



Dinî ve Mistik Deneyimlerin Muhtemel Bilişsel ve Nörobiyolojik Düzenekleri

Ertuğrul Eşel

ÖZET:

Dinî ve mistik deneyimlerin muhtemel bilişsel ve nörobiyolojik düzenekleri

Nöral bilimler son yıllarda insan davranışlarının, duygularının, tutumlarının ve inançlarının beyindeki karşılıklarını bulma konusunda belirgin bir ilerleme kaydetmiştir. Dinî inanç da insanların sahip olduğu karmaşık zihinsel işlevlerden birisi olduğu ve beyin ürünü olduğu için, onun beyinde anatomik, fizyolojik ya da biyokimyasal düzeylerde karşılığının var olması doğaldır. Dinlerin kökeninde insanın hangi bilişsel işlev ve şemalarının rol oynadığı konusu son yıllarda yoğun biçimde araştırılmaktadır. Dinî inançların gelişmesi ile ilişkili olarak, ölüm korkusunu azaltmak için geliştirilmiş olduğu, ya da insan beyni dinî inancı oluşturma kapasitesine sahip olduğu için gelişmiş olduğu şeklinde bilişsel kuramlar mevcuttur. Gerek insanlık tarihi boyunca, gerekse tek tek bireylerde Dinî ve mistik deneyimlerin gelişmesinde ve özellikle mistik yaşantılar sırasında beyin belli bazı bölgelerinin daha önemli olduğu ileri sürülmektedir. Belli beyin yapılarının hasar gördüğü hastalarda ortaya çıkan dinî inanç değişikliklerinin incelenmesi ve işlevsel görünümlere çalışmaları ile dinî bir eylem ya da mistik deneyimler sırasında beyindeki aktivite değişikliklerinin gözlenmesi bu konuda önemli bulgular ortaya koymuştur. Bu bulgulardan yola çıkılarak, dinî ve mistik deneyimlerin gelişmesinde ve yaşanmasında özellikle prefrontal korteks ve temporal lob işlevlerindeki değişikliklerin önemli olduğu, ayrıca serotonerjik sistem başta olmak üzere nörotransmitterlerin de bu yaşantılarda rol oynadığı söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Din, ruhanilik, mistik deneyim, bilişsel, nörobiyoloji, serotonin, epilepsi, ölüme yaklaşma deneyimi

Klinik Psikofarmakoloji Bülteni 2009;19:193-205

ABSTRACT:

Probable cognitive and neurobiological mechanisms of religious and mystic experiences

Neural sciences have recently made great strides in understanding the cellular and biochemical bases of the human behaviors, feelings, attitudes, and beliefs. Since the religious beliefs are among the complicated mental functions that human beings have, and are the products of the brain, they are normally expected to have their reflections in the brain, at anatomical, physiological, and/or biochemical levels. The issue about which cognitive processes or schemas play role on the basis of religions in human beings has intensively being investigated in recent years. There are some cognitive hypotheses proposing that religious beliefs have been developed in order to cope with the fear of death, or they exist because the human brain has been programmed to develop them. It seems that certain brain areas are more important than others in the development of the religious beliefs throughout the evolutionary history of the human beings, as well as in individual spirituality. Investigation of the alterations in beliefs emerging in the patients who had lesions on certain brain structures and the observation of the changes in the regional brain activities during religious acts or mystic experiences have presented some new and interesting findings on this topic. Based on these findings, one may conclude that alterations in the functions of prefrontal cortex and temporal lobes particularly, and in the neurotransmitter systems such as serotonin system have crucial importance in the development of the religious beliefs and in the mystic experiences.

Key words: Religion, spirituality, mystic experience, cognitive, neurobiology, serotonin, epilepsy, near death experience

Bulletin of Clinical Psychopharmacology 2009;19:193-205

Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı Başkanı, Kayseri-Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to: Prof. Dr. Ertuğrul Eşel, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı Başkanı, Talas Yolu, 38039, Kayseri-Türkiye

Telefon / Phone: +90-352-437-5702

Faks / Fax: +90-352-437-5702

Elektronik posta adresi / E-mail address: ertugruesel@gmail.com

Kabul tarihi / Date of acceptance: 6 Ocak 2009 / January 6, 2009

Bağintı beyanı:
E.E.: yok.

Declaration of interest:
E.E.: none.

GİRİŞ

Nöral bilimler son yıllarda özellikle işlevsel beyin görünümlerine tekniklerinin geliştirilmesi sayesinde insan davranışlarının, duygularının, tutum ve inançlarının beyindeki karşılıklarını bulma konusunda belirgin bir ilerleme kaydetmiştir. İnsanların korku, sevinç, üzüntü, şaşırma gibi temel emosyonlarının yanı sıra artık, suçluluk, intikam, gurur, sevgi gibi daha karmaşık ve gelişmiş emosyonları sırasında beyinde hangi alanların aktive olduğu, bu duyguların daha çok hangi nörotransmitter sistemleri

ile ilişkili olduğu gibi konular giderek daha iyi anlaşılacaktır. Benzer biçimde esas olarak kültürel olgular olsalar da, insanların dinî inançları ve ahlakî tutumlarının da nörobiyolojik karşılıklarının olması gerektiğine inanılmakta ve tüm bunlar yoğun biçimde araştırılmaktadır.

Durkheim'a göre din paylaşılmış kolektif bir ahlakî sistem oluşturan inançlar ve uygulamaların bütünüdür. Kısaca doğaüstüne inanma olarak da tanımlanabilir. İnsanlık tarihinde dinin ne zaman başladığı bilinmemekle beraber, M.Ö. 70.000 yıllarından itibaren insanların ölümlerini gömdükleri, dolayısıyla o yıllarda ölümden sonra yaşamın sür-

düğüne ve bedenden ayrı bir ruhun varlığına inandıkları varsayılmaktadır. Doğaüstü olan deneyimdir, doğrulanamaz, gizemlidir, tanımlanması zordur (1). İnsanlarda doğaüstüne inanmanın, dolayısıyla dinî inancın esas olarak üç kaynağının olduğu ileri sürülmektedir:

1. Rüyalari izah etme çabası
2. Ölüm korkusu ve ölüm olgusunun açıklanmak istenmesi
3. Mistik deneyimler

Dinî inançlar ve mistik deneyimler birbirlerinden farklı kavramlardır. Dinî inanç Tanrıya, doğaüstü güçlere ya da kutsal varlıklara inanma anlamına gelir. Mistisizm terimi ise çoğunlukla ana akım dinî öğretilerle ilişkili veya bu öğretiler üzerine bina edilmesine rağmen dışsal uygulamaların ötesine geçen inanç ve uygulamaları işaret eder. Evrenin ve yaşamın aşkın bir anlamı olduğuna inanma şeklinde tanımlanabilir. Mistik deneyim yüksek ve büyük bir güç ile temas kurma, birlik olma hissini olduğu ekstazik bir tecrübedir. Dinî inançların yayılması ve kabul edilmesinde mistik deneyimlerin önemli bir etkisi olmakla birlikte, mistik deneyimlerin herhangi bir dinî inançla ilişkili olması gerekmez ve dinî inanca sahip insanların büyük bir çoğunluğunca hiç yaşanmaz.

Dinî inanç insanların sahip olduğu temel ve karmaşık zihinsel işlevlerden biridir ve istisnasız olarak bütün insan topluluklarında bir tür dinî inanca rastlanmaktadır. İnançlar da nihayetinde beynin ürünleri oldukları için beyinde anatomik, fizyolojik ya da biyokimyasal düzeylerde karşılıklarının var olması beklenir. Dinî ve mistik yaşantıların biyolojisini araştıran bilim dalına nöroteoloji adı verilmektedir. Bu gözden geçirme yazısında özellikle son yıllarda giderek artan biçimde bilim adamlarının ilgisini çeken dinî inancın oluşmasında etkili olabileceği ileri sürülen bilişsel varsayımlar, dinî inancın beyindeki biyolojik karşılıkları ve dinî ve mistik deneyimler sırasında beyinde oluşan değişikliklerin bir derlemesinin yapılması amacı güdülmüştür. Bu amaçla esas olarak 1980 ve sonrasında bu konuda yapılan bilimsel makaleler taranmış ve belli bir bütünlük içinde bu konudaki bilimsel hipotez ve bulgular sunulmaya çalışılmıştır.

Dinî inançla ilgili bilişsel varsayımlar:

Dinlerin kökeninde insanın hangi bilişsel işlev ve şemalarının rol oynadığının araştırılması son yıllarda öne çıkan bir olgudur. Burada dinî inancın geliştirilmesi ile iliş-

kili olarak başlıca dört bilişsel varsayımdan bahsedilecektir. Bunlardan birincisine göre, dinî inançlar ihtiyaçtan kaynaklanır, insanlarda ölüm korkusunu azaltmak için gelişmiştir. İkinci varsayım dinin bir ihtiyaç olduğu için değil, sadece insan beyni dinî inancı oluşturma kapasitesine sahip olduğu için var olduğunu savunur. Üçüncü varsayımda dine ve doğaüstüne inanma ile yaratıcılık arasında bir ilişkinin olduğu ileri sürülmektedir. Dördüncü varsayım ise dinlerin, insanların evrimsel süreçleri boyunca uyumsal bir davranış şekli olarak kazanmış oldukları “otoriteye boyun eğme” davranışı sonucunda gelişmiş olabileceğini ileri sürer.

1. varsayım: dinî inançlar ölüm korkusunu ve belirsizliğin oluşturduğu korkuyu azaltmak için insanlar tarafından geliştirilmişlerdir:

Dinî uygulamaların evrimsel süreçte neden ortaya çıktığı tartışmalıdır. Çünkü evrimsel olarak adaptif olduğu düşünülen bir işlevin o canlı türüne belirgin bir faydasının olması gereklidir. İnsan toplulukları için dinî inanç ve uygulamaların adaptif olup olmadıkları sorusunun cevabı belli değildir. Çünkü ilk bakışta dinî uygulamalar pahalı (kurban uygulaması, ibadete zaman harcanması), emosyonel masrafı olan (korku ve ümidi uyarması), bilişsel gayret gerektiren (inançların gerekliliklerini bilme ve unutmama) ve çoğu kez doğal eğilimlere ters olan (Katolik papazların yaşam boyu bekârlıkları, oruç) uygulamalar gibi görünmektedir. O halde insan toplumlarına bu kadar geniş biçimde yayılmış olan dinî inançların adaptif olabilmeleri için yararlı birtakım işlevlerinin de olması gerekir. Bu işlevler şunlar olabilir:

1. Entelektüel işlevler: Keyfi gibi görünen bir dünya ve hayat dinî inanç sayesinde anlam kazanır, rüyalar ve tesadüfler izah edilmiş, belirsizlik azaltılmış olur.
2. Duygusal işlevler: Doğaüstüne inanma varoluş anksiyetesini rahatlatır, ölüm korkusunu azaltır, hastalık ve doğal felâketlerle baş etmeyi kolaylaştırır, insanın doğal güçler karşısındaki güçsüzlük duygusunu azaltır, iyimserlik duygusunu destekler, gruba aidiyet duygusu sağlar.
3. Sosyal işlevler: Sosyal kohezyonu ve işbirliğini artırır.

Örneğin birinci madde ile ilişkili olarak, paranormal inançların insanların belirsizliğe olan tahammülsüzlüğünden kaynaklandığı ve belirsiz uyaranlar söz konusu olduğunda doğaüstü açıklamalar bulunarak belirsizliğin sebep olduğu

korkunun azaltıldığı ileri sürülmektedir (2). Bunun dışında dinî inancı olanların bir olayı yorumlarken inançsızlara kıyasla “teyit etme” önyargısını (var olan inancını doğrulayan bilgileri daha kolay kabul etme, ancak inançlarına ters düşen bilgileri yok sayma, görmeme ve aklında tutmama eğilimi) daha çok gösterdikleri bildirilmiştir (3). Bu da bu tür kişilerin aslında belirsizliğe tahammül edemedikleri için, belirsizlikleri ortadan kaldırmış olan kendi inanç sistemlerinin bozulmasını istemedikleri şeklinde yorumlanabilir.

İkinci madde ile ilişkili olarak Freud dinî inançların uygarlığın diğer tüm ilerlemeleri gibi bir tek gereksinimden, insanın kendisini doğanın ezici derecede üstün gücüne karşı savunma gereksiniminden doğduğunu ileri sürmüştür. Ona göre, insanoğlu doğa karşısındaki akıl karmaşası ve güçsüzlüğünü yenebilmek için, doğanın güçlerini insanlaştırarak (Tanrı haline getirerek) onunla ilişkiye girmeyi tercih etmiştir (4). Bu düşüncüyü doğrular biçimde yaşamının önceki yıllarında önemli travmalar yaşayan insanların paranormal ve doğaüstüne olan inançlarının arttığı (5,6) ve kişinin yaşadığı çaresizlik ve güçsüzlük duygularının bu şekilde azaltılmaya çalışıldığı ileri sürülmüştür.

Üçüncü maddeye destek olarak da bazı arkeologlar dindar toplulukların, örneğin ilk Hıristiyanların gruba sadakat, kendini grup için fedâ etme, gruptan olana yardım etme ve gruptan olmayı dışlama gibi grup dayanışmasını artıran davranış şekilleri ile daha az dindar topluluklara göre hayatta kalma şanslarının arttığını, bu nedenle dinlerin kalıcı olduğunu ileri sürmüşlerdir (7). Benzer biçimde kendi dini için yaşamını kolayca fedâ edebilen ve böylece cennete gideceğine inanan insan topluluklarının buna inanan topluluklara karşı savaşlarda sağlayacakları üstünlük de aşikârdır.

Dinin işlevleri içinde en önemlilerinden birisi dinî inancın ölüm korkusunun azaltılmasına yardımcı olması gibi görünmektedir. Eskiden beri çeşitli düşünürlerce ölüm korkusunun dinî inançla ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Yapılan son bilimsel çalışmalar bu ilişkiyi doğrular gibi görünmektedir. Bir çalışmada ölümle ilişkili resimler gösterilen deneklerin yiyecek resmi gösterilenlere kıyasla, resim gösteriminden hemen sonra yapılan ölçümlerde daha dindar çıktıkları bulunmuştur (8). Ayrıca Amerikalılarda 11 Eylül saldırılarını müteakiben insanların dindarlık seviyelerinde ani artışlar tespit edilmiştir (9). Öğrencilerde yapılan bir başka çalışmada ölümle ilişkili hikâyeler anlatılan öğrencilerin dinî ya da yansız hikâyeler anlatılanlarla kıyaslandığında, testten hemen sonra yapılan ankette dinî ya

da doğaüstüne olan inançlarının artmış olduğu tespit edilmiştir (10). Nitekim insan zihni emosyonel olarak korku verici sahneleri diğer görüntülere kıyasla çok daha hızlı biçimde algılayacak ve daha uzun süre muhafaza edecek biçimde şekillenmiştir (11). Bu düşüncüyü destekler biçimde güçlü dinî inançları olanlarda ölüm korkusunun diğerlerine kıyasla daha az olduğu bulunmuştur (12).

Sonuç olarak adrenalini artıran ölüm görüntüleri Tanrının varlığına olan inancı artırmakta ve varoluş anksiyetesi ile birlikte olan stresli olaylar kişinin dinî inançlarını ve derinliğini etkilemekte gibi görünmektedir (10).

2. varsayım: dinî inançlar insan beyni dinî inancı oluşturma kapasitesine sahip olduğu için vardır:

Bazı yazarlara göre din bir ihtiyaç olduğu için değil, sadece insan beyni dinî inancı oluşturma kapasitesine sahip olduğu için vardır ve din tıpkı matematik ya da müzik yeteneği gibi insan beyninde evrimsel olarak programlanmıştır (10,13). Beyinde davranış örüntülerinin ve yeteneklerin gelişmesi için başlıca üç tip şebeke bulunduğu ileri sürülmektedir: i) tamamen genler tarafından kodlanan, türün tüm bireylerinde aynı olan, türün yaşaması ve üremesi için hayati işlevlerle ilgili “doğal” şebekeler, ii) tamamen çevresel etkenlerin tayin ettiği, çevredeki koşullara göre değişebilen, uyum yeteneği yüksek “eğitime bağlı” şebekeler, iii) genetiğin belirlediği, ancak yine de çevresel etkenlerle değişebilen, eğilip bükülebilen “doğaya ve eğitime bağlı” şebekeler (14). İşte dil, din, ahlâk, müzik, matematik, soyutlama yeteneği, sanat gibi insana özgü gibi görünen yetenekler birinci ya da üçüncü gruptan sayılabilecek şebekeler tarafından yönetiliyor olabilir. Yani bu kültürel ya da eğitime bağlı kazanılmış gibi görünen işlevlerin de aslında beyinde genetik olarak taşınan “hardwire” programları vardır, onun için insanlar her kültürde bu yetenekleri kazanma eğilimindedirler ve eğitimle bunlar kolayca kazanılmakta ve çevresel şartların değişmesiyle de üzerinde değişiklikler yapılmaktadır.

Bu görüşe göre dinî inançların oluşmasında insana özel bilişsel yetilerden birisi olan “zihin okuma” (theory of mind) yeteneği önemli bir rol oynamaktadır. Zihin okuma yeteneğinin gelişimi insanın evrimsel sürecinde hayati önemi haizdir, çünkü insanın tehlikeli saldırganlardan korunmasına yardımcı olur (10). Biz insanlar zihin okuma yetimiz sayesinde başkasının düşüncesini, niyetini ve bir sonraki eylemini tahmin edebiliriz (15). Bu yetenek temporal ve prefrontal korteks yapılarına dayanmaktadır,

özellikle temporal uçlar, süperior temporal sulkus ve medial prefrontal korteks (mPFC)'in bu yetenekte başlıca iş gören alanlar olduğu ileri sürülmektedir (16). İşte bu varsayımın göre, din aslında işlevsel ve adaptif bir avantajı olmadığı halde, yaklaşık yüz bin yıl önce insanın başkalarının niyetini anlamak amacıyla geliştirdiği prefrontal korteks genişlemesinin bir yan ürünü olarak ortaya çıkmış olabilir (10). Zihin okumanın dinî inancın gelişmesinde nasıl bir rol oynamış olabileceği çok açık değilse de, insanların bu yetiyi aşırı derecede kullanmaları sonucunda görünmeyen bir varlığın (Tanrı) bile niyetini, duygularını, cezalandırma isteğini vs. tahmin ettikleri için Tanrı inancının gelişip pekişmesinin mümkün olmuş olabileceği ileri sürülmektedir (17, 18).

3. varsayım: doğaüstü inançlar yaratıcı düşünce ve delüzyonlarla ilişkilidirler:

Eskiden beri yaratıcı kişilerin bir takım garip paranormal deneyimler yaşadıkları ve bunları aktardıkları bilinir. Örneğin Sokrat, Dostoyevski, Aziz Paul, Jung ve Einstein'ın paranormal deneyimler yaşadıkları bilinir. Yine yaratıcı düşünce ile şizotipi arasında ilişki olduğunu bildiren birçok çalışma vardır (19,20). Dolayısıyla yaratıcı düşünce-paranormal yaşantılar-delüzyonel düşünce-epilepsi arasında aynı spektrumun farklı noktaları olmak şeklinde bir ilişki var gibi görünmektedir (21).

Yaratıcı sürecin en önemli bileşeni yeni çağrışımlar (yeni nöronal bağlantılar) yapabilmektir. Paranormal inançlar ve büyüsel düşünceler de kişilerin birbiriyle ilişkisiz görünen (ya da yalnızca zaman ilişkisi olan) iki olay arasında bağlantı kurmalarının sonucunda oluşur. Örneğin psikotik hastalarda görülen referans fikirleri bu şekilde oluşur. Şizofreniklerde çağrışımların gevşemesi sonucunda bu kişilerin yakın bağlantılardan ziyade uzak bağlantıları kurdukları, böylece temelsiz çıkarımlarda buldukları, düşünce bozukluklarının da bununla ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (22). “Apofeni” denilen ve şizofreninin erken dönemlerinde görülen tesadüfî iki olay arasında bağlantı kurma işlemi de tamamen aşırı işleyen bir çağrışım (asosiyasyon) ve ilişkilendirmenin ürünüdür. Bu belirtir en çok bir rüya ile o gün yaşanan bir olay arasında ilişki kurma ve dolayısıyla o rüyanın doğru çıktığına hükmetme şeklinde görülür. Normal insanlarda da paranormal bir fenomen olarak görülen bu olay genellenerek doğaüstü güçler tarafından rüyalar vasıtasıyla insanlara gelecek olayların haber verildiği inancına dönüşebilir. Dolayısıyla

hem psikotikler ve özellikle sanrısız bozukluklu hastalarda, hem de filozoflar ve yaratıcı bilim adamlarında (Arşimed, Newton gibi) görülen ve “evreka” belirtisi olarak isimlendirilebileceğimiz (işte şimdi her şeyi kavradım, taşlar yerine oturdu mânâsına) belirtinin altında bu aşırı çalışan çağrışım yeteneği yatıyor olabilir (21).

Yaratıcı düşünce ile paranormal inançlar arasındaki ilişkiyi doğrular biçimde uzak çağrışımlar testi denilen bir testte inançlı öğrencilerin inançsız öğrencilere göre çok daha orijinal ve nadiren kurulabilecek çağrışımları kurabildikleri, ayrıca genel olarak çağrışım kurma sürelerinin inançsızlardan daha hızlı olduğu görülmüştür (21). Benzer biçimde sihrisel düşünme eğilimi olan normal insanların, kelime eşleştirme testinde daha uzak çağrışımları kurdukları ve daha yaratıcı oldukları bulunmuştur (23,24,25). Bazı yazarlar da mistik yaşantının bazı yönleri ile yaratıcı disosiyasyona çok benzediğini ileri sürerler (26). Buna göre, birçok sanatçının “sanki ben görünmez olup her şeye tepeden bakabiliyorum” gibi tanımladıkları yaşantıları vardır. Sanatçılar yaratma sürecine girerken gerçeklikten uzaklaştıklarını hissettikleri bir ruh haline girebilirler. İşte bu yaşantılar vecd haline benzer disosiyatif yaşantılardır. Yaratıcı kişilerde bu disosiyasyon patolojik belirtilerle değil, değerli çağrışımlarla sonuçlanmaktadır, yani bu sayede yeni nöral bağlantılar oluşmakta ve bir eser ortaya çıkmaktadır (26).

Paranormal inançların bir ileri düzeyinin delüzyonlar olabileceği ve bu ikisinin ilişkili olduğu düşüncesi şizotipal kişilik bozukluğu olanlarda paranormal inanç ve deneyimlerin sık görülmesi bulgusu ile desteklenir (20, 23, 27). Sonuçta olaylar ya da bilgiler arasında kolayca bağlantılar kurabilmek bir yandan yaratıcı düşünceyi oluşturuyor ve bu tür kişilerin toplumdaki konumlarının daha farklı (filozof, kâhin vs) olmasını sağlıyorken, bir yandan da aynı yeteneğin biraz ilerisi kişinin artık tamamen ilgisiz şeyler arasında bağlantı kurmasına yol açarak paranormal yaşantılar ve doğaüstü inançlara yol açıyor olabilir. Hatta bu yeteneğin daha ilerisi (ya da farklı bozuklukların da devreye girdiği bir şekli) de sanrılarının ve psikotik durumların müsebbibi olabilir. Paranormale ve doğaüstüne inancın yaygın olmasının bir nedeni belki de onun yaratıcılıkla arasındaki bu olumlu ilişki olabilir.

4. varsayım: din insanların evrimsel “otoriteye uyma” davranışlarının sonucudur:

Bazı yazarlara göre insan beyni otoriteye boyun eğme eğilimi gösterir, çünkü doğal seçim çocukların beynini

anne-babaları ne derse inanma eğilimi ile donatmıştır (28). Hayvanların çoğu için erken çocukluk günlerinde annenin uyarısına otomatik olarak uymak birçok kez hayat koruyucu ya da kurtarıcıdır. İşte bu doğal eğilim günümüz erişkin insanında bile otorite konumundaki kişilerin söylediklerinin daha inandırıcı bulunması ve otoriteye uyma eğilimi ile kendini gösterir. Bu nedenle hemen her kültürde “baba” figürü önemlidir. Dolayısıyla babanın bir yansıması olan “Tanrı” da her şeyi bilendir. Böylece insanlar kendileri için çok zor olan yaşamsal kararları alırken kararı bu her şeyi bilen Tanrıya ya da Tanrılara bırakabilirler. Tanrının ne karar aldığını öğrenmek için de bir takım aracı yöntemler (fal, büyü, istihare, hurûflik, astroloji vs.) ya da aracı insanlar (şamanlar, büyücüler, kâhinler, rahipler vs.) kullanılır. Böylece verilecek kararlarda insanın sorumluluğu azaltılmış olur (28).

Dindarlığın kalıtımı söz konusu olabilir mi?

Dindar olup olmayışta çocukluktan itibaren aileden ve okuldan alınan eğitim ve yetiştirilmenin, ayrıca çevreden alınan uyarıların etkisi kalıtıma göre tabii ki daha önemli olmalıdır. Çocuğun dindar olarak yetiştirilmesinde annenin etkisinin babaninkinden fazla olduğu ileri sürülmektedir (29). Ancak son yıllardaki genetik çalışmalar dindarlıkta kalıtımın da bir rolünün olabileceğini ve dindarlığın orta derecede kalıtılabilir bir kişilik özelliği olduğunu ortaya koymuştur. İkiz çalışmaları dindarlıkta kalıtımın rolünü %35–55 arasında bulmaktadır (29,30). Çalışmaların birçoğu dindarlıkta kalıtımın etkisinin adolesans ve gençlik döneminde değil, erişkinlikte belirgin olduğunu ortaya koymaktadır (29,31). Yani genç yaşlarda dindar olup olmayışta eğitim ve çevrenin etkisi daha belirgin iken, orta yaşlardan itibaren bu durum kalıtımın lehine değişiyor gibi görünmektedir. Burada kalıtılan şey muhtemelen dindarlık değil, dindar olup olmamayı dolaylı olarak etkileyen aracı beyin yollarının etkinlikleri ve kişilik sistemleri olsa gerektir.

Dinî ve mistik deneyimlerin beyindeki karşılıkları:

Dinî inancın gelişmesinde ve özellikle mistik yaşantılar sırasında beynin belli bazı bölgelerinin daha önemli olduğu ileri sürülmekte ve dolayısıyla gerek insanlık tarihi boyunca dinî inancın gelişmesinde, gerekse tek tek birey-

lerde bu bölgelerin işlevleri araştırılmaktadır. Beyindeki bazı bölge ve yapıların dinî inançta önemli olduğuna dair ilk destekler, belli beyin yapılarının hasarı durumunda hastalarda görülen dinî inanç değişiklikleri bulgularından gelmiştir. Örneğin epilepsi, şizofreni, mani ve beyin tümörleri gibi hastalıklarda kişinin dine olan ilgisi artabilmektedir (32). Bunun dışında son yıllarda geliştirilen işlevsel görüntüleme çalışmaları da dinî bir eylem, uygulama ya da mistik deneyimler sırasında beyindeki aktivite değişikliklerini göstermek suretiyle bu verilere katkıda bulunmaya başlamıştır. Belirtmemiz gerekir ki bu araştırmalar henüz çok yenidir ve dolayısıyla dinî inancın beyindeki karşılıkları konusunda bizi kesin kanaatlere götürmekten uzaktır. Yine de bu yazıda bugüne kadar bu konuda yapılmış olan araştırmaların sonuçlarından ve bunlara istinaden ileri sürülen varsayımlardan bahsedilecektir. Bunu yaparken beynin yapılarını ayrı ayrı ele alıp dinî inançla ilişkilerini ele almayı uygun bulduk.

a. Prefrontal korteks:

Yukarıda dinî inancın gelişmesi ile ilgili bilişsel varsayımları anlatırken, dinî inancın prefrontal korteksin “zihin okuma” işlevi ile ilişkili olabileceğinden bahsetmiş idik. Dinî inancın prefrontal korteksin gelişimine bağlı olduğu varsayımını destekleyen başka bilimsel veriler de vardır. Bunlardan birisi antropolojik araştırmaların bulgularıdır. Bu bulgulara göre, homosapiensin yaklaşık 250 bin yıl önce ortaya çıkışından 70–80 bin yıl öncesine kadar insanın zihinsel gelişiminde belirgin bir ilerleme olmamasına rağmen, o yıllarda soyut düşünce, resim sanatı, alet yapımı gibi konularda birden bir ilerleme olduğu anlaşılmaktadır. Bu aşamaya insan evriminin “big bang”i diyenler de vardır. İşte din olgusunun da aynı yıllarda ortaya çıkmaya başladığı (mezarlardan ve bu mezarların incelenmesinden) tahmin edilmektedir (33). Bazı yazarlar insan gelişiminde 70–80 bin yıl önce dopaminden zengin ön beyin yapılarında (prefrontal kortekste) bir genişleme olduğunu, tüm bu bilişsel gelişmelerin ve dinî inancın gelişiminin buna bağlı olduğunu ileri sürmektedir. Bu dopaminerjik ön beyin yapılarının gelişimi insana sembolik düşünme yetisinin yanı sıra, kişiler ötesi (ekstrapersonel) konularla, uzaklıklarla (evren) ve zamanla (ezel ve ebed) ilgilenme yeteneğini kazandırmış olabilir (33).

Çocukta beyin gelişmesinin incelenmesi de yukarıda bahsettiğimiz dinî inanç-prefrontal korteks ilişkisini doğrular. Küçük çocuklarda, yani henüz beyinde yapılması gere-

ken sinaptik budanma işlemi tamamlanmadan önce, özellikle frontal loblarda aşırı sayıda nöron ve nöronal bağlantı mevcuttur (34). Bu aşırılığın çocuklardaki hayal dünyasının genişliğine ve dolayısıyla canavarlar, periler, cinler gibi birçok doğüstü varlığa kolayca inanmalarına yol açıyor olabileceği ileri sürülmektedir. Başka bir deyişle küçük çocuklar özellikle frontal yapılarda aşırı ve gereksiz bağlantılara sahip oldukları için kolayca gerçeklikten kopup sihirli varlıklara inanma eğilimi göstermektedirler (35).

İşlevsel nöroanatomi çalışmaları da dinî inanç ile prefrontal beyin yapılarının ilişkili olduğunu doğrulamaktadır. mPFC'in sosyal normlara uyma, hataları saptama, kuralara katı biçimde uyma gibi dindarlık için gerekli işlevlerden sorumlu olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla aşırı dindarlığın mPFC'in aşırı derecede çalışmasından kaynaklandığını ileri sürenler vardır (17). Yönelimsel işlevlerin değerlendirildiği bazı çalışmalarda paranormal inançları olan normal kişilerde yönelimsel işlevlerin nispeten bozuk olduğu, bunun da doğüstüne inanma ile prefrontal korteks işlevleri arasında bir ilişkinin olduğu düşüncesini doğruladığı ileri sürülmüştür (36).

Mistik deneyimler sırasında beynin frontal yapılarında bazı metabolizma değişiklikleri olduğu bildirilmektedir. Bu kan akımı değişikliklerinin mistik deneyim sırasında hissedilen ego sınırlarının silinmesi, evrenle bütünleşildiği hissi, kendilik algılamasının (sense of self) yok olması gibi yaşantılara neden olduğu düşünülmektedir (37). Dindar kişiler ve dindar olmayanlara İncil'den bir pasaj okunduğunda, sadece dindar olanlarda dorsolateral prefrontal, dorsomedial frontal ve medial parietal kortekste aktivite artışı gözlenmektedir (38). Karmelit rahibelerinin mistik "Tanrı ile birleşme" yaşantıları sırasında çekilen işlevsel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) çalışmalarında sol mPFC, sağ medial orbitofrontal korteks, sağ orta temporal korteks, sağ süperior ve inferior parietal lobüller ve sağ kaudatta aktivite artışı gözlenmektedir (39). Fransisken rahibelerinin dua sırasında aktive olan beyin bölgeleri ile Budist rahibelerin meditasyon sırasında aktive olan beyin bölgeleri birbirine benzemektedir. Her iki durumda da prefrontal korteks, inferior parietal loblar ve inferior frontal loblar aktive olmaktadır (40). Bali'de dinî ayinler sırasında transa geçen kişilerin transları sırasında çekilen EEG'lerinde (transa geçmeyenlere kıyasla) frontal alanlarda artmış teta ve alfa frekansı tespit edilmiştir (41). Başka mistik gruplarda meditasyon sırasında çekilen EEG'lerde de özellikle frontal bölgelerde artmış alfa fre-

kansı bildirilmiştir (42,43). Bu EEG değişikliklerinin içe yönelmiş ve artmış dikkati yansıttığı ileri sürülmektedir (44). Özetle dinle ilişkili tüm uygulamalar ve mistik yaşantılar sırasında prefrontal korteksin değişik alanlarında bir metabolizma ve işlev değişikliği (çoğunlukla artış şeklinde) gözlenmektedir. Meditasyon ve ibadetin inferior frontal ve dorsolateral prefrontal alanlarda neden olduğu aktivite artışına bağlı olarak, aşağı limbik yapılar üzerinde (amigdala, hipokampus, hipotalamus, lokus seruleus gibi) baskılayıcı etki oluşturmak suretiyle stres cevabını azaltıyor olabileceği ileri sürülmektedir (45).

Dinî aktivite ile frontal loblar arasındaki ilişkiyi destekleyen bir başka bağlantı obsesif kompulsif bozukluk (OKB) ile dindarlık ilişkisidir. OKB'lilerin birçok davranış örüntüsü dindarlarınkine benzer. Ayrıca dindarlık ile OKB semptomatolojisi arasında bir ilişkinin bulunduğu bilimsel çalışmalarca da desteklenmektedir (46,47). OKB'lilerde de tıpkı aşırı dindarlarda olduğu gibi frontal lobta, özellikle de orbitofrontal kortekste aktivite artışı gözlenmektedir (48,49).

Frontotemporal demanslı hastalarda prefrontal kortekste işlev azlığı ile birlikte birçok kez dindarlıkta azalma görülmesi de frontal yapılarla dinî inancın ilişkisi varsayımını destekler (17).

Özetle prefrontal beyin yapıları hem tarihsel olarak insanlarda dinî inancın geliştirilmesinde, hem de günümüz insanında dinî ve mistik deneyimlerin yaşanmasında rol oynuyor gibi görünmektedir.

b. Temporal loblar:

Normal üniversite öğrencilerinde paranormal deneyimler yaşama skorları ile meziobazal temporal lob işaretleri arasında yüksek bir ilişki bulunmaktadır (50). Ayrıca işitsel hallüsinasyonlar, zaman-uzay sapmaları yaşayan ya da ruhanî inançları olanların EEG'lerinde sağ temporal lob işlev bozukluğunun sık olduğu bildirilmiştir (51). Yine, paranormal inançlara sahip olan normal sınırlardaki insanların da EEG'lerinde sağa lokalize bozukluklar gözlenmektedir (52). Normal insanların temporal bölgeleri, özellikle temporoparietal bağlantı alanları zayıf elektromanyetik akımla uyarıldığı zaman da bu kişilerde "yakınında birisinin bulunduğu" algılaması veya "ben Allah'ı görüyorum" hissi oluşmaktadır (53,54).

Mistik deneyimlerin çoğu kez dağlarda gelmesini hipoksiye bağlı temporal işlev bozukluğuna bağlayanlar vardır (55). Nitekim mistik olmayan dağcılarda da yük-

seklerdeyken “ışık görme, birisinin varlığını hissetme, korku hissi” gibi algılama ve duygulanım değişiklikleri olduğu bildirilmektedir (56,57). Bu belirtiler yüksekliğe bağlı hipoksinin temporoparietal bölgeler ve prefrontal alanlarda yaptığı değişikliklere bağlanmaktadır (55). Birçok manastırın bu nedenle dağlara, yüksek yerlere yapılmış olabileceği ileri sürülmektedir.

Bütün bu bulgular, biraz aşağıda ayrıntılı biçimde bahsedeceğimiz temporal lob epilepsisi (TLE) ile dinî inanç değişiklikleri arasında bir ilişkinin bulunduğunu gösteren bulgularla birleştirildiğinde, özellikle sağ temporal beyin yapıları ile mistik deneyimler arasında biyolojik bir bağlantı olduğu düşüncesi doğru görünmektedir.

c. Parietal alanlar:

Mistik deneyim sırasında sıkça görülen bir başka belirti “bedenin dışına çıkma deneyimi” (out of body experiences) belirtisidir. Bu bulgunun sağ parietal lobla, özellikle temporoparietal bağlantı bölgesi ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (58). Mistik yaşantılar ve meditasyon sırasında parietal kan akımının azaldığı bildirilmektedir (40,45). Parietal loblar kendimiz ve kendimiz dışındakine yönelimi sağladığı gibi, zaman ve mekân yöneliminden de sorumlu olan beyin alanlarıdır. Dolayısıyla yoğun meditasyon ya da mistik yaşantı sırasındaki parietal lobların disfonksiyonu kendi ve tüm dış dünyanın sınırlarının kaybolduğu hissi, böylece kişinin kendisini tüm evrenle ya da Allah’la birleşmiş gibi hissetmesi ve “zaman ve mekân-dan münezzeh olma” hislerine yol açıyor olabilir (45).

Sağ ve sol beyin hemisferlerinin dinî inançlardaki rolü farklı olabilir mi?

İnsanların inançlarına sıkıca bağlanıp kalması ya da aksine kolayca değiştirebilmelerinin altında bazı biyolojik mekanizmaların olduğu ileri sürülmektedir. İnançlarda sebatkârlık (muhafazakârlık)’ta daha çok sol hemisferin rol oynadığı, sağ hemisferleri daha aktif olanların ise değişime daha açık oldukları ileri sürülmektedir (59). Nitekim sağ temporal lobektomiye maruz kalmış hastaların katı, değişmez bir dünya görüşüne saplanıp kaldıkları bildirilmektedir (60). Bu tutuculuğun bir yere kadar evrimsel bir avantajı olabilir: sol hemisfer bu sayede kendisine gelen bir sürü tutarsız bilgiye rağmen en muhtemel olan hikâyeye yapışmakta ve bu şekilde kişinin iç tutarlılığını sürdürmekte olabilir (61,62).

Ancak ilk bakışta bu hipoteze ters gibi görünebilecek bir başka bulgu daha vardır: Şizotipik kişilerde sıklıkla görülen paranormal inançların daha çok sağ hemisferle ilişkili olduğu bulgusu. Buna göre paranormal inançları olan sağlıklı kişilerde bazı zihinsel işlevler için (örneğin dil işlevlerinde) söz konusu olan “sol hemisfer baskınlığı” ortadan kalkmakta ve sağ hemisfer işlev artışı hem paranormal inanç ve yaşantılarla, hem de yaratıcı düşünce ile ilişkili görünmektedir (20,63). Benzer biçimde sağlıklı insanlarda sağ el kullanımı azaldıkça (yani sol hemisfer baskınlığı azaldıkça) büyüsel inançların arttığı bulunmaktadır (64,65). Dolayısıyla dindarlarda görülebilen, ama kuşkusuz her tür ideolojiye inanan insanlarda görülebilecek “tutuculuk” şeklindeki kişilik özelliği sol hemisferle ilişkili iken, dinî inançtan çok ruhânîliğin ve mistikliğin bir parçası olarak düşünülebilecek olan paranormal inanç ve deneyimler daha çok sağ hemisferle ilişkili gibi görünmektedir.

Şimdi dinî deneyimlerin iki özel şekli olan ve insanlığın tarihsel gelişimi sırasında doğaüstü inancının gelişmesinde çok önemli olduğu ileri sürülen iki yaşantı şeklin-den, mistik deneyim ve ölüme yaklaşma deneyiminden daha ayrıntılı olarak bahsedeceğiz.

Mistik deneyim ve nörobiyolojisi:

Misticizm “ruhanîlik” (spirituality) terimi içine giren ve dinden daha geniş olduğu kabul edilen bir terimdir. Evrenin ve yaşamın aşkın bir anlamı olduğuna inanma ve bununla ilişkili yan inançlar şeklinde tanımlanabilir. Mistiklere göre herkes için geçerli olan bir üst bilinç vardır. Mistiklik bir din değildir, inanç ve doktrinlerle ilgilenmez, bütün kültürlerde vardır. Mistik kimsenin ille dindar olması gerekmez, hatta çoğu kez o toplumun baskın dinince “heretik” (sapkın ya da zındık) olarak kabul edilir (66).

Mistik deneyim daha yüksek ve daha büyük bir güç ya da enerji ile temas kurma, birlik olma (unia mystica) hissinin olduğu ekstazik bir deneyimdir. İnsanlık kadar eskidir. Şamanlarca kullanılır. Yunanlılardaki Eleusis misterleri ya da Dionisos tapımlarından beri hemen tüm dinlerinde kullanılır. Budizmde esastır, Yahudilik ve Hıristiyanlıkta temkinli yaklaşılır, İslâm’da bilginlerce önemsenmezse de halk tarafından kutsal kabul edilir.

Mistik yaşantılar sırasında birlik hissi (ben-bendışı ilişkisinin ortadan kalkması), zamanın ve mekânın yok olması, şimdiye kadar bilinmeyen bir gerçeğin, en gerçek olanın keşfi hissi (aydınlanma, hakikate erme) ve sonsuzluk

hissi yaşanmaktadır. Bu deneyime genellikle olumlu bir duygu durumu eşlik etmektedir. Yaşananlar Aristo mantığına uymamasına rağmen yaşayanlarca tamamıyla ve kesinlikle gerçek olduğuna inanılır. Mistik yaşantılar sırasında çoğunlukla kişinin kimlik duygusu kaybolmaz.

Mistik deneyimler bunun için çalışan ve emek harcayanlarca daha çok yaşanır da kendiliğinden de ortaya çıkabilir. Bir din düşünce ile bağlantılı olabilir ya da olmayabilir. Tarihsel olarak mistik deneyime ulaşmak için inziva, sıkı disiplin, kendine eziyet derecesine varan uygulamalar (uzun süreli açlık, kendini yaralama), zikir (bir kelimeye konsantre olma), tefekkür ve meditasyon gibi yöntemler kullanılır. Mistik deneyimin daha hafif şekilleri meditasyon, yoga, dans, bir kitaba ya da bir müzik parçasına dalma sırasında da yaşanabilir. Bu durumlarda da kişi zamanın geçişini, bazen tüm çevresinde olup bitenleri fark etmez hale gelebilir.

Maslow mistik deneyimi “zirve deneyimi” diye adlandırmış, “o kadar derin ve sarsıcı bir yaşantıdır ki, insanın kişiliğini kalıcı olarak değiştirir” diye tanımlamıştır. Freud bu deneyimi “dış dünya ile tamamıyla bir olma, okyanus duygusu” diye tanımlamış, bu yaşantıyı infantil bağımlılık dönemine geçici bir regresyon olarak görmüştür (67). Winnicot mistiklerdeki kendine zarar verici davranışları “mistığın anneden ayrılmanın travmasını geçiş nesnesi ile aşmaya çalıştığını ve kendi bedeninin bir parçasını geçiş nesnesi olarak kullandığı için ya da suçluluk duyguları nedeniyle de vücudunun o parçasına zarar verdiği” şeklinde açıklamaktadır (68).

Tüm insanî tecrübeler gibi mistik yaşantılar da beynin işlevleridir, dolayısı ile beynin biyolojik işlevlerinden birisi gibi ele alınıp incelenebilir. Mistik deneyim sırasında beyin metabolizmasında bazı değişiklikler olduğu bildirilmektedir. Örneğin, bu deneyim sırasında frontal kan akımında değişiklikler (genellikle artış şeklinde) olmakta ve bunlar mistik deneyim sırasında hissedilen ego sınırlarının silinmesi, evrenle bütünleşildiği hissi, kendilik algılamasının yok olması gibi algılama değişikliklerinin nedeni olarak düşünülmektedir (37,39). Yukarıda da bahsettiğimiz gibi, mistik deneyim sırasında sıkça görülen “bedenin dışına çıkma” belirtisinin ise sağ parietal lobla ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (45). Mistik yaşantılar sırasında kaudat nükleusun aktive olması o sırada şartsız aşk ve mutluluğun hissedildiğine işaret edebilir, çünkü bu bölge diğer tür mutluluklar sırasında da aktive olan bir bölgedir (69,70). İnsulanın aktive olması mistik deneyim sırasında

yaşanan otonomik değişikliklerle ilişkili olabilir (39). Sonuç olarak mistik deneyim sırasında birçok beyin bölgesinin işine içine karıştığı ileri sürülebilir. Çünkü mistik deneyim algılama, biliş ve emosyon gibi birçok zihinsel işlevin değiştiği bir deneyimdir.

Mistik deneyimler sırasında bazen de glossolali denilen bir konuşma ortaya çıkmaktadır. Bu durum bilinçte değişikliklerle birlikte gider ve bu sırada kişi anlaşılabilir bir dilde konuşuyormuş gibi anlamsız sesler çıkarır. Bu konuşma sanki rastgele hecelerin yan yana gelmesinden oluşmuş gibidir. Kişiler daha sonra bu deneyimlerini hatırlarlar ve bu konuşmanın kendi kontrolleri dışında geliştiğini savunurlar (71). Genellikle bu deneyimi yaşayan kişilerce buna büyük manevî ve ruhanî bir anlam izâfe edilir. Bu deneyimin de temporal lob aktivitesindeki değişikliklerle ilişkili olduğunu savunanlar vardır (72). Bir SPECT çalışmasında glossolali sırasında prefrontal korteks aktivitesinde azalma, limbik yapılarda ve amigdalada ise aktivite artışı tespit edilmiştir (71). Burada limbik yapılardaki aktivite artışı mistik deneyimin temporal loblarla ilişkisini desteklemektedir, fakat prefrontal yapılardaki aktivite azalması yukarıda bahsedilen mistik deneyimler ve meditasyon sırasında gözlenen prefrontal kanlanma artışı bulgularına terstir. Bu çelişkiye, belki meditasyon gibi bilincin kaybolmadığı deneyimler sırasında ya da mistik deneyimin başlarında kişinin kendisi ve çevresinin farkında olması henüz sağlam iken prefrontal aktivitenin artmış olduğu, daha ileri aşamalarda bilinçte değişiklikler olup kişinin eylemleri üzerindeki kontrolü kaybalduktan sonra ise prefrontal işlevlerin azalıyor olabileceği şeklinde bir açıklama getirilebilir.

Mistik yaşantılar ile epilepsinin ilişkisi:

“Rabbin sizinle ettiği ahdin levhalarını almak için dağa çıktığım zaman, dağda kırk gün kırk gece kaldım, ekme yemedim ve su içmedim. Ve vaki oldu ki kırk günün ve gecenin sonunda Rab bana iki taş levhayı, ahit levhalarını verdi” (Tesniye, Bab: 9: 9–10)

Son yıllarda mistik deneyimlerin bir tür limbik-temporal lob atağı ya da en azından bu bölgelerin aşırı uyarılmışlıkları ile giden durumlar olabileceği öne sürülmektedir. Epilepsi ile dinin ilişkisinin fark edilmesi aslında tarih öncesi dönemlere kadar gider. Eski Yunanlılar epilepsiyi “kutsal hastalık” olarak adlandırmışlardı. 20. yüzyılın başından itibaren de birçok yazar epileptiklerin bir kısmında aşırı dindarlığın görüldüğünü bildirmeye başladılar (73).

Aziz Paul, rahibe Teresa, vaftizci Yahya gibi birçok Hıristiyan azizinin epileptik belirtiler gösterdikleri bilinmektedir (74,75).

Dinî belirtiler epilepside, aura sırasında, iktus sırasında, postiktal dönemde, ya da nöbetlerin arasında (interiktal dönemde) görülebilir (75,76). Özellikle TLE'si olanlarda iktal ya da interiktal dönemlerde mistik deneyimler sıklıkla yaşanır (75,77).

TLE'nin bir aurası olarak "birisinin varlığını hissetme" (sensed presence) ya da bazen gelecekte ne olacağını hissetme (önceden bilme) şeklinde bir algılama bozukluğunun görülebileceği bildirilmektedir (78,79). TLE'lilerde nöbet sırasında ise, ani depersonalizasyon ve derealizasyon hisleri, farkındalıkta artış, ani görsel ve işitsel hallüsinasyonlar, örneğin gökyüzünden İsa'nın indiğini görme, göğün açıldığını görme ve Tanrının sesini işitme gibi mistik belirtilerin yaşanabildiği bildirilmektedir (74,80). Örneğin, Sokrat'ın kendi söylediklerinden ve onun hakkında yazılanlardan zaman zaman "kutsal işaret"i algıladığı, işitsel hallüsinasyonlarla giden epizodlarının olduğu anlaşılmaktadır. Sokrat bunu "benim kâhinlik gücüm" diye isimlendirmektedir. Sokrat'ın yaşadığı bu deneyimlerin de aslında TLE'nin basit parsiyel nöbetleri olabileceği ileri sürülmektedir (81).

"Ekstazik nöbetler" denilen temporal nöbetler aşırı memnuniyet, sevinç, coşku ve vecd hali ile giden nöbetlerdir. Hasta bunları daha sonra hatırlar, bazen yeniden yaşamak ister. Çoğunlukla sağ temporal lobun işlevlerindeki bozukluğun mistik ve dinî deneyimlerle birlikte olduğu bildirilmektedir (75,82). Tüm bu bulgulardan hareketle, mistik deneyimlerin temporal lobun derinliklerindeki geçici elektriksel mikronöbetlerden ibaret yaşantılar olduğunu ileri sürenler vardır (74,83). Yine, yükseklerde mistik deneyimlerin sık yaşanmasının ya da İslamî tarikatların ayinleri sırasında sık ve temposu değiştirilmiş nefes alıp vermeler ile transa geçilmesinin de kan oksijen saturasyonundaki değişikliklerin tetiklediği temporal epileptik fenomenlerle ilişkili olabileceği düşünülebilir.

Bazı yazarlar epilepsi ile mistik deneyimlerin ilişkisini açıklarken, bu iki durumun ve bir de sanatçı yaratıcılığının aslında beyindeki aynı olaydan, bazı beyin yapılarındaki nöronların hipersenkronize aktivitesinden kaynaklandığını, arada sadece şiddet farkı olduğunu ileri sürmektedirler (74). Yani bir dereceye kadar sadece artistik yaratıcılığı ya da mistik deneyimleri başlatan ya da besleyen bu hipersenkronize nöronal aktivite, aşırı bir duruma gel-

diği zaman ya da ulaşmaması gereken beyin yapılarına ulaştığı zaman epileptik nöbetlere yol açıyor olabilir. Birçok yaratıcı sanatçının (Dostoyevski, Van Gogh gibi) aynı zamanda epileptik olmaları da bu hipotezle uyuşmakta gibi görünmektedir. Temporal lob epilepsisinde, sanatçıların yaratıcılık süreçlerinde, ya da mistik deneyim sırasında ortak olarak yaşanan yoğunluk hissi ve normalin dışında algılamaların, düşünce bağlantılarının yapıldığı deneyimlerinin sebebi de muhtemelen budur. Memelilerde beyinin bazı bölgeleri bu aşırı senkronize çalışma durumuna geçmeye daha eğilimli gibi görünmektedir. Hipokampusun CA3 bölgesi ve vizüel neokorteks yapıları nöronlarında bu eğilim belirgindir. Bu nöronların özellikle ritmik müzik, dans gibi ritmik hareketler ve ışık uyaranlarına cevap olarak hipersenkronize deşarj durumuna geçtikleri bilinmektedir. Ritmik müziğin ve dans gibi ritmik beden hareketlerinin hemen tüm mistik gruplarca vecd halini tetiklemeye kullanılması nedeni bu olsa gerektir (74).

Epileptik hastalarda nöbetlerden hemen sonra ya da nöbetler arasında görülen epileptik psikozların bir kısmının da dinî hezeyanlarla gittiği bildirilmektedir (75,85). Postiktal psikozların %27'sinin dinî deneyimlerle gittiği bildirilmiştir (86). Postiktal psikozlarda mistik delirler, büyüklük delirleri, baskılanmamış cinsel davranışlar ve yükselmiş mizaç sıklıkla görülür (86).

TLE'lilerin bir kısmının nöbetler arası dönemlerde "hiperspiritüel" oldukları bilinir (76). Epileptik kişilik özellikleri denilen özellikler çok yazma, ruhanî ve dinî deneyimlere yatkınlık ve cinsel istekte azalmadan ibarettir. Bu hastalarda sıkça görülen çok yazma belirtisi de, bu kişilerin bu deneyimleri yaşadıkları sonra oturup bunu dinî biçimde yorumlayan kutsal kitaplar yazmalarında bir etken olmuş olabilir (87). Kiliseye giden kişilerde yapılan bir araştırmada TLE'si olanların diğerlerine oranla daha yüksek dindarlık skorlarına sahip oldukları, daha çok postiktal psikozlarının ve bilateral serebral işlev bozukluklarının olduğu bildirilmiştir (73).

TLE'lilerde nöbetler arasındaki dönemlerde dinî inançlarda yoğunlaşma ya da din değiştirmeler de sıkça gözlemlenir (75,76). Aşırı dindarlığın eşlik ettiği epileptiklerde dindarlığın olmadığı epileptiklere kıyasla sağ hipokampusun hacminde azalma tespit edilmiştir (84). Sağlıklı insanlarda yapılan çalışmalarda da parsiyel epileptik benzeri belirtilerle kişiliğin "ruhanîlik" bileşeni arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmaktadır (88). Dinden ani dönüşlerle temporal lob epilepsisi arasında da bir ilişkinin

olduğu ileri sürülmektedir (89). Bunun tipik örneği İsa'nın havarilerden birisi olan Aziz Paul'dur. Aziz Paul önceden Hıristiyanlığın düşmanı katı bir Yahudi iken, bir gün çarşıda bayılmış, o sırada görsel hallüsinasyonlar yaşamış ve o günden sonra Hıristiyanlığa geçerek onun en büyük propagandisti olmuştur.

Ancak mistik deneyimler çoğunlukla temporal lobların aktivitesi ile ilişkili olsa bile dinî inancın tümünü kapsaması mümkün değildir. Dinî inancın ve mistik deneyimlerin oluşumunda frontal korteksin rolü olmak zorundadır, çünkü ancak prefrontal korteks işlevleri sayesinde kişi kendi sınırlarını aşip doğaüstü olanı algılayabilir (10). Limbik-temporal kan akımı artışı epileptik nöbetler sırasında, şizofrenik hallüsinasyonlar sırasında, mistik deneyimler ve derin meditasyon sırasında görülen ortak bir nörobiyolojik değişiklik gibi görünmektedir ve tüm bu durumlarda yaşanan görsel ve işitsel hallüsinasyonlarla ilişkili olabilir. Ama mistik deneyimlerle şizofrenik hastalar arasındaki farklılık birincisinde frontal kan akımı artarken ikincisinde azalıyor olmasıdır. Mistik deneyimlerdeki “gerçeğin farkındalığındaki artış” belirtisi muhtemelen bununla ilişkili olsa gerektir (45).

Özetle, insanlığın dinî yaşantısının kaynağı temporal lob yapılarının spontan biyojenik uyarılması ve bu arada artan prefrontal korteks aktivitesi sonucunda yaşanan mistik deneyimler olabilir.

Mistik deneyimde nörotransmitterlerin rolü:

Mistik deneyimlerin serotonerjik sistemin bozukluğundan kaynaklanıyor olabileceği ileri sürülmektedir. Örneğin serotonerjik bir madde olduğu bilinen liserjik asit dietilamid (LSD)'in sarhoşluğu sırasında ortaya çıkan değişiklikler mistik deneyim sırasında yaşanan değişikliklere çok benzemektedir (90). LSD intoksikasyonu sırasında da şeylerin anlamının derinleşmesi, evrenle bütünleşme, duysal algılamaların yer değiştirmesi (sinestezi), zaman algısının değişmesi ve iç ve dış dünyanın ayırt edilemez oluşu gibi belirtiler gözlenmektedir.

Mistik deneyimlerde serotonin sisteminin rolüne dair bir başka veri de karakter ölçeğinde aşkınlık (self-transcendence) skoru (özellikle ruhaniliğin kabulü skoru) yüksek olanlarda 5-HT1 serotonin reseptörlerinin bağlama kapasitesinin azalmış olduğu bulgusudur (91). Ruhaniliğin kabulü, nesnel olarak izah edilemeyen olayları kişinin

algılamasını ölçer, bu skoru yüksek olanlar duyu dışı algılama ve bazı olayları üst bir güçle (Tanrı, ya da evrenin enerjisi vs.) açıklama eğilimindedirler. Bununla uyumlu olarak duyu durumu bozukluğu olan İtalyan hastalarda yine kişiliğin aşkınlık bileşeni ile 5-HT1A reseptör geni polimorfizmi (azalmış 5-HT1A otoreseptör ifadesine ve dolayısı ile artmış serotonerjik aktiviteye neden olur) arasında bir ilişkinin bulunduğu gösterilmiştir (92).

Dinî inancın serotonerjik sistemle ilişkisinin bir diğer göstergesi dinî inançlarla OKB'ün birçok bakımdan benzerliğinin ve ilişkisinin bulunmasıdır (93). OKB ya da OKB'ye benzeyen belirtiler dindar insanlarda daha sık görülmektedir (46,47,94). Her ikisi de katı ritüellerin yapılmasını gerektirir ve bu ritüellerin yapılması “tamamlık” hissini doğurur. Her ikisinde de ritüellere uyulmaması belirgin anksiyeteye ve suçluluk hislerine neden olur. OKB ile dindarlığın aynı bireylerde sıkça birlikte bulunmasının açıklamasını bu tür dindar insanların akıllarına zorla giren düşünceleri kabul edilemez olarak değerlendirmeleri ve bunun aşırı derecede rahatsızlık oluşturarak OKB'a yol açıyor olabileceği şeklinde yapılmaktadır (94,95).

Sağlam bir serotonin sistemi normal organizmada duysal uyarılar üzerinde baskılayıcı ve filtreleyici bir rol oynar, böylece gereksiz uyarıların bilinç düzeyine ulaşması engellenir. Bu sistem bozulduğunda (LSD etkisiyle ya da mistiklerin uzun süreli eğitimlerinin sonucunda) filtre zayıflıyor ve kişi normalde algılamadığı şeyleri algılamaya başlıyor, bu şekilde mistik algılamalar ortaya çıkıyor olabilir (90,91).

Ölüme yaklaşma deneyimi (ÖYD) ve nörobiyolojisi:

Ölümden dönenlerin bir kısmında travma sonrası stres bozukluğu gelişse de daha az bir kısmında “ölüme yaklaşma deneyimi” (ÖYD) denilen farklı bir deneyim yaşanır. Bu deneyim kişilerce “olağanüstü, ruhanî ya da dinî” bir deneyim olarak algılanır. ÖYD sırasında fiziksel bedenden ayrılma, kâinatla birleşme, uzay ve zamanın aşılması gibi sıra dışı hisler yaşanır, huzur ve öfori emosyonları eşlik eder, parlak bir ışıkla ya da ölen bir akraba veya bir din büyüğü ile karşılaşma gibi yaşantılar olur (96,97). Birçoğunda “tünel deneyimi” denilen ucunda aydınlık bir ışık görünen bir tünelde olduğunu görme, uçarak yükselme ve dünyayı yukardan görme gibi deneyimlerin de yaşandığı bildirilmektedir. Bu kişilerin çoğunda bu deneyimden

sonra korku ve anksiyetede azalma, ruhanilikte artış, hayata daha pozitif bir bakış, ölüm korkusunun azalması, materyalistik ve yarışmacı tavırların azalması, altruistik özelliklerin artışı gibi olumlu kişilik değişikliklerinin geliştiği söylenir (96). Hatta intihar girişiminde bulunup da ÖYD yaşayanların, intihar girişimcilerinin çoğunda beklenenin aksine bir daha hiç intihar girişiminde bulunmadıkları ileri sürülmektedir (98).

ÖYD'nin insan toplumlarının ölümden sonraki hayata inanmalarında temel etkenlerden biri olduğu ileri sürülmektedir. Ölüme yaklaşma deneyimleri birçok açıdan temporal lob epilepsilerine ve mistik deneyimlere benzemektedir (97). Örneğin her iki durumun da anlatılamaz oluşu, iki durumda da zaman ve uzayın aşılması gibi duygular, emosyonel yoğunluk, dinsel bir şahsiyetle karşılaşma, parlak bir ışık görme yaşantıları ve bu deneyimlerin kişiliği değiştiren gücünün oluşu birbirine çok benzer özelliklerdir. Nitekim bu deneyimi yaşayanlarda interiktal temporal lob epileptiform EEG aktivitesinin normallere göre çok daha sık olduğu ve daha çok temporal lob epilepsisi belirtisi tanımladıkları gözlenmiştir (96). Sonuç olarak ÖYD yaşamaya yatkın insanların daha kararsız ve anoksiye duyarlı temporal loblara sahip oldukları ve bunlarda anoksik durumlarda ortaya çıkan ÖYD'lerinin aslında yine bir tür temporal uyarılmanın sonucunda geliştiği ileri sürülmektedir (99).

ÖYD sırasında yaşananların beynin hipoksisine ve bu hipoksiye bağlı endojen opioidlerin ya da glutamatın salınımına bağlı olduğunu ileri sürenler de vardır (100). Ancak hipoksinin ÖYD'nin aksine çoğu zaman ajitasyon, ürkütücü hallüsinasyonlar gibi hoş olmayan yaşantılara neden olduğu bilinir (97). Ayrıca çalışmalarda ölümden dönenlerde ÖYD yaşayanlar ve yaşamayanlardaki kan oksijen saturas-

yonu arasında bir fark bulunmamıştır (101). Dolayısı ile ÖYD sırasında yaşananların hipoksi ile ilişkili olduğu varsayımı şimdilik güçlü bir varsayım gibi görünmemektedir.

ÖYD sırasında yaşananların psikolojik savunma mekanizmaları olduğunu ileri sürenler de vardır. Bu yazarlara göre bu sırada yaşananlar depersonalizasyon, arzu dolu düşünce ve geriye dönük konfabulasyondan ibarettir ve kişi aslında "inandığını görmektedir" (37). Ancak öteki dünyayla ilişkili pek bir fikirleri olmayan çocukların da benzer bir deneyimi tanımlamaları (102), farklı kültür ve inançtakilerin benzer deneyimlerinin olması ve yaşananların kişinin önceki dinî inancı ile bir ilişkisinin bulunmaması (103) bulguları bu görüşün pek geçerli olamayacağını göstermektedir.

SONUÇ

Din en azından 70 bin yıldır var olan, her kültürde görülen ve insanlara özgü olan bir kurumdur. Dinî inançların oluşmasında en önemli etkenlerden olan mistik ve ölüme yaklaşma deneyimlerinin de her beyin işlevi gibi nörobiyolojik temelleri vardır ve bunlar giderek çözülmeye başlanmıştır. Bugün için mistik deneyimlerin prefrontal korteks işlev artışı ile beraber olan temporal lob uyarılmasının bir sonucu olabileceği, bu nedenle TLE ile yakından ilişkisinin olduğu ve ayrıca serotonerjik sistem başta olmak üzere nörotransmitterlerin de bu deneyimde rol oynadığı söylenebilir. İnsan zihni tarafından üretilen bütün diğer fenomenler gibi, mistik deneyimlerin biyolojik mekanizmalarının anlaşılması, nihayetinde insanlık kültür tarihinde çok önemli bir yeri olan din kavramının ve dolayısıyla insanın daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Kaynaklar:

1. Kottak CP. Antropoloji – İnsan Çeşitliliğine Bir Bakış. İstanbul, Ütopya yayınları, 2002
2. Lange R, Houran J. Death anxiety and the paranormal: the primacy of belief over experience. J Nerv Ment Dis 1997 ; 185: 584-586
3. Lawrence E, Peters E. Reasoning in believers in the paranormal. J Nerv Ment Dis, 2004; 192: 727-733
4. Freud S. Bir Yanılsamanın Geleceği: Bilim ve İman. İstanbul, Kaynak Yayınları, 1994
5. Beck R, Miller JP. Erosion of belief and disbelief: effects of religiosity and negative affect on beliefs in the paranormal and supernatural. J Soc Psychol 2001; 141: 277-287
6. Perkins SL, Allen R. Childhood physical abuse and differential development of paranormal belief systems. J Nerv Ment Dis 2006; 194: 349-355
7. Dawkins R. God Delusion. New York, Houghton Mifflin, 2006
8. Atran S, Norenzayan A. Religion's evolutionary landscape: counterintuition, commitment, compassion, communion. Behav Brain Sci 2004; 27: 713-730
9. Ford CA, Udry JR, Gleiter K, Chantala K. Reactions of young adults to September 11, 2001. Arch Pediatr Adolesc Med 2003; 157: 572-578
10. Atran S. In Gods We Trust, The Evolutionary Landscape of Religion. New York, Oxford University Press, 2002
11. Christianson SA, Loftus EF, Hoffman H, Loftus GR. Eye fixations and memory for emotional events. J Exp Psychol Learn Mem Cogn 1991; 17: 693-701
12. Koenig HG. Religious behaviors and death anxiety in later life. Hospice J 1988; 4: 3-24
13. Boyer P. Religion Explained, Evolutionary Origins of Religious Thought. New York, Basic Books, 2001

14. Agnati LF, Agnati A, Francisco M, Fuxe K. Does the human brain have unique genetically determined networks coding logical and ethical principles and aesthetics? From Plato to novel mirror networks. *Brain Res Rev* 2007; 55: 68-77
15. Singer T. The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: review of literature and implications for future research. *Neurosci Biobehav Rev* 2006; 30: 855-863
16. Völlm BA, Taylor AN, Richardson P, Corcoran R, Stirling J, McKie S, Deakin JF, Elliott R. Neuronal correlates of theory of mind and empathy: a functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. *Neuroimage* 2006; 29: 90-98
17. Muramoto O. The role of the medial prefrontal cortex in human religious activity. *Med Hypotheses*, 2004; 62: 479-485
18. Çoruhlu Y. Türk Mitolojisinin Anahatları. İstanbul, Kabcacı yayınevi, 2006
19. Duchene A, Graves RE, Brugger P. Schizotypal thinking and associative processing: a response commonality analysis of verbal fluency. *J Psychiat Neurosci* 1998; 23: 56-60
20. Weinstein S, Graves RE. Are creativity and schizotypy products of a right hemisphere bias? *Brain Cogn* 2002; 49: 138-151
21. Gianotti LR, Mohr C, Pizzagalli D, Lehmann D, Brugger P. Associative processing and paranormal belief. *Psychiatry Clin Neurosci* 2001; 55: 595-603
22. Weisbrod M, Maier S, Harig S, Himmelsbach U, Spitzer M. Lateralised semantic and indirect semantic priming effects in people with schizophrenia. *Br J Psychiatry* 1998; 172: 142-146
23. Mohr C, Graves RE, Gianotti LR, Pizzagalli D, Brugger P. Loose but normal: a semantic association study. *J Psycholinguist Res* 2001; 30: 475-483
24. Bartlett MM, Davis GA. Do the Wallach and Kogan tests predict real creative behavior? *Percept Mot Skills* 1974; 39: 730
25. Thalbourne MA, Delin PS. A common thread underlying belief in the paranormal, creative personality, mystical experience and psychopathology. *J Parapsychol* 1994; 58: 3-38
26. Doksat K. Transandasin (mistik ve artistik yaşantıların) ve yaratıcılığın psikolojisi, psikobiolojisi & psikiyatrisi. http://abone.net/doksat/05_01_03.html. 2003
27. Atbaşoğlu EC, Kalaycıoğlu C, Nalçacı E. Bütünsel düşünce ölçeğinin Türkçe formunun üniversite öğrencilerindeki geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2003; 14: 31-41
28. Dennett DC. *Breaking The Spell, Religion as a Natural Phenomenon*. New York, Penguin Group, 2006
29. Koenig LB, McGue M, Krueger RF, Bouchard TJ Jr. Genetic and environmental influences on religiousness: findings for retrospective and current religiousness ratings. *J Pers* 2005; 73: 471-488
30. Bouchard TJ Jr, McGue M, Lykken D, Tellegen A. Intrinsic and extrinsic religiousness: genetic and environmental influences and personality correlates. *Twin Res* 1999; 2: 88-98
31. Winter T, Kaprio J, Viken RJ, Karvonen S, Rose RJ. Individual differences in adolescent religiosity in Finland: familial effects are modified by sex and region of residence. *Twin Res* 1999; 2: 108-114
32. Saver JL, Rabin J. The neural substrates of religious experience. *J Neuropsychiat Clin Neurosci* 1997 ; 9: 498-510
33. Previc FH. The role of the extrapersonal brain systems in religious activity. *Conscious Cogn* 2006; 15: 500-539
34. Huttenlocher PR, de Courten C. The development of synapses in striate cortex of man. *Hum Neurobiol* 1987; 6: 1-9
35. Newberg A, Waldman MR. *Why We Believe What We Believe?* New York, Free Press, 2006
36. Wain O, Spinella M. Executive functions in morality, religion, and paranormal beliefs. *Intern J Neuroscience* 2007 ; 117: 135-146
37. Alper M. *The God Part of the Brain*, New York, Rogue Press, 2001
38. Azari NP, Nickel J, Wunderlich G, Niedeggen M, Hefter H, Tellmann L, Herzog H, Stoerig P, Birnbacher D, Seitz RJ. Neural correlates of religious experience. *Eur J Neurosci* 2001; 13: 1649-1652
39. Beaugard M, Paquette V. Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns. *Neurosci Lett*, 2006; 405: 186-190
40. Newberg A, Pourdehnad M, Alavi A, d'Aquili EG. Cerebral blood flow during meditative prayer: preliminary findings and methodological issues. *Percept Mot Skills*, 2003; 97: 625-630
41. Oohashi T, Kawai N, Honda M, Nakamura S, Morimoto M, Nishina E, Maekawa T. Electroencephalographic measurement of possession trance in the field. *Clin Neurophysiol* 2002; 113: 435-445
42. Benson H, Malhotra MS, Goldman RF, Jacobs GD, Hopkins PJ. Three case reports of the metabolic and electroencephalographic changes during advanced Buddhist meditation techniques. *Behav Med* 1990; 16: 90-95
43. Khare KC, Nigam SK. A study of electroencephalogram in meditators. *Indian J Physiol Pharmacol* 2000; 44: 173-178
44. Aftanas L, Golosheykin S. Impact of regular meditation practice on EEG activity at rest and during evoked negative emotions. *Int J Neurosci* 2005; 115: 893-909
45. Newberg A, Alavi A, Baime M, Pourdehnad M, Santanna J, d'Aquili E. The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary SPECT study. *Psychiatry Res Neuroimaging* 2001; 106: 113-122
46. Tek C, Ulug B. Religiosity and religious obsessions in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Res* 2001; 104: 99-108
47. Sica C, Novara C, Sanavio E. Religiousness and obsessive-compulsive cognitions and symptoms in an Italian population. *Behav Res Ther* 2002; 40: 813-823
48. Saxena S, Rauch SL. Functional neuroimaging and the neuroanatomy of obsessive-compulsive disorder. *Psychiatr Clin North Am* 2000; 23: 563-586
49. Eşel E. Obsessif kompulsif bozukluğun biyolojisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi* 2000; 3, 46-55
50. Persinger MA, Valliant PM. Temporal lobe signs and reports of subjective paranormal experiences in a normal population: a replication. *Percept Mot Skills* 1985; 60: 903-909
51. Lavalley MR, Persinger MA. Left ear (right temporal lobe) suppressions during dichotic listening, ego-alien intrusion experiences and spiritualistic beliefs in normal women. *Percept Mot Skills* 1992; 75: 547-551
52. Pizzagalli D, Lehmann D, Gianotti L, Koenig T, Tanaka H, Wackermann J, Brugger P. Brain electric correlates of strong belief in paranormal phenomena: intracerebral EEG source and regional Omega complexity analyses. *Psychiatry Res* 2000; 100: 139-154
53. Johnson CP, Persinger MA. The sensed presence may be facilitated by interhemispheric intercalation: relative efficacy of the Mind's Eye, Hemi-Sync Tape, and bilateral temporal magnetic field stimulation. *Percept Mot Skills* 1994; 79: 351-354
54. Arzy S, Seeck M, Ortigue S, Spinelli L, Blanke O. Induction of an illusory shadow person. *Nature* 2006; 443: 287
55. Arzy S, Idel M, Landis T, Blanke O. Why revelations have occurred on mountains? Linking mystical experiences and cognitive neuroscience. *Med Hypotheses* 2005; 65: 841-845
56. Mazıcıoğlu M, Gönül AS, Koçak F, Sofuoğlu S. Yüksek irtifada anksiyete. *Yeni Sempozyum* 1999; 37: 52-54
57. Mazıcıoğlu M, Baştürk M, Çetinkaya F. Dağcılarda kişilik yapısının araştırılması: kısa semptom envanteri. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 2000; 3: 61-66

58. Blanke O, Mohr C, Michel CM, Pascual-Leone A, Brugger P, Seeck M, Landis T, Thut G. Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *J Neurosci* 2005; 25: 550-557
59. Niebauer CL, Christman SD, Reid SA, Garvey KJ. Interhemispheric interaction and beliefs on our origin: degree of handedness predicts beliefs in creationism versus evolution. *Laterality* 2004; 9: 433-447
60. Rausch R. Cognitive strategies in patients with unilateral temporal lobe excisions. *Neuropsychologia* 1977; 15: 385-395
61. Ramachandran VS. Anosognosia in parietal lobe syndrome. *Conscious Cogn* 1995; 4: 22-51
62. Evans EM. Cognitive and contextual factors in the emergence of diverse belief systems: creation versus evolution. *Cognit Psychol* 2001; 42: 217-266
63. Leonhard D, Brugger P. Creative, paranormal, and delusional thought: a consequence of right hemisphere semantic activation? *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol* 1998; 11: 177-183
64. Barnett KJ, Corballis MC. Ambidexterity and magical ideation. *Laterality* 2002; 7: 75-84
65. Nicholls MER, Orr CA, Lindell AK. Magical ideation and its relation to lateral preference. *Laterality* 2005; 10: 503-515
66. Moreira-Almeida A, Neto FL, Koenig HG. Religiousness and mental health: a review. *Rev Bras Psiquiatr* 2006; 28: 242-50
67. Meissner WW. On putting a cloud in a bottle: psychoanalytic perspectives on mysticism. *Psychoanal Q* 2005; 74: 507-559
68. Frenken R. Childhood and fantasies of medieval mystics. *J Psychohist* 2000; 28: 150-172
69. Bartels A, Zeki S. The neural basis of romantic love. *Neuroreport* 2000; 11: 3829-3834
70. Damasio AR, Grabowski TJ, Bechara A, Damasio H, Ponto LL, Parvizi J, Hichwa RD. Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nat Neurosci* 2000; 3: 1049-1056
71. Newberg AB, Wintering NA, Morgan D, Waldman MR. The measurement of regional cerebral blood flow during glossolalia: a preliminary SPECT study. *Psychiatry Res* 2006; 148: 67-71
72. Persinger MA. Striking EEG profiles from single episodes of glossolalia and transcendental meditation. *Percept Mot Skills* 1984; 58: 127-133
73. Trimble M, Freeman A. An investigation of religiosity and the Gastaut-Geschwind syndrome in patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2006; 9: 407-414
74. Alvarez J. Neuronal hypersynchronization, creativity and endogenous psychoses. *Med Hypotheses* 2001; 56: 672-685
75. Devinsky O, Lai G. Spirituality and religion in epilepsy. *Epilepsy & Behavior* 2008; 12: 636-643
76. Ogata A, Miyakawa T. Religious experiences in epileptic patients with a focus on ictus-related episodes. *Psychiatry Clin Neurosci* 1998; 52: 321-325
77. Devinsky O. Psychiatric comorbidity in patients with epilepsy: implications for diagnosis and treatment. *Epilepsy Behav* 2003; 4 (Suppl 4): S2-S10
78. Sadler RM, Rahey S. Prescience as an aura of temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2004; 45: 982-984
79. Landt-blom A-M. The "sensed presence": an epileptic aura with religious overtones. *Epilepsy Behav* 2006; 9: 186-188
80. Geschwind N. Interictal behavioral changes in epilepsy. *Epilepsia* 1983; 24 (Suppl 1): S23-30
81. Muramoto O, Englert WG. Socrates and temporal lobe epilepsy: a pathographic diagnosis 2,400 years later. *Epilepsia* 2006; 47: 652-654
82. Ozkara C, Sary H, Hanoglu L, Yeni N, Aydoğdu I, Ozyurt E. Ictal kissing and religious speech in a patient with right temporal lobe epilepsy. *Epileptic Disord* 2004; 6: 241-245
83. Persinger MA. Religious and mystical experiences as artifacts of temporal lobe function: a general hypothesis. *Percept Mot Skills* 1983; 57: 1255-1262
84. Wuerfel J, Krishnamoorthy ES, Brown RJ, Lemieux L, Koepp M, Tebartz van Elst L, Trimble MR. Religiosity is associated with hippocampal but not amygdala volumes in patients with refractory epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75: 640-642
85. Waxman SG, Geschwind N. The interictal behavior syndrome of temporal lobe epilepsy. *Arch Gen Psychiatry* 1975; 32: 1580-1586
86. Kanemoto K, Kawasaki J, Kawai I. Postictal psychosis: a comparison with acute interictal and chronic psychoses. *Epilepsia* 1996; 37: 551-556
87. Waxman SG, Geschwind N. Hypergraphia in temporal lobe epilepsy. *Neurology* 1974; 24: 629-636
88. MacDonald DA, Holland D. Spirituality and complex partial epileptic-like signs. *Psychol Rep* 2002; 91: 785-792
89. Dewhurst K, Beard AW. Sudden religious conversions in temporal lobe epilepsy. *Br J Psychiatry* 1970; 117: 497-507
90. Goodman N. The serotonergic system and mysticism: could LSD and the nondrug-induced mystical experience share common neural mechanisms? *J Psychoactive Drugs* 2002; 34: 263-272
91. Borg J, Andree B, Soderstrom H, Farde L. The serotonin system and spiritual experiences. *Am J Psychiatry* 2003; 160: 1965-1969
92. Lorenzi C, Serretti A, Mandelli L, Tubazio V, Ploia C, Smeraldi E. 5-HT1A polymorphism and self-transcendence in mood disorders. *Am J Med Gen* 2005; 137B: 33-35
93. Feygin DL, Swain JE, Leckman JF. The normalcy of neurosis: evolutionary origins of obsessive-compulsive disorder and related behaviors. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2006; 30: 854-864
94. Abramowitz JS, Deacon BJ, Woods CM, Tolin DF. Association between Protestant religiosity and obsessive-compulsive symptoms and cognitions. *Depress Anxiety* 2004; 20: 70-76
95. Nelson EA, Abramowitz JS, Whiteside SP, Deacon BJ. Scrupulosity in patients with obsessive-compulsive disorder: relationship to clinical and cognitive phenomena. *Anxiety Disord* 2006; 20: 1071-1086
96. Britton WB, Bootzin RR. Near-death experiences and the temporal lobe. *Psychol Sci* 2004; 15: 254-258
97. Greyson B, Long JP. Does the arousal system contribute to near death experience? *Neurology* 2006; 67: 2265
98. Greyson B. Near-death experiences and attempted suicide. *Suicide Life Threat Behav* 1981; 11: 10-16
99. Blackmore SJ. Near-death experiences. *J R Soc Med* 1996; 89: 73-76
100. Jansen KL. Neuroscience and the near-death experience: roles for the NMSA-PCP receptor, the sigma receptor and the endopsychosins. *Med Hypotheses* 1990; 31: 25-29
101. van Lommel P, van Wees R, Meyers V, Elfferich I. Near-death experience in survivors of cardiac arrest: a prospective study in the Netherlands. *Lancet* 2001; 358: 2039-2045
102. Morse M, Castillo P, Venecia D, Milstein J, Tyler DC. Childhood near-death experiences. *Am J Dis Child* 1986; 140: 1110-1114
103. Ring K. Commentary on "The reality of death experiences: a personal perspective" by Ernst A. Rodin. *J Nerv Ment Dis* 1980; 168: 273-274