

TEMEL DUYGULAR HAKKINDAKİ ESASLARI ÇÖZMEDE AFEKTİF NÖROBİLİMİN KRİTİK ROLÜ †

*Prof. Dr. Jaak Panksepp **

*Çeviren: Ceydanur Eroğlu ***

Özet: Ortony ve Turner (1990), "Temel Duygular Hakkında Esas Nedir?" sorusuna cevap aradıklarında "çok az" sonucuna ulaştılar. Duygusal sistemlerin nasıl analiz edilmesi gerektiğine dair "bileşensel" veya "mozaik" bir görüşü savunmaya devam ettiler. Tezleri, mevcut nörodavranışsal verileri dikkate almadıkları için kusurluydu. Afektif-duygulandırıcı süreçlere aracılık eden ve genetik olarak dikte edilen beyin sistemleri, bu sistemler hakkında nasıl konuştuğumuza dair anlamsal belirsizlikler olmasına rağmen mevcuttur. Bu açıklama, beyinde tutarlı bir şekilde işleyen duygusal sistemler için temel kanıt satırlarını özetlemekte ve bu alandaki beyin araştırmaları yeterince dikkate alınmadan temel duygular meselesinin artık inandırıcı bir şekilde tartışılmayacağı görüşünü savunmaktadır. Mevcut nörolojik verilerin kapsamlı bir analizinin yokluğunda, Ortony ve Turner tarafından yürütülen kavramsal, mantıksal analiz türü, temel duygular konusunda temel olamı çözmek için yeterli bir temel değildir.

Normalde anlaşıldığı şekliyle deneyim hipotezinin duygusal fenomenleri açıklamakta yetersiz olduğu oldukça açıktır. Bilişsellikten çok, duygular açısından kusurludur. Bazı filozoflar tarafından savunulan, tüm arzuların, tüm duyguların bireyin deneyimlerinden kaynaklandığı doktrini, birçok gerçeğe o kadar bariz bir şekilde çelişmektedir ki herhangi birinin bunu nasıl kabul edebileceğini merak etmekten kendimi alamıyorum. —Herbert Spencer, *Principles of Psychology* (1855, p. 606)

Duygu, birçok farklı amaç için kullanılan bir terimdir. Duyguların doğası gereği daha karmaşık ve insan düşüncesinin diğer yönlerine kıyasla anlaşılmasının daha zor olduğuna dair popüler bir görüş vardır. Çocuksu duyguların karakter olarak nispeten basit olduğunu ve yetişkin duygularının karmaşıklığının, karşılıklı istismar ağlarının birikmesinden kaynaklandığını savunuyorum. Yetişkinlerde bu ağlar sonunda tarif edilemez derecede karmaşık hale gelir ancak bu yetişkin entelektüel yapılarımızın ağlarından daha fazla değildir. —Marvin Minsky, *Society of Mind* (1987, p. 328)

Mevcut temel duygu listeleri, şüpheli evrimsel ve epigenetik kökenli tuhaf ve görünüşte uyumsuz türlerden oluşan bir canlı grubunu içerir. Ortony ve Turner (1990), "yukarıdan aşağıya" bir bilişsel yaklaşım kullanarak, temel duyguların bile var olduğu şeklindeki, ampirik olarak desteklenen kavramı yıkmaya çalıştı. Gerçek bulgu ve olgulardan türetilen kavramsal çerçevelerin düşüncemizi yönetmesi gereken bir alanda, onların mantıksal önermelere odaklanmayı savunma tuzağına düştüklerini söyleyebilirim. Beynin gelişmiş sistemleri önermeler mantığının kurallarına uymaz, sadece hayatta kalma ve üreme becerisini artırmanın yollarını arar. Bu tür uzak nedenler, belirsiz bir evrimsel geçmişte kaybolabilir, ancak nihai sonuçları, işlevsel beyin anatomisinin Rosetta Taşına kazanmış olarak kalır. Temel duygular hakkında neyin esas olduğunu belirlemek için, her şeyden önce, beyin alt katmanlarına gömülü olan duygusallık bulmacasını deşifre etmeye çalışmalıyız. Temel duyguların tartışılmasındaki

†Panksepp, J. (1992). A Critical Role for "Affective Neuroscience" in Resolving What Is Basic About Basic Emotions. *Psychological Review*, 99(3), 554-560.

*Bowling Green State Üniversitesi

**Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Lisans Öğrencisi.

birçok güncel problem, teorisyenlerin temel duyguları sinir sistemi kriterlerini dahil etmeden sadece davranışsal, psikolojik ve mantıksal niteliklere göre tanımlamaya yönelik ısrarlı girişimlerinden kaynaklanmaktadır. Beyin kanıtlarının, bu zahmetli araştırma alanına açıklık getirmek isteyenler tarafından tam olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ortony ve Turner, mevcut nörodavranışsal gerçeklerle esash bir şekilde başa çıkmadıkları için, kendilerine koydukları görevi yani temel duyguların var olduğu önermesinin içeriğini inceleme görevini yerine getiremezlerdi.

Ortony ve Turner (1990) bakış açılarını iki önemli konu etrafında düzenlediler: (a) temel duyguların var olduğu şeklindeki, kategorik düşüncenin herhangi bir biyolojik ve psikolojik gerçekliğinin olup olmadığı ve (b) birkaç temel duygunun, karmaşık duyguların öznel çeşitliliği içinde birleşip birleşmeyeceği (veya nasıl birleşeceği). Buradaki amacım, sadece birinci konuda, onların vardıkları sonuçları tartışmak. İkincisi, birincisinin yeterli bir çözümü olmadan çözülemez. Ortony ve Turner, okuyucuları birinci sonucun ampirik temellerinin eşit derecede zayıf olduğuna ikna etmek için ikinci sonuçla ilişkili zayıflıkları kullandılar. Durum böyle değil.

Gray'e (1990) makul ölçüde yakın olan mevcut gerçekler hakkındaki kişisel okumam, en az dört farklı yönetim istemi için beyindeki temel "mavi kurdele, A seviye" duygularla ilgili halihazırda güçlü kanıtların mevcut olduğu yönündedir. Onlara öfke, korku, beklenti ve panik sistemleri demeyi seçtim. Ortony ve Turner bunların bütünleştirici sistemlerin aksine yalnızca tepki sistemleri olabileceğini ima etseler de insan ve hayvan beyin girişimlerinden elde edilen bol miktarda veri, belirlenmiş beyin sistemlerinin aslında duygusal deneyimler de dahil olmak üzere duygusallığın birçok yönünü başlatmaya ve aracılık etmeye yardımcı olduğunu öne sürüyor (özet için, bkz. Panksepp, 1985,1991). Bu, sistemlerin (birden çok sinirsel bileşenle) aşırı derecede karmaşık olmadığını söylemek değil, duygusal komut sistemlerinin anahtar işlevinin, hem nöropsikolojik hem de bedensel işlevlere hızla tutarlılık dayatmak olduğunu iddia etmektir. Şu anda araştırmalar, alanı hala kuşatan birçok kavramsal tartışmadan bağımsız olarak (örneğin yüz analizinin uygunluğu), beyin tarafından desteklenen az sayıdaki duygusal işletim sistemleriyle esash bir şekilde (yani somut veriler düzeyinde) ilgilenmeyi gerekli görüyor. Bu tür kanıtlara, temel konuların değerlendirilmesinde özel bir statü verilmelidir çünkü bu tartışma, nihayetinde altta yatan nörodinamik mekanizmaların anlaşılmasıyla çözümlenmelidir.

Ortony ve Turner Tarafından Dile Getirilen Spesifik Sorulara Yanıtlar

Ortony ve Turner (1990), mevcut verileri temel duygusal sistemlerin varlığıyla uyumlu olarak yorumlayanlara dört soruyu yanıtlamaları için meydan okudu. Kısaca cevap vereceğim. İlk olarak, temel bir duyguyla "Tam olarak ne demek istiyorsun" (s. 329) diye sordular. Psikobiyolojik yanıt basittir - beyinde, tutarlı bir duygusal tepki dizisinin (fizyolojik, davranışsal ve psikolojik) çeşitli yönlerini başlatan ve düzenleyen sınırlı sayıda yönetici bir sinir sistemi var gibi görünmektedir. Bunu, çeşitli girdi kontrolleri (bilişsel olanlar dahil) ve çoklu çıktı bileşenleri üzerindeki hiyerarşik kontrol yoluyla yaparlar. Yaklaşımımın veriye dayalı önermesi; bu yürütücü devrelerin sadece tepki bileşenleri değil, temel duyguları karakterizasyonundan sorumlu ilk duygusal durumlara aracılık eden bütünleştirici sistemler olduğudur. Bu sistemlerin beyindeki hiyerarşik yapısı, bir organizmanın tek bir yaşam süresi boyunca edindiği deneyimlerden ziyade evrimsel pekiştirme (yani seçim) tarafından yönlendiriliyordu. Bu sistemler, insanlarda ve muhtemelen diğer hayvanlarda farklı afektif duyguların eşlik ettiği aktif saldırı, kaçış, ayrılık çağrıları, kabadayılık ve toplayıcılık-keşif faaliyetleri gibi çeşitli koşulsuz psiko-davranışsal eğilimler (evrimsel edimler olarak adlandırılabilir) üretir.

Daha önce bahsedilen dördünden başka temel duygusal sistemler (örneğin, bir oyun-sevinç sistemi, bir cinsel istek veya şehvet sistemi, bir annelik bakım-kabul sistemi ve belki de açgözlülük-sahip olma ve egemenlik sistemleri; Panksepp, 1989a, 1991) olduğuna inanmama rağmen, sadece on yıl önce kesin olarak (yani nöro-ampirik düzeyde) ele almamazdı. Bazıları artık ele alınabilir. Güvenilir sinirbilimsel kanıtlar olmadan temel duygusal sistemlerin varlığını şart koşmak, en azından psikobiyologlar için verimli bir araştırma değildir. Bu nedenle, psikobiyolojik yaklaşımın önemli bir yönü, beyin daha iyi anlaşılana kadar tüm sınıflandırmaların açık uçlu kalması gerektiğidir. Ayrıca tüm işlevsel sinir sistemlerinin nörofizyolojik alt bileşenlerden oluşması psikobiyolojik yaklaşım içinde aksiyomatiktir ancak işlevsel bir perspektiften temel mesele kerucu bileşenlerin temel olarak savunduğum duygusal sistemler için olduğu gibi koordineli bir şekilde çalışmak üzere içsel olarak tasarlanıp tasarlanmadığıdır. Bu görüş, sinir sisteminin ek bileşenlerinin, öğrenme mekanizmaları aracılığıyla genetik olarak belirlenmiş sistemlerin örgütsel tutarlılığına kolayca dahil edilmesini sağlar. Bu nedenle, çeşitli içgüdüsel eğilimleri senkronize etmenin yanı sıra, temel duygusal sistemler özel amaçlı öğrenme sistemleridir. Böyle bir bakış açısı, çeşitli bakış açılarının (kategorik, bileşensel ve muhtemelen sosyal

yapılandırmacı olanlar dahil), steril, kutuplaşmış tartışmaları teşvik etmek yerine öne çıkan sorunların ampirik çözümünü teşvik edecek şekilde bütünleştirilmesine izin verir.

İkincisi, Ortony ve Turner (1990, s. 329) "‘Temel’ kelimesini hangi anlamda kullanıyorsunuz?" diye sordu. Psikobiyolojik bir bakış açısına göre, ikna edici bir cevap, belirli duyuşsal nörodinamik tepkileri düzenlemeye yönelik yürütme devrelerinin, DNA'nın ontogenetik kod çözülmesi sırasında ortaya çıkan beyin içsel örgütsel yapıları içinde yer almasıdır. Birkaç farklı beyin sistemi türü kesinlikle duyuşsal süreçlere aracılık eder ve hangi sistemlerin daha önceki, daha ilkel olanların evrimsel büyümelerini temsil ettiğini düşünmek de dahil olmak üzere kategorilerin iyileştirilmesiyle mücadele etmeye devam etmemiz gerekecektir. Aşağıda, iyi niyetli "mavi kurdele/grade A" duygusal sistemlerini tanımlamak için yararlı olabilecek kriterler öneriyorum. Bu tür sinirsel tanımların daha da iyileştirilmesi kendimizi kavramsal, mantıksal bir analiz düzeyiyle sınırlandırdığımız sürece alana özgü olacak karışıklıkların ortadan kaldırılmasına yardımcı olabilir.

Ortony ve Turner (1990), bir şeyin temel kabul edilmesi için diğer temel sistemlerden ortaya çıkabileceğine inanmanın mantıksız olduğunu ima etmişlerdir. Aksine, gerçekçi bir evrimsel bakış açısıyla tüm temel duygusal sistemlerin önceden var olan diğer beyin işlevlerinden -daha eski, önceden var olan bileşenlerden- ortaya çıkmış olması beklenebilir. Örneğin, ayrılık sıkıntısı (panik) üzerine olan araştırma programım bu duygusal sistemin, acının duygusal sıkıntısına aracılık eden ve evrimsel olarak önceden var olan sistemlerden ortaya çıktığı öncülüne dayanıyordu (Panksepp, 1981a, 1986c; Panksepp, Herman, Villberg, Bishop, DeEskinazi, 1980; Panksepp, Normansell, Herman, Bishop, Crepeau, 1988; Panksepp, Siviş, Normansell, 1985). Benzer şekilde, yiyecek arama ve öngörücü psikomotor uyarılmayı kontrol eden dopamin bazlı beklenti sistemi, başlangıçta metabolik uyarılmaya aracılık eden epinefrin gibi daha eski katekolamin sistemlerinin evrimsel bir büyümesidir (Panksepp, 1981b). Üstünkörü bir kavramsal düzeyde kalarak, şüpheli argümanlar tarafından kolayca cezbedilebiliriz. Örneğin, hayal kırıklığının saldırganlığın bir öncülü olduğunu öne sürmek gayet mantıklıdır (Ortony Turner, 1990, s. 325) ancak bundan hüsranın (yerine getirilmemiş beklentilerin hesaplanmasını gerektiren bir nöropsikolojik tepki) öfkeden daha temel bir duygusal süreç olduğu sonucunu çıkarmak, evrim açısından şüphelidir. Öfke sistemlerinin evrimi için daha erken bir seçici baskı, avcı-av karşılaşmalarında yaygın olarak meydana geldiği gibi, fiziksel kısıtlamaya karşı güçlü psiko-davranışsal tepkilere sahip olmanın avantajı olabilirdi. Hayal kırıklığı gibi bir psikolojik kısıtlamanın nihayetinde aynı öfke sistemine erişeceği gerçeği, hayal kırıklığının önceliğini varsaymadan uyarlanabilir olarak mantıklıdır. Her duygusal sistemin farklı zamanlarda gelişen birden fazla girdi ve çıktısı vardır. Bu nedenle, temel kelimesinin, Ortony ve Turner'ın yukarıdaki örnekte vurguladığı anlık geçici nedensel sorunlarla ilgilenmeden, yalnızca belirli beyin işlevlerinin genetik olarak programlandığını belirtmek için kullanılmasının daha iyi olacağına inanıyorum.

İnsansı beyindeki bazı duygusal sistemlerin en yüksek seviyelerinde son zamanlarda büyük ölçüde temel evrimsel yapı meydana gelmiş olabileceği unutulmamalıdır. Örneğin, ortak insani duygular olan; utanç, suçluluk, kıskançlık ve mahcubiyet, MacLean (1985) ve Panksepp (1989b) tarafından öne sürüldüğü gibi, belki de beyin frontal-singulat alanlarında, ayrılma tehlikesi devresinin daha yüksek evrimsel detaylandırmalarından kaynaklanıyorsa, o zaman genetik olarak belirlenmiş duygusal eğilimler insan beyninin temel işlevleri olarak kabul edilebilir. Bütün bunlar, elbette, beyin çeşitli temel duygusal sistemiyle karşılıklı etkileşim içinde olan rastgele erişim tipi bellek bölgelerinde büyük bir öğrenmenin (ve dolayısıyla kendine özgü yeni bileşenlerin epigenetik eklenmesinin) gerçekleşebileceğini inkar etmez (Panksepp, 1986a, 1988,1989b, 1989c, 1991).

Üçüncüsü, Ortony ve Turner (1990, s. 329) "Talebiniz için veya aleyhinde ampirik kanıt olarak ne sayılır ve neden?" diye sordu. Temel duygusal sistemlerin var olduğu iddiası için en güçlü ilk kanıtlar, belirli beyin bölgelerinin yapay elektriksel ve nörokimyasal uyarımı yoluyla hayvanlarda tutarlı duygusal psiko-davranışsal tepki kalıpları ve insanlarda buna karşılık gelen duygular ortaya çıkarılabileceğidir (Panksepp, 1982, 1985). Bilgisayar programlamasının -çöp içeri, çöp dışarı- affetmeyen kuralına uymak yerine, elektriksel "çöp" belirli beyin bölgelerinin nöral yörüngelerinde yerleşik elektrotlar tarafından uygulandığında, çeşitli beyin sistemleri davranışsal ve psikolojik tutarlılık sağlar. Bu etkiler, onlar tarafından modüle edilebilmelerine rağmen, ilgili geçmiş yaşam deneyimlerinin (Moran, Schwartz, Blass, 1983; Roberts Berquist, 1968) yokluğunda elde edilebilir (Valenstein, Cox, Kakolewski, 1970). Elbette, hayvan nöro-davranışsal verilerinden elde edilen duygusal çıkarımların, insanın öznel deneyimine karşı doğrulanması çok önemlidir ve bu, elektriksel beyin stimülasyonu ile önemli ölçüde başarılıdır (özet için bakınız Panksepp, 1985). Pek çok parçalanmış visseral-duygusal bileşenin de bu tür beyin stimülasyonu tarafından uyarılabileceği gerçeği (örneğin,

Gloor, 1972), belirli duygular için tutarlı bir şekilde çalışan yürütme sistemlerinin varlığına karşı bir argüman değildir.

Şu anda, insanlarda duygusal değişim için sinirsel nedenlerin araştırılması en kolay şekilde psiko-farmakolojik manevralarla gerçekleştirilebilir. Örneğin, beyin opioidleri hayvanlarda paniği (yani ayrılık sıkıntısını) engeller (Panksepp ve diğerleri, 1985, 1988) ve insanlarda karşılaştırılabilir psişik değişiklikler meydana getirir. Modern kanıtlara ek olarak, Homeros'un Odyssey'inin 4. kitabında (Fitzgerald, 1963), Truva Savaşlarına katılan savaşçıların bir araya gelmesine değiniyoruz. Helen'i dehşete düşürecek şekilde, kutlama yapanların düşünceleri ve duyguları karanlık bir şekilde kayıp yurttaşlara dönüşüyor ve

Herkesin içinde titreyen bir keder sızısı yükseldi. . .
Ama şimdi Helen'in aklına girdi
içtikleri şaraba düşmek
bir anodyne, hafif bir unutkanlık büyüdü.
Bu karışımı şarap kasesinde kim içti
o gün gözyaşlarını tutamayacaktı—
hem annesini hem babasını kaybetmesi gerekse bile,
ya da kendi gözleriyle bir oğul ya da erkek kardeş gör
bronz silahlarla kendi kapısında hırpalandı.

Etnofarmakologlar (örneğin, Lewin, 1964) genellikle Helen'in, afyon tentürüyle kutlama yapanların neşeli ruhlarını sürdürdüğüne inanırlar. Burası, her temel duygusal sistem için yapılabilecek çok sayıda özel öngörüğü tartışmak için değil, sadece mevcut teorik yapılardan doğal olarak aktıklarını not etmek için bir yerdir (beklenti sistemine ilişkin çeşitli tahminler için bkz. Panksepp, 1981b, s. 362). Bu tür tahminlerin doğru olmadığı ölçüde, çeşitli teorik bakış açıları doğrulanmayabilir ve geliştirilebilir. Ortony ve Turner'ın aynı soruyu, savundukları teorik perspektiften cevaplamalarını makul bir şekilde bekleyebiliriz. Ama bunu henüz yapmadılar.

Son olarak Ortony ve Turner (1990, s. 329) "Onlara sahip olsaydınız ne yapardınız?" diye sordular. Belki de sonunda, mekanik düzeyde beyinin en önemli işletim sistemlerinden bazılarını anlamaya başlayacaktık ve bu anlayış yoluyla insan veya hayvanların çeşitli biçimlerdeki acılarını çok doğrudan ve güçlü yollarla potansiyel olarak hafifletebilirdik. Böyle bir anlayış, bizi zihnin temelde duygusal doğasıyla ilgili felsefi soruları yanıtlamaya, daha önceki herhangi bir yapının yapamadığından çok daha yaklaştıracaktır. Açıkçası, böyle bir yaklaşım, bireysel deneyimlerin özelliklerinden ziyade yalnızca genel ilkeleri vurgulayacaktır. Nörobilim perspektifinden, duygusal "primerlerin" (Buck, 1985) taksonomik olarak tanımlanması, araştırmaların bir bitiş noktası değil, sadece başlangıçtır. Sadece altta yatan beyin alt tabakalarının ayrıntılarını inceleyerek kızgın olmanın, korkmanın, yalnız olmanın, neşeli olmanın veya arzuyla taşınmanın ne anlama geldiği gibi sorulara somut cevaplar vermeye başlayacağız. Ne anlamsal-mantıksal ne de davranışsal bir analiz bu işi asla başaramaz. Ortony ve Turner'ın savunduğu teorik görüş, bu çabaya ancak yalnızca insan beynindeki duygu-biliş etkileşimlerinin en yüksek seviyelerinde ortaya çıkan psikodinamiğin tanımlayıcı analizinde önemli katkılarda bulunabilir. Beyindeki mevcut duygusal süreçlerin doğasının netleştirilmesini nasıl teşvik edebileceğini hayal etmek zor. Temel duygu teorisi, şimdiye kadar önerilen diğer yaklaşımlardan daha etkili bir şekilde bir nörobiyolojik analiz ile ilerlememize izin verir ve duygusal meseleler hakkında tüm daha yüksek teorileştirme seviyeleri (mümkün olduğu ölçüde) sinirbilim tarafından sunulan bakış açıları tarafından desteklenmelidir. İnsanlardaki öznel karmaşıklıkların kavramsal mantıksal analizleri, tüm memelilerin hâlâ paylaştığı temel beyin fonksiyonlarının ampirik temelli analizlerine meydan okumak için kullanılmamalıdır. Ortony ve Turner buna tehlikeli bir şekilde yaklaştı.

Primer Duygusal Sistemin Paradigmatik Vaka Çalışmasından Beklentiler

Daha önce tartıştığım dört temel duygusal sistemden (Panksepp, 1982) olan beklenti sistemi Ortony ve Turner için en çok zorluğa neden olan sistem oldu (1990). Bunun duygusal bir sistem olduğu fikrine, duyguların "duygusal açıdan değerli durumlar" olması gerektiği şeklindeki makul varsayım ve beklentilerle çıkarların "içsel olarak değerli olmadığı" şeklindeki tartışmalı varsayım dayanarak meydan okudular (Ortony ve Turner, 1990, s. 317). Duygusal bir ölçütün gerekliliği, tüm duygu teorisyenlerinin üzerinde hemfikir olduğu temel ve evrensel bir varsayımdır. Bununla birlikte Ortony ve Turner, öznel olarak deneyimlenen duygulanımları -daha tartışmalı ve belirsiz değerlendirme özelliğiyle birlikte- duygusal süreçleri tanımlamak için yeterli kriter olarak görüyor gibi görünmektedir.

Bu bence oldukça yetersiz. Duygunun daha kapsamlı bir genel tanımı esastır. Nörolojik ve davranışsal kriterlerin, duygusal sistemlerin doğasını tartışmak için yeni ve faydalı bir bakış açısı sağladığını ileri süreceğim. Ortony ve Turner'ın, beklentilerin özgürce etkilenebileceği görüşünü neden savduklarını mantıklı bir şekilde anlayabilirim, ancak onların analizleri özelleşmiş psikobiyolojik kavramın dayandığı kapsamlı veri tabanından ziyade kelimenin tek bir kullanımına dayanıyordu (Panksepp, 1981b, 1982,1986a).

Kendi kuramlaştırmamda, beklenti komuta sisteminin ventral tegmental alanlardan kaynaklanan trans-diensefalik kendi kendini uyarma sistemi ile birleştiği ve medial ön beyin demeti yoluyla ventral striatuma (nükleus accumbens) ve frontal korteksin çeşitli bölgelerine yansıdığı varsayıldı. (Liebman Cooper, 1989; Stellar, 1990; White Franklin,1989; Bilge ve Rompre, 1989). Kendi kendini uyarma üzerine kırk yıllık araştırma, altta yatan devrenin bilişsel yapılarla güçlü bir şekilde etkileşime giren beynin pozitif değerli doğuştan gelen bir sistemi olduğunu göstermiştir. Benim teorik katkı, bu sistemi güdüleyici veya tamamlayıcı ödül süreçlerinden ziyade ileriye dönük teşvik süreçlerine (arama-beklenti) aracılık eden bir sistem olarak görmektir (örneğin, Panksepp, 1981b, 1982, 1986a; Trowill, Panksepp, Gandelman, 1969). Bu anlayış, Gray'ın Davranışsal Aktivasyon Sistemi (1987, 1990) ve Depue ve Iacono'nun (1989) Davranışsal Kolaylaştırma Sistemi gibi bu devrenin işlevine ilişkin diğer modern kavramlarla uyumludur.

Bu duygusal sistemin tartışması, bu tür ampirik konular ön plana çıkarıldığında daha anlaşılır hale gelir. Ortony ve Turner'ın beyin bu kadar iyi kurulmuş, duygulanımsal olarak değerli bir sinir sistemi hakkında nasıl teori ürettiklerini sorgulamalıyım (diğer duygusal devreler gibi). Gerçekten duyguların yaratıldığı tepki bileşenleri mi yoksa duygusallığın kaynakları mı? Kanıtlar, tartıştığım tüm duygusal sistemler için ikincisini kuvvetle öne sürer. Bu tür beyin sistemleri ile gerçek dünyadaki olaylar arasındaki etkileşimlerin çeşitliliğinden nasıl muazzam bir duygusal deneyim karmaşıklığının ortaya çıkabileceğini tasavvur etmek kolaydır (Panksepp, 1986a, 1988). Ancak Ortony ve Turner'ın (1990) ima ettiği gibi, bu türetilmiş deneyimsel yapıların duygusallığın temel yapısını oluşturduğuna inanmanın bir hata olacağını düşünüyorum.

Gelecekte, nöral kriterler, temel duyguları daha kesin bir şekilde tanımlama girişimlerimizde özellikle yararlı olabilir (ve dolayısıyla temel duygusal sistemleri, beyin diğer temel duygusal süreçlerinden nesnel olarak ayırmamıza yardımcı olur). Duygusal değerlik kriterine ek olarak, altı sinirsel kriteri öne sürdüm (Panksepp 1982, 1986a). Didaktik amaçlar için, onları zahmetli yiyecek arama-beklenti sistemi bağlamında tartışacağım.

1. *Temel devreler genetik olarak önceden yapılandırılmıştır ve yaşamı zorlayan ana koşullardan kaynaklanan uyarılara koşulsuz olarak yanıt vermek üzere tasarlanmıştır.* Bu kendi kendini uyarma sistemi, duygusal olarak yetkindir ve yenidoğan sıçandaki davranışı kontrol etme yeteneğine sahiptir (Moran ve diğerleri, 1983). Bu sistemin yörüngesi erken yaşta zarar görürse hayvanların hayatta kalmaları olası değildir (Almlı ve Golden, 1974). Sistem aynı zamanda yetişkin hayvanlarda da yüksek bilişsel mekanizmalarının çoğu cerrahi olarak çıkarılmış olsa bile oldukça etkili bir şekilde çalışmaya devam etmektedir (Huston Borbely, 1973).

2. *Devreler, türün evrimsel tarihi boyunca zorlu yaşam koşulları karşısında uyarlanabilirliği kanıtlanmış motor alt rutinlerini (ve eşzamanlı otonomik-hormonal değişiklikleri) etkinleştirerek veya engelleyerek çeşitli davranışları organize eder.* Bu sistemin merkezinde yer aldığı düşünülen mezolimbik-kortikal dopamin devreleri, çok sayıda motive edilmiş hedef arama davranışını teşvik eder (Valenstein ve diğerleri, 1970). Sistem hasar görürse, genelleştirilmiş bir davranışsal atalet ortaya çıkar (Strieker ve Zigmond, 1976) ve sistem farmakolojik veya elektriksel olarak uyarılırsa çok sayıda iştah açıcı davranış ve çeşitli fizyolojik değişiklikler canlanır (Valenstein ve ark. ., 1970; White Franklin, 1989).

3. *Duygusal devreler, uyarılmış davranış dizileriyle ilgili duygusal sistemlerin hassasiyetlerini değiştirir.* Bu sistemin elektrikle indüklenen uyarılması daha etkili kortikal işlemeye yol açar ve etki, ipsilateral serebral hemisfer ile sınırlıdır (Beagley Holley, 1977). Bu tür bir uyarı, aynı zamanda, belirli kortikal alanlar da dahil olmak üzere beyin ipsilateral tarafında metabolik olarak geniş alanları uyarır (Roberts, 1980).

4. *Duygusal sistemlerin sinirsel aktivitesi, tetikleyici koşullardan daha uzun sürer.* Ödüllendirici beyin stimülasyonunun neden olduğu davranışsal uyarılmanın stimülasyondan daha uzun sürdüğü uzun zamandır bilinmektedir. Öz-uyarımın orijinal dürtü-çürüme teorisi (Deutsch, 1963) ve bu devreyi aktive ederek yaygın olarak indüklenen hazırlama etkileri (Gallistel, 1969), nöral sistemin

stimülasyon noktasının ötesinde, aktiviteyi bir süre daha devam ettirdiği gerçeğine dayandırılır. (Stimülasyon ofset). Duygusallığı kontrol eden birçok nöropeptit, beyne (ve dolayısıyla muhtemelen beyin içinde salıverilme sırasında) uygulandıktan sonra saatlerce nöral değişiklikleri sürdürebilir (Panksepp, 1986b, 1990c).

5. *Duygusal devreler, duygusal olarak nötr çevresel uyarıların koşullu kontrolü altına girer.* Beynin kendi kendini uyarma-beklenti substratları, basit iştah açıcı koşullandırma formları sırasında tek hücre aktivitesinde de gözlemlendiği gibi kendiliğinden öğrenme sergiler (Olds, 1973) ve sistematik olarak uygulanan beyin stimülasyonu sırasında, ileriye yönelik koklama gibi koşulsuz tepki sistemlerinin şekillenmesinde kendiliğinden kalıp olur (inceleme için bkz. Panksepp, 1981b). Son kanıtlar ventral tegmental dopamin hücrelerinin iştah açıcı koşullandırma sırasında ileriye yönelik öğrenme sergilediğini göstermektedir (Schultz Romo, 1990). Benzer şekilde, mezo-limbik dopamin sistemi, iştah açıcı koşullandırma sırasında davranışın beklenen aşaması sırasında güçlü bir dopamin salınımı sergiler (Phillips, Blaha, Fibiger, 1989). Sistemin, istenmeyen olayların beklentisine de yanıt verip vermediği bilinmemektedir. Mevcut teori, durumun böyle olmayacağını, en azından iştah açıcı koşullandırmada gözlemlenen ölçüde olmayacağını öngörmektedir. Bu bağlamda, amigdalofugal "korku" sisteminde (Panksepp, 1990b) öğrenmeye aracılık eden sinaptik etkileşimlerin şimdi zarif bir şekilde karakterize edilmiş olması da dikkate değerdir (LeDoux, Ruggiero ve Reis, 1985; LeDoux, Sakaguchi ve Reis, 1984).

6. *Duygusal devrelerin, daha yüksek karar verme süreçleri ve bilinci geliştiren beyin mekanizmalarıyla karşılıklı etkileşimleri vardır.* Belki de bunun en canlı şekilde belgelenmiş kanıtı, Oliver Sacks tarafından Uyanışlar'da (1973) anlatılan Parkinson hastalarının yaşam öyküleridir. Beyin katekolamin aktivitesini geri kazandıran dopaminin metabolik öncüsü olan L-DOPA'nın, kişinin dünyayla olan ilişkilerinde nasıl duygusal bir canlılık yaratabildiğine dair bir örnekten bahsetmek gerekirse, L-DOPA ile ilgili ilk deneyimlerini anlatan Leonard L örneğini düşünün:

'Kendimi kurtulmuş hissediyorum' derdi, 'dirildim, yeniden doğdum. Grace'e varan bir sağlık duygusu hissediyorum... Kendimi aşık bir adam gibi hissediyorum. Beni aşktan alıkoyan engelleri aştım.' O sıralarda baskın duygular, dünyayla özgürlük, açıklık ve değiş tokuş duygularıydı; gerçek bir dünyanın lirik, fantezi tarafından çarpılmamış, bir takdiri, ve aniden ortaya çıktı; kendimden ve dünyadan zevk ve doyunluk.' (s. 193)

Trajik sıkıntılar tipik olarak bu tür ilk deneyimleri takip etse de (aşırı psikomotor uyarılma tetiklendiğinden), dopaminin olumlu bir şekilde hissedilen dünyayla ilgi dolu bir etkileşimi ateşleme gücü, başlangıçta L-DOPA verilen hastaların çoğunda belirgindi. Kokain ve diğer psikostimülanların (ve belki de afyonların) psişik çekicilikleri büyük ölçüde belirli moleküllerin beynin bu temel duygusal sistemini uyandırma yeteneğinden kaynaklanır (Wise Rompre, 1989). Ayrıca, yeni doğan insanlarda ilginin duygusal ifadesinin oldukça açık olduğu da belirtilebilir. Bu tür kanıtlar karşısında, beklenti sisteminin duygulanımsal olarak değerli olmadığı varsayımı çok kuşkulu görünmektedir.

Benzer kanıt türleri diğer çeşitli temel duygusal sistemler için listelenebilir, ancak temel duygu teorisinde tartışmalara yol açmaya devam eden; sürpriz, iğrenme ve açlık gibi duygu yüklü öğelerin geniş listesi için listelenemez. Afektif duygular yaratan pek çok öğe yukarıda belirtilen nöral kriterleri karşılamadığı için, onları gerçek "mavi kurdele, A sınıfı" duygusal sistemlerin yansımaları olarak görmemeyi seçtim. Bu, elbette onların duygusal gerçekliğini ya da beyindeki temel doğasını inkar etmez. Sadece farklı bir kategoriye aitler. Beyinde geçici olarak karakterize edilen dört duygusal sistemin kanıtlarını detaylandırmanın yeri burası değil, ancak öfke sistemiyle ilgili son verilerin en iyi şekilde Bandler (1988) ve Siegel ve Brutus (1990) tarafından özetlendiğini belirtmek isterim; Gray (1987), Panksepp ve Panksepp (1990b), Sacks, Crepeau ve Abbott (1991) tarafından korkunun; Panksepp (1981b, 1986a) tarafından beklentinin ve Newman, Panksepp, Sivi ve Normansell (1985) ve Panksepp, Normansell, Herman, Bishop ve Crepeau (1988) tarafından ayrılık sıkıntısı-paniğin ayrıntılı bir analizi sağlanmıştır. Duygusallığın beyin organizasyonu ile ilgili genel konulara ilişkin son incelemeler Gainotti ve Caltagirone (1989), LeDoux (1987), MacLean (1990) ve Panksepp (1989b, 1989c, 1991) de bulunabilir. "Temel Duygular Hakkındaki Esas Nedir?" sorusunu doğru bir şekilde değerlendirmek için bu kanıt satırları biraz derinlemesine düşünülmelidir.

Temel duyguların taksonomik olarak tanımlanmasının hiçbir şeyi açıklamadığı vurgulanmalıdır. Yalnızca, açıklamaya çok ihtiyaç duyan beyin süreçleri türlerini vurgular. Ancak bu ayrıntılı olarak gerçekleştirildiğinde, temel sistemlerin etkileşiminden ortaya çıkabilecek "karma" duygu türlerini ve diğer karmaşıklıkları ele alabileceğiz. Elbette, temel süreçlerin karıştırılabileceği, Wended ve başka

türlü birleştirilebilecek olası yolların sayısı çoktur ve nadiren düşünülen bir olasılık, göstergebilimsel işlemenin gerçekleştiği, beyin duygusal olmayan dil alanlarında çok fazla harmanlamanın meydana gelmesidir. Bu tür konular hakkında çok az şey bilindiğinden, temel sistemlerin doğası daha iyi netleşene kadar bu konuların tartışılmasını ertelemek mantıklı görünüyor.

Hiyerarşik Olarak Organize Edilmiş Yönetici İşletim Sistemleri Olarak Duygusal Sistemler

Duygusal komuta sistemlerinin, algısal ve bilişsel süreçlerle etkileşime geçmek için daha yüksek korteksle uzanan dalları, sistemlerin eski yönetici çekirdeklerini yansıtan gövdesi ve beyin sapının sensorimotor programlama yapılarına (örneğin, Şekil 3, Panksepp, 1982, s. 414) bağlantıları yansıtan kökleri olan ağaçlara benzer olduğu düşünülürse, kişi bu alanda neden hâlâ bu kadar kısır tartışmanın olduğunu daha iyi anlayabilir. Temel sistemlerin gövdeleri, nöro-eksenin nispeten düşük bir düzeyinde (yani konuşma öncesi, transdiensefalik düzeyde) organize edilmişse ancak sistemler, deneyimlemek için daha biçim verilebilir bir bilişsel çözünürlük (ve insanlarda çok sayıda sözel sembolün özünü) sağlayan daha yüksek yapılara geniş çapta dağılırsa, o zaman bir etkileşimli dalların karmaşıklığına odaklanarak temel sistemlerin doğasına ilişkin büyük bir kafa karışıklığı yaratabilir. Bence bu, esasen Ortony ve Turner'ın (1990) makalelerinde kaldığı analiz düzeyidir ancak sözcüksel belirsizlikler, memeli beyinin eski subkortikal erişimlerindeki belirli asal sayılar için ana hatların varlığına karşı bizi kör etmemelidir. Bu ana hatların etiketlenmesi her zaman sorunlu olacaktır ve bu yüzden kişisel olarak Ortony ve Turner tarafından belirtilenler gibi birden çok terminoloji kullanmayı tercih ettim (s. 320). İmalarının aksine, bu tür kullanımları kullanmaktaki amacım duygusal temellerin var olduğu sonucunu zayıflatmak değil, bunun yerine tek bir sözlü etiketin onların katıldıkları birçok psiko-davranışsal işlevi yeterince sınırlayamayacağı gerçeğini vurgulamaktır. Bu tür sistemlerin çeşitli duyguların doğuştan gelen motor tepki bileşenlerinin bir parçası olabileceğini öne sürdüler ancak aslında mevcut beyin stimülasyonu ve lezyon kanıtı, bu subkortikal devrelerin hem insanlarda hem de hayvanlarda duygusal deneyimlerin afektif değerini ürettiğini (henüz tam olarak anlaşılabilen yollarla) güçlü bir şekilde gösteriyor.

Bu temel duygusal sistemler, muhtemelen, çok çeşitli ilgili duygusal kavramlarda temel bileşenler olarak yer alabilir. Bileşensel ve sosyal yapılandırmacı bakış açıları, duygusal "ağaç"ın en yüksek dallarında önemli katkılarda bulunabilse de (örneğin, Scherer, 1988) "gövdenin" temel sorunlarıyla gerçekçi bir şekilde ilgilenemezler. Psikolojinin, güvenilir bir nöral analiz olmaksızın temel duygulanım süreçlerinin (veya diğer birincil beyin süreçlerinin) doğasını basitçe açıklayamayacağı takdir edilmiştir (Bunge, 1990; Panksepp, 1990a). Buna göre, ana konularının analizi biyolojik (Panksepp, 1991) hale getirilmeli, felsefi ve psikolojik yönelimli araştırmacılar, Ortony ve Turner'ın (1990) yaptığı gibi, güvenilir alternatif hesaplar formüle edebileceklerini varsaymak yerine, mevcut iddiaların kanıtlarını ve biçimsel doğasını, nörobiyolojik kanıtların etkileri tam olarak dikkate alınmadan değerlendirmeye teşvik edilmelidir.

İnsan duygusal deneyimi, nihayetinde, koşulsuz olarak hayatta kalmayı destekleyen memeli beyinin eski nöro-simgesel sistemlerinden doğar ve psikoloji, titiz bir bilim olarak olgunlaşmak isterse, tüm memelilerde ortak olan bu beyin işletim sistemlerinin ayrıntılı nörobiyolojik analizini savunmak zorundadır. Kategorik, bileşenli ve sosyal yapılandırmacı yaklaşımların öncelik sorunları üzerinde çatışmasına gerek yoktur. Farklı araştırma alanlarında en iyi şekilde çalışırlar. Kategorik yaklaşım, beyinde bulunan temel işletim sistemlerini tanımlayabilir. Bileşensel ve yapılandırmacı yaklaşımlar, genetik olarak donatılmış sistemlerin gerçek dünyanın engin karmaşıklığı ile etkileşime girerek tam çözünürlüklerini nasıl geliştirdiğine dair taslaklar sağlayabilir. Tüm bu tür etkilerin gerçek hayattaki duygusal deneyimlere katkıda bulunduğu kesindir ancak sinirbilimsel kanıtların (büyük ölçüde uygun hayvan modellerinde kategorik yaklaşımın kullanılmasıyla elde edilen) etkilerini tam olarak dikkate almazsak, kalan yaklaşımlar, duyguların insan zihin-beyninde gerçekten nasıl inşa edildiğine dair titiz bir anlayışa nasıl rehberlik edebilir?

Kaynakça

- Almli, C. R., & Golden, G. T. (1974). Infant rats: Effects of lateral hypothalamic destruction. *Physiology & Behavior*, 13, 81-90.
- Bandler, R. (1988). Brain mechanisms of aggression as revealed by electrical and chemical stimulation: Suggestion of a central role for the midbrain periaqueductal grey region. In A. N. Epstein & A.

- R. Morrison (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology* (Vol 13, pp. 67-154). San Diego, CA: Academic Press.
- Beagley, W K., & Holley, T. L. (1977). Hypothalamic stimulation facilitates contralateral visual control of a learned response. *Science*, *196*, 321-322.
- Buck, R. (1985). Prime theory: An integrated view of motivation and emotion. *Psychological Review*, *92*, 389-413.
- Bunge, M. (1990). What kind of discipline is psychology: Autonomous or dependent, humanistic or scientific, biological or sociological? *New Ideas in Psychology*, *8*, 121-137.
- Depue, R. A., & Iacono, W G. (1989). Neurobehavioral aspects of affective disorders. *Annual Review of Psychology*, *40*, 457-492.
- Deutsch, J. A. (1963). Learning and electrical self-stimulation of the brain. *Journal of Theoretical Biology*, *4*, 193-214.
- Fitzgerald, R. (Trans.). (1963). *Homer's The Odyssey* New York: Doubleday.
- Gainotti, G., & Caltagirone, C. (Eds.). (1989). *Emotions and the dual brain*. Berlin: Springer-Verlag.
- Gallistel, C. R. (1969). Self-stimulation: Failure of pretrial stimulation to affect rats' electrode preference. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *69*, 722-729.
- Gloor, P. (1972). Temporal lobe epilepsy: Its possible contribution to the understanding of the functional significance of the amygdala and of its interaction with neocortical-emporal mechanisms. In B. Eleftheriou (Ed.), *The neurobiology of the amygdala* (pp. 423-457). New York: Plenum Press.
- Gray, J. A. (1987). *The psychology of fear and stress* (2nd ed.). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition and Emotion*, *4*, 270-288.
- Huston, J. P., & Borbely, A. A. (1973). Operant conditioning in forebrain ablated rats by use of rewarding hypothalamic stimulation. *Brain Research*, *50*, 467-472.
- LeDoux, J. E. (1987). Emotion. In Y Mountcastle, F. Plum, & S. R. Geiger (Eds.), *Handbook of physiology, Section 1: The nervous system, Vol. V. Higher functions of the brain, Part 1* (pp. 419-459). Bethesda, MD: American Physiological Society.
- LeDoux, J. E., Ruggiero, D. A., & Reis, D. J. (1985). Projections to the subcortical forebrain from anatomically defined regions of the medial geniculate body in the rat. *Journal of Comparative Neurology*, *242*, 182-213.
- LeDoux, J. E., Sakaguchi, A., & Reis, D. J. (1984). Subcortical efferent projections of the medial geniculate nucleus mediate emotional responses conditioned to acoustic stimuli. *Journal of Neuroscience*, *4*, 683-698.
- Lewin, L. (1964). *Phantastica narcotic and stimulating drugs* (2nd ed.) London: Routledge & Kegan Paul.
- Lieberman, J. M., & Cooper, S. J. (Eds.). (1989). *The neuropharmacological basis of reward*. Oxford, England: Clarendon Press.
- MacLean, P. D. (1985). Brain evolution relating to family, play and the separation call. *Archives of General Psychiatry*, *42*, 405-417.
- MacLean, P. D. (1990). *The triune brain in evolution*. New York: Plenum Press.
- Minsky, M. (1987). *The society of mind*. New York: Simon & Schuster.
- Moran, T. H., Schwartz, G. J., & Blass, E. M. (1983). Organized behavioral responses to lateral hypothalamic electrical stimulation in infant rats. *Journal of Neuroscience*, *3*, 10-19.
- Newman, J. D. (Ed.). (1988). *The physiological control of mammalian vocalizations*. New York: Plenum Press.
- Olds, M. E. (1973). Short-term changes in the firing pattern of hypothalamic neurons during Pavlovian conditioning. *Brain Research*, *58*, 95-116.
- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, *97*, 315-331.
- Panksepp, J. (1981a). Brain opioids: A neurochemical substrate for narcotic and social dependence. In S. Cooper (Ed.), *Progress in theory in psychopharmacology* (pp. 149-175). San Diego, CA: Academic Press.
- Panksepp, J. (1981b). Hypothalamic integration of behavior: Rewards, punishments, and related psychobiological process. In P. J. Morgane & J. Panksepp (Eds.), *Handbook of the hypothalamus: Vol. 3, Part A. Behavioral studies of the hypothalamus* (pp. 289-487). New York: Marcel Dekker.

- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5, 407-467.
- Panksepp, J. (1985). Mood changes: In P. J. Vinken, G. W Bruynm, & H. L. Klawans (Eds.), *Handbook of clinical neurology*, Vol. 1. (45). *Clinical neuropsychology* (pp. 271-285) Amsterdam, Elsevier Science.
- Panksepp, J. (1986a). The anatomy of emotions. In R. Plutchik & H. Kellerman (Eds.), *Emotion: Theory, research and experience. Vol. 3: Biological foundations of emotions*, (pp. 91-124). San Diego, CA: Academic Press.
- Panksepp, J. (1986b). The neurochemistry of behavior. *Annual Review of Psychology*, 37, 77-107.
- Panksepp, J. (1986c). The psychobiology of prosocial behaviors: Separation distress, play, and altruism. In C. Zahn-Waxler, E. M. Cummings, & R. Iannotti (Eds.), *Altruism and aggression, biological and social origins* (pp. 19-57). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Panksepp, J. (1988). Brain emotional circuits and psychopathologies. In M. Clynes & J. Panksepp (Eds.), *Emotions and psychopathology* (pp. 37-76). New York: Plenum Press.
- Panksepp, J. (1989a). Les circuits des émotions [the circuits of emotions]. *Science & Vie*, 168, 58-67.
- Panksepp, J. (1989b). The neurobiology of emotions: Of animal brains and human feelings. In H. Wagner & T. Manstead (Eds.), *Handbook of social psychophysiology* (pp. 5-26). Chichester, England: Wiley.
- Panksepp, J. (1989c). The psychobiology of emotions: The animal side of human feelings. In G. Gainotti & C. Caltagirone (Eds.), *Experimental brain research, Series 18: Emotions and the dual brain* (pp. 31-55) Heidelberg, Federal Republic of Germany: Springer-Verlag.
- Panksepp, J. (1990a). Psychology's search of identity: Can "mind" and behavior be understood without understanding the brain? *New Ideas in Psychology*, 8,139-149.
- Panksepp, J. (1990b). The psychoneurology of fear: Evolutionary perspectives and the role of animal models in understanding human anxiety. In R. Burrows (Ed.), *Handbook of anxiety* (Vol. 3, pp. 3-58). Amsterdam: Elsevier Science.
- Panksepp, J. (1990c). A role for affective neuroscience in understanding stress: The case of separation distress circuitry. In S. Puglisi-Allegra & A. Oliverio (Eds.), *Psychobiology of stress* (pp. 41-57). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Panksepp, J. (1991). Affective neuroscience: A conceptual framework for the neurobiological study of emotions. In K. Strongman (Ed.), *International reviews of studies in emotions* (Vol. 1, pp. 59-99). New York: Wiley.
- Panksepp, J., Herman, B. H., Villberg, T, Bishop, P., & DeEskinazi, E G. (1980). Endogenous opioids and social behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 4, 473-487.
- Panksepp, J., Normansell, L., Herman, B., Bishop, P., & Crepeau, L. (1988). Neural and neurochemical control of the separation distress call. In J. D. Newman (Ed.), *The physiological control of mammalian vocalizations* (pp. 263-299). New York: Plenum Press.
- Panksepp, J., Sacks, D. S., Crepeau, L. J., & Abbott, B. B. (1991). The psycho- and neuro-biology of fear systems in the brain. In M. R. Denny (Ed.), *Aversive events and behavior* (pp. 7-59). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Panksepp, J., Siviy, S. M., & Normansell, L. A. (1985). Brain opioids and social emotions. In M. Reite & T. Fields. (Eds.), *The psychobiology of attachment and separation* (pp. 3-49). San Diego, CA: Academic Press.
- Phillips, A. G, Blaha, C. D., & Fibiger, H. C. (1989). Neurochemical correlates of brain-stimulation reward measured by ex vivo and in vivo analyses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 13, 99-104.
- Roberts, W W (1980). (14C) deoxyglucose mapping of first-order projections activated by stimulation of lateral hypothalamic sites eliciting gnawing, eating, and drinking in rats. *Journal of Comparative Neurology*, 194, 617-638.
- Roberts, W W, & Berquist, E. (1968). Attack elicited by hypothalamic stimulation in cats raised in social isolation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 66, 590-596.
- Sacks, O. (1973). *Awakenings*. New York: E. P. Dutton.
- Scherer, K. (1988). Criteria for emotion-antecedent appraisal: A review. In V Hamilton, G. H. Bower, & N. H. Frijda (Eds.), *Cognitive perspectives on emotion and motivation* (pp. 295-317). Dordrecht, The Netherlands: Nijhoff.
- Schultz, W, & Romo, R. (1990). Dopamine neurons of the monkey midbrain: Contingencies of responses to stimuli eliciting immediate behavioral reactions. *Journal of Neurophysiology*, 63, 607-617.

- Siegel, A., & Brutus, M. (1990). Neural substrates of aggression and rage in the cat. In A. N. Epstein & A. R. Morrison (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology* (Vol. 14, pp. 135-234). San Diego, CA: Academic Press.
- Spencer, H. (1985). *Principles of psychology*. London: Longman, Brown, Green, & Longmans.
- Stellar, J. R. (1990). Investigating the neural circuitry of brain stimulation reward. In A. N. Epstein & A. R. Morrison (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology* (Vol. 14, pp. 235-294). San Diego, CA: Academic Press.
- Stricker, E. M., & Zigmond, M. J. (1976). Recovery of function after damage to central catecholamine-containing neurons: A neurochemical model for the lateral hypothalamic syndrome. In A. N. Epstein & A. R. Morrison (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology* (Vol. 6, pp. 121 -188). San Diego, CA: Academic Press.
- Trowill, J. A., Panksepp, J., & Gandelman, R. (1969). An incentive model of rewarding brain stimulation. *Psychological Review*, 76, 264-281.
- Valenstein, E. S., Cox, V C., & Kakolewski, J. W (1970). Reexamination of the role of the hypothalamus in motivation. *Psychological Review*, 77, 16-31.
- White, N. M., & Franklin, K. B. J. (1989). The neural basis of reward and reinforcement: A conference in honour of Peter M. Milner [special issue]. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*, 13(1).
- Wise, R. A., & Rompre, P.-P. (1989). Brain dopamine and reward. *Annual Review of Psychology*, 40, 191-225.