkin goril ve şempanze'lerde kafa biçimini bozan sinüzit'lere sık rastlanır.

Dişler ekseri kötü durumdadır. Durmadan yedikleri sert ve sıkı bitki lifleri büyük maymunların diş etlerini aşındırır ve süregen dişeti

yangılarına yol açar. 2400 maymun üzerinde yapılan bir inceleme erişkinlerin % 13 - 20'sinde, yaşlıların % 60'ında diş absesi bulunduğunu gösterdi. Dokuzyüz Orta Amerika maymunu üzerindeki bir araştırma gençlerde % 4 - 6, yaşlılarda % 67 - 78 oranında diş absesi olduğunu ortaya koydu. Yaşlı maymunlarda gençlere göre daha sık rastlanan bir olay da bir veya birçok dişin yerinden sökülmesi ve bu dişlerin yuvalarının kapanmasıdır. Bu olaya yaşlı şempanzelerin % 29'unda rastlanır. Sıklıkla bu gibi diş bozuklukları o derece ileri gitmiştir ki, maymunların nasıl olup da hayatta kaldıklarına şaşılır. Yaşlı maymunlarla yaşlı insanların benzerliği üzerine daha çok şey söylenebilir. Geleneklere bağlı insan toplumlarında "Eskiler" in önemi büyüktür. İşin garibi şu ki hayvan toplumlarında da eskiler vardır. Bu, özellikle maymunlar için doğrudur : George Schaller onbeş ay süre ile Kongo'daki Albert Ulusal Park'ında yaşayan on goril grubunu inceledi; her grubu sırtı gümüş renginde yaşlı bir erkek yönetiyordu. Bu rengin nedeni yaşlı maymunlarda kılların ağarmasıdır. Sanıldığı gibi aksine ve hayvanların çoğundan farklı olarak maymunlarda sürübaşı olan sürünün en güçlü hayvanı değildir. Bir şebek sürüsünde yöneticiler yaşlı erkeklerdir. Bu yaşlı çapkınlar olgunluk çağının doruğuna erişmiş dişileri tekelinde tutarlar, dinlenmek ve beslenmek için en iyi yeri seçme hakları vardır, hatta önce onların bitleri ayıklanır. Genç bir erkek bu aristokrasi'ye (soylular arasına) karışmak isterse önce yaşlı şeflerle döğüşmek ve onları yenmek zorundadır. Bu ise kolay bir iş değildir : bir "genç kurt" un hücumuna uğrayan yaşlı bir şefin yardımına önce kendi gibi yaşlılar koşar. Böyle "pır" lardan oluşmuş bir grup her zaman için bireylere üstün tutulur. Yaşlı şeflerden birini bir panter kaparsa veya hayvancağız yaşlılıktan ölürerse hiçbir karışıklık çıkmaz. Bu göreve en uygun biri çıkıncaya kadar şefler safları sıklaştırılır.

Bugüne kadar gerçekleştirilmiş bütün gözlemler şunu gösteriyor : yaşlı erkekler arasındaki bu dayanışma onların ölüncüye kadar sürünün iplerini elde tutmalarını sağlıyor, kavgalar ve diş çürükleri sonucu köpek dişleri düşmüş olsa bile...

Demek ki kocamış olmalarına karşılık kendilerine bazı ayrıcalıklar tanınmaktadır. O halde şu nokta açıkça belli : toplum yaşlıların yönetmesini (gerontokrasi) ilk ortaya atanlar toplumları değildir.

*SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN*