



Şizofreni Hastalarında Kronik Otitis Media Sıklığı

Frequency of Chronic Otitis Media in Schizophrenic Patients

Nalan Dirik, Mehtap Arslan Delice*, Özlem Oflezer**, Hasan Turan Karatepe*, Erhan Kurt*

Bakırköy Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

*Bakırköy Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, İstanbul, Türkiye

**Bakırköy Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ağız Diş Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada, şizofreni hastalarında kronik otitis media (KOM) sıklığının belirlenmesi ve şizofreni ile KOM arasında bir ilişki olup olmadığının araştırılması hedeflenmiştir.

Yöntemler: Şizofreni tedavisi alanında özelleşmiş bir merkezde ayaktan tedavi gören, DSM-IV'e göre şizofreni tanısı almış 97 hasta değerlendirildi. Bulgular, herhangi bir psikiyatrik hastalığı bulunmayan sağlıklı bireylerden oluşan 96 kişilik kontrol grubunun bulgularıyla karşılaştırıldı. Hasta ve kontrol grubuna Pozitif ve Negatif Sendrom Ölçeği (PANSS) ve Edinburg El Tercih testi uygulandı.

Bulgular: Hasta ve kontrol grubu arasında KOM sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Aynı şekilde hasta ve kontrol grupları arasında sağ KOM ve sol KOM sıklığı açısından anlamlı bir fark bulunamadı.

Sonuç: Şizofreni ve KOM arasında bir ilişki bulunabileceğine ya da şizofreni hastalarında daha sık KOM bulunacağına ilişkin hipotezimiz bu çalışmayla geçersiz kılınmıştır. (*Haseki Tıp Bülteni* 2015; 53: 153-6)

Anahtar Sözcükler: Şizofreni, kronik otitis media, temporal lob

Abstract

Aim: In this study, it is aimed to determine the frequency of chronic otitis media (COM) in schizophrenic patients, and to examine whether there is a correlation between schizophrenia and COM.

Methods: We assessed 97 patients who were being monitored with the diagnosis of schizophrenia, according to DSM-IV, and were receiving outpatient care in a center specialized on the treatment of schizophrenia. The findings were compared with the findings of 96 subjects in the control group, consisting of healthy individuals without psychiatric conditions. In addition, the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) and the Edinburgh Handedness Inventory (EHI) were administered to patients with schizophrenia and the EHI was applied to the controls.

Results: No statistically significant difference in the frequency of COM was determined between schizophrenia and control groups ($p=0.3$). Likewise, no significant difference was found with respect to the frequency of right COM ($p=0.2$) and left COM ($p=0.9$) between schizophrenia and control groups.

Conclusion: Our hypothesis concerning the possible correlation between schizophrenia and COM or possible greater incidence of COM in schizophrenia patients, has not been confirmed with this study. (*The Medical Bulletin of Haseki* 2015; 53:153-6)

Key Words: Schizophrenia, chronic otitis media, temporal lobe

Giriş

On dokuzuncu yüzyılın sonlarından günümüze değin, şizofreninin etyolojisi ile ilgili pek çok çalışma yapılmış ve birçok teori ortaya atılmıştır. Bu teorilerde çevresel, genetik ve immünolojik faktörler üzerinde durulmuştur (1). 1890'larda Bryant kulak patolojileri ile akıl hastalıkları arasında ilişki bulunduğunu, 20. yüzyılın başlarında da Amberg ve Toubert gibi araştırmacılar, kulaktaki kronik inflamasyonun beyinde irritasyona neden olabileceğini

ileri sürmüşlerdir (1-4). Cooper ve Curry yaşlı hastalarda işitme azlığının paranoid bozuklukların gelişiminde etkili bir faktör olduğunu ileri sürmüşlerdir. Paranoid bozukluğu olan yaşlı hastalarda, işitme azlığının en sık görülen nedeni kronik otitis mediadır (KOM) (5).

Orta kulak boşluklarının, mukoza ve kemik dokusunun uzun süreli inflamatuvar reaksiyonuna KOM adı verilir ve çoğunlukla permanent timpan zar perforasyonu ile karakterizedir (6). Hastalarda, sıklıkla işitmenin azalması,

tinnitus, kulakta dolgunluk hissi ve zaman zaman aural bölgede ağrı gibi şikayetlere neden olmaktadır (6). Bunların yanı sıra orta kulaktaki enfeksiyon, mastoid, facial sinir, labirent, lateral sinüs, meninks ya da beyin dokusuna yayılarak fasiyal sinir paralizilerine, sağırılığa, lateral sinüs trombozuna, menenjitte ve intrakraniyal abselere neden olabilmektedir (6).

Şizofreninin nöropatolojisinde temporal lobla, özellikle de sol temporal lobla ilgili değişiklikler üzerinde durulmuştur. Collinson ve ark., şizofreni tanısı almış bireylerin beyin manyetik rezonans (MR) görüntülemelerinde sol temporal lob volümünün azaldığını göstermişler; temporal lobdaki yapısal değişikliklerle şizofreni arasında bağlantı bulunduğunu ileri sürmüşlerdir (7). Aydın ve ark. tarafından, şizofreni hastalarında sol temporal lob disfonksiyonun psikotik belirtilerle ilişkisi çalışılmış ve genellikle dominant olan sol hemisferin etkilenmesinin şizofreni ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (8). Benzer şekilde Hugdahl ve ark., işitsel halüsinasyonları olan şizofreni hastalarında yaptıkları beyin MR morfometrik çalışmasında, sol temporal lobda gri madde dansitesinde azalma tespit etmişlerdir (9). Mason ve Winton yayınladıkları olgu-kontrol çalışmasında orta kulak patolojilerinin şizofreninin etyopatogenezinde rol oynayan sebeplerden biri olabileceğini ileri sürmüşlerdir (10).

Yukarıda sıralanan bilgilere göre, şizofreni hastalarında KOM sıklığının fazla ve bunun dominant hemisferde daha baskın olduğu hipotezi ile yaptığımız çalışmamızda, şizofreni hastalarında KOM sıklığını, bu sıklığın özellikle dominant hemisfer tarafında baskınlığını, KOM varlığının şizofrenik belirti şiddetiyle ilişkili olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Yöntemler

Katılımcılar

Bu çalışma, Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Raşit Tahsin Psikotik Bozukluklar Merkezi'nde yapılmıştır. Psikotik Bozukluklar Merkezi'nde izlenen 18-65 yaş arasındaki şizofreni tanılı hastalardan çalışmaya katılmayı kabul eden, en az 2 aydır klinik remisyonda olup tedavisinde değişiklik yapılmamış, fasiyal ve/veya servikal yaralanma ve neoplazm öyküsü bulunmayan, çalışma içinde kullanılan veri toplama araçlarını doldurabilecek düzeyde koopere olabilen ve ağır fiziksel kusuru olmayan hastalardan ardışık olarak 97 kişi alınmıştır. Kontrol grubu, hastane personeli olarak çalışan ve çalışmaya dahil olmayı kabul edenler arasından, psikiyatrik bir hastalığı olmayan, fasiyal ve/veya servikal yaralanma ve neoplazm öyküsü olmayan, 18-65 yaş arasında, hasta grubuyla yaş, cinsiyet ve eğitim durumu açısından benzer 96 sağlıklı bireyden oluşturulmuştur. Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak etik kurul onayı alındıktan sonra, klinik muayeneler hastanede yapılmıştır.

Çalışmaya katılan kişiler, aydınlatılmış onam formu ile çalışma hakkında detaylı olarak bilgilendirilmiştir.

Araştırmada Kullanılan Araçlar

1. SCID-I: First ve ark. tarafından 1997'de DSM-IV Eksen I bozuklukları için yapılandırılmış klinik görülme formudur (11). SCID tanısız geçerliliği geliştirmek, semptomların sistematik analizini DSM-IV kriterleri temelinde yapabilmek ve tanısız değerlendirmenin standart bir biçimde uygulanmasını sağlayarak tanının güvenilirliği artırmak için geliştirilmiştir. Formun Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Çorapçıoğlu ve ark. tarafından 1999'da yapılmıştır (12).

2. Pozitif ve Negatif Sendrom Ölçeği (Positive and Negative Syndrome Scale - PANSS): Pozitif ve negatif belirtileri ve genel psikopatolojiyi değerlendirmek üzere 1987'de Kay ve ark. tarafından geliştirilmiş olan 30 maddelik yarı yapılandırılmış bir görülme ölçeğidir (13). PANSS tarafından değerlendirilen 30 psikiyatrik parametreden yedisi pozitif sendrom alt ölçeğine, yedisi negatif sendrom alt ölçeğine ve geri kalan on altısı genel psikopatoloji alt ölçeğine aittir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kostakoğlu ve arkadaşları tarafından 1999 yılında yapılmıştır (14).

3. Edinburg El Tercihi Testi (15): El tercihinin derecelendirilmesinde kullanılmıştır. Bu testte makas, kaşık ve bıçak kullanma ile yazma aktivitelerinin hangi elle yapıldığı skala kullanılarak belirlenir. Bu testin geçerliliği ve güvenilirliği faktör analizleri ile tayin edilmiştir (16). Göz dominansı, uzak-yakın hizaya getirme ve kaleidoskop testleri ile doğrulanmıştır (17).

İşlem

Çalışmaya alınan hastaların tanısı bir psikiyatrist tarafından DSM-IV tanı kriterlerine göre yapılandırılmış SCID-I görüşme formu kullanılarak konulmuş ve pozitif/negatif belirtilerin varlığını ve şiddetini belirlemek için PANSS uygulanmıştır. Her bir kişi için dominant hemisferi tespit etmek amacıyla Edinburg El Tercihi Testi psikiyatrist tarafından yapılmıştır. Sosyo-demografik ve tıbbi veriler görüşme yoluyla ve hastane kayıtlarından elde edilmiştir. KOM çalışma boyunca, bir Kulak Burun Boğaz (KBB) uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. KOM değerlendirilirken, tüm KOM tipleri (süpüratif, nonsüpüratif, kolesteatomlu) dahil edilmiştir. KOM tanısı anamnez, fizik muayene ve otoskopik bulgulara göre konulmuştur. Her iki grupta da buşon, kulakta yabancı cisim, dış kulak yolu anomalisi, eksternal otit tespit edilenler çalışma dışı bırakılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Araştırma istatistikleri SPSS for Windows V.15.0 ile yapıldı. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sayı (%) olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda uygunluğuna göre ki-kare veya Fisher'in kesin testi kullanıldı. Sürekli değişkenler Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. P<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya katılan 97 şizofreni tanılı hastaların (34 kadın, 63 erkek) yaş aralığı 19-68 arasında ($39,4 \pm 10$), 96 kontrol grubunun (35 kadın, 61 erkek) yaş aralığı 21-56 arasındaydı ($37,1 \pm 8,9$). Şizofren ve kontrol grubu arasında yaş ($p=0,09$) ve cinsiyet ($p=0,4$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışma grubundaki şizofreni hastalarının ortalama hastalık süresi $15,3 \pm 9,2$ yıldır.

Şizofreni grubunun toplam KOM sıklığı ($n=7$, %7,2) ile kontrol grubunun toplam KOM sıklığı ($n=11$, %11,5) arasında istatistiksel anlamlılıkta bir fark bulunamadı ($p=0,3$). Aynı şekilde, şizofreni hastalarının sağ KOM ($n=4$, %4,1) ve sol KOM ($n=4$, %4,1) sıklıkları ile kontrol grubunun sağ KOM ($n=8$, %8,3) ve sol KOM ($n=4$, %4,2) sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı (sırasıyla $p=0,2$, $p=0,09$).

KOM komorbiditesi olan şizofreni hastaların PANSS toplam skoru ($37,5 \pm 8,69$) ile KOM olmayan şizofreni hastalarının PANSS toplam skoru ($41,51 \pm 12,69$) arasında ($p=0,5$) ve KOM komorbiditeli şizofreni hastaların pozitif alt ölçek skoru ($10,14 \pm 4,4$) ile KOM olmayan şizofreni hastalarının pozitif alt ölçek skoru ($10,15 \pm 4,13$) arasında ($p=0,9$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Şizofreni hastalarında sağ KOM olanlar ($n=4$, %4,1) ve olmayanlar ($n=93$, %95,6) arasında ($p=0,3$) ve sol KOM hastalığı olanlar ($n=4$, %4,1) ve olmayanlar ($n=93$, %95,9) arasında ($p=1,0$) Edinburg El Tercihi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kontrol grubunda sağ KOM olanlar ($n=8$, %8,3) ve olmayanlar ($n=88$, %91,7) arasında ($p=0,3$) ve sol KOM hastalığı olanlar ($n=4$, %4,2) ve olmayanlar ($n=92$, %95,8) arasında ($p=1,0$) Edinburg El Tercihi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tartışma

Karanikas, psikotik bozuklukların etyopatogenezinde enfeksiyon ve/veya otoimmün süreçlerin rol oynayabileceğini bildirmiştir (18). Gerek KOM, gerekse şizofrenide genetik faktörlerin rol oynadığı bilinmektedir (19-21). Bilindiği üzere orta kulak yapıları temporal lobla yakın komşuluktadır ve teorik olarak orta kulaktaki inflamasyon, temporal lob yapılarını da etkileyebilmektedir (4). Bu bilgilerden yola çıkarak, şizofreni hastalarında KOM'un yüksek sıklıkta bulunacağı, KOM'un dominant hemisferle ve şizofrenideki belirti örüntüsü ve şiddetiyle ilişkili olacağına dair hipotezle kurguladığımız çalışmamızda, şaşırtıcı bir şekilde hipotezlerimizi doğrulayacak bir bulgu saptayamadık. Başka bir deyişle, KOM sıklığı açısından şizofreni hastalarıyla kontrol grubu arasında; dominant hemisfer ile KOM arasında ve KOM ile PANSS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Aynı şekilde Edinburg El Tercihi testi ile

yapılan karşılaştırmamızda, hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda sol KOM olanlar ile olmayanlar arasında ve sağ KOM olanlar ile olmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Literatürde doğrudan ortakulak hastalığı ve şizofreni arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısının son derece az oluşu da dikkat çekiciydi. Bu ilişkiyi inceleyen ve şizofreni ve ortakulak hastalığı arasında etyolojik bir ilişki olabileceğine vurgu yapan en önemli çalışma Mason ve ark.'na aittir (4). Bizim çalışmamızla bu çalışmanın sonuçları arasındaki fark, kullanılan metodolojik yöntem ile açıklanabilir. Zira adı geçen çalışma olgu-kontrol yöntemiyle pratisyen hekimlerin muayene notları incelenerek yapılmıştır. Bu yöntem, Jainer ve Shivanandaswamy'nin de eleştirdiği gibi pek çok sorunu barındırmaktadır (22). Örneğin bir rahatsızlığı olan ve bu sebeple pratisyen hekime başvuran şizofreni hastalarının çalışmaya alınması metodolojik sorunlardan bir tanesidir. Bu, fiziksel bir yakınması olmayan ve dolayısıyla pratisyen hekime başvurmayan şizofreni hastalarını dışarıda bırakmış olma ihtimali yüksek olan bir yöntemdir. Bir başka sorun da tanının bir uzman tarafından değil, pratisyen hekim tarafından konulmuş olmasıdır. Bu nedenle olabilecek muhtemel yanlış pozitif ve yanlış negatif tanımlar da, çalışmanın bulgularını tartışmalı hale getirmektedir. Çalışmamızdaki olgular, psikiyatrik belirtileri takip edilen ancak fiziksel yakınmalarına müdahale edilmeyen bir merkezden ardışık olarak alınmış, kulak muayenesi bir KBB uzmanı tarafından yapılmıştır. Dolayısıyla çalışmamızda elde ettiğimiz, KOM sıklığının şizofreni hastaları ve sağlıklılar arasında farklı olmadığına, dominant hemisferle KOM varlığı arasında bir ilişki olmadığına ve şizofreni belirtileri ve belirti şiddetiyle KOM varlığı arasında bir ilişki olmadığına ilişkin bulgular, adı geçen çalışmaya oranla daha güvenilirdir. Nitekim kulak-temporal lob ve şizofreni ilişkisini inceleyen çalışmalar çoğunlukla bir ortakulak hastalığından çok, kulağın işitme fonksiyonunun temporal lobla ilişkisi ve bu etkileşiminin işitsel varsanılarla ilişkisi üzerine yoğunlaşmışlardır. Örneğin Hugdahl ve ark. (9), kranial MR ile yaptıkları beyin incelemelerinde, işitsel halüsinasyonları olan şizofreni hastalarında, sol temporal lob gri madde dansitesinin azaldığını göstermişlerdir. Ayrıca erken dönem şizofreni hastalarında dikotik dinlemedeki bozulmanın, azalmış temporal lob volümü ile ilişkili olabileceğini ileri süren çalışmalar bulunmaktadır (2,7,9,23-26).

Çalışmamızdaki en önemli kısıtlayıcı faktör; şizofreni başlangıcından önce KOM olup olmadığının belirlenememesidir. Hastalar şimdiki belirti ve bulguları ile değerlendirilmiştir. Bu açıdan bakıldığında, etyolojik açıdan kesin bir sebep sonuç ilişkisinin ortaya konulmasının mümkün olmadığı söylenebilir. Şizofreni hastalarında özbakımın yetersiz olması nedeniyle daha sıklıkla KOM

olması beklenirken, çalışmamızda hasta ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu durumun, merkezimizde şizofreni hastalarının düzenli takip edilmesi ve genel sağlık muayenelerinden geçmesi ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç

Şizofreniyle ortakulak hastalığı arasında etyolojik bir ilişki bulamadığımız çalışmamızın aksine, literatürde bu yönde bir ilişki olduğunu ileri süren iki çalışmanın bulgularının metodolojileriyle ilişkili olduğu, söz konusu ilişkinin daha sağlam yöntemlerle kurgulanmış başka çalışmalarla desteklenmeye ihtiyaç duyduğu kanısındayız. Gerek bizim çalışmamızın, gerekse yukarıda adı geçen çalışmaların bulgularından yola çıkılarak işitsel varsanısı olan şizofreni hastalarında KOM varlığı, işitme sorunları/kalitesi ve bunların temporal lobla ilişkisini inceleyecek büyük ölçekli, çift kör çalışmaların, sebep-sonuç ilişkisini ortaya koymada aydınlatıcı olacağını düşünmekteyiz.

Çıkar çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

- Bryant WS. The great psychical importance of ear disease. *J Nerv Diserv Ment* 1906;33:553-6.
- Amberg E. Ear affections and mental disturbances. *J Nerv Dis* 1906;33:566-576, 651-65.
- Toubert J. İnşuence de la cure des otites suppurées sur certaines affections mentales concomitantes. *Ann Mal Oreille* 1904;30:469-80.
- Mason P, Rimmer M, Richman A, Garg G, Johnson J, Mottram PG. Middle-ear disease and schizophrenia: case-control study. *Br J Psychiatry* 2008;193:192-6.
- Cooper AF, Curry AR. The pathology of deafness in the paranoid and affective psychoses of later life. *J Psychosom Res* 1976;20:97-105.
- Reiss M, Reiss G. Suppurative chronic otitis media: diagnosis and therapy. *Med Monatsschr Pharm* 2010;33:11-6; quiz 17-8.
- Collinson SL, Mackay CE, James AC, Crow TJ. Dichotic listening impairments in early onset schizophrenia are associated with reduced left temporal lobe volume. *Schizophr Res* 2009;112:24-31.
- Aydın N, Dane S, Öztürk İ, Uslu C, Gümüştekin K, Kırpınar İ. Left ear (right temporal hemisphere) advantage and left temporal hemispheric dysfunction in schizophrenia. *Percept Mot Skills* 2001;93:230-8.
- Hugdahl K, Loberg EM, Specht K, Steen VM. Auditory hallucinations in schizophrenia: the role of cognitive, brain structural and genetic disturbance in the left temporal lobe. *Front Hum Neurosci* 2007;1:6.
- Mason PR, Winton FE. Ear disease and schizophrenia: a case control study. *Acta Psychiatr Scand* 1995;91:217-21.
- First MB, Spitzer RL, Gibbon M, Williams JBW. Structured Clinical Interview for DSM IV Axis Disorders (SCID-1) Clinical version. Washington DC and London: American Psychiatric Press; 1997.
- Corapcioglu A, Aydemir O, Yildiz M. Reliability of Turkish version of structured clinical assessment according to DSM-IV axis I mental disorders. *J Drug Treatment* 1999;12:33-6.
- Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophr Bull* 1987;13:261-75.
- Kostakoglu AE, Batur S, Tiryaki A, Gogus A. Reliability and validity of the Turkish version of the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS). *Turkish Journal of Psychology* 1999;14:23-32.
- Oldfield RC. The assesment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971;9:97-113.
- Dragovic M. Towards an improved measure of the edinburgh handedness inventory: a one-factor congeneric measurement model using confirmatory factor analysis. *Laterality* 2004;9:411-9.
- Dane S, Yıldırım S, Ozan E, et al. Handedness, eyedness and hand-eye crossed dominance in patients with schizophrenia: Sex-related lateralization abnormalities. *Laterality* 2009;14:55-65.
- Karanikas EP. Psycho-immunological mechanisms in schizophrenia. *Psychiatrike* 2011;22:43-52.
- Nieratschker V, Meyer-Lindenberg A, Witt SH. Genome-wide investigation of rare structural variants identifies VIPR2 as a new candidate gene for schizopfhrenia. *Expert Rev Neurother* 2011;11:937-41.
- Owen MJ, O'Donovan MC, Thapar A, Craddock N. Neurodevelopmental hypothesis of schizophrenia. *Br J Psychiatry* 2011;198:173-5.
- Post JC. Genetics of otitis media. *Adv Otorhinolaryngol* 2011;70:135-40.
- Jainer AK, Shivanandaswamy SM. Aetiological significance of middle ear disease in schizophrenia. *Br J Psychiatry* 2009;194:89-90.
- Clementz BA, Dzau JR, Blumenfeld LD, Matthews S, Kissler J. Ear of stimulation determines schizophrenia-normal brain activity differences in an auditory paired-stimuli paradigm. *Eur J Neurosci* 2003;18:2853-8.
- Gruzelier JH, Hammond NV. Gains, losses and lateral differences in the hearing of schizophrenia patients. *Br J Psychol* 1979;70:319-30.
- Purdon SE, Waldie B, Woodward ND, Wilman AH, Tibbo PG. Procedural learning in first episode schizophrenia investigated with functional magnetic resonance imaging. *Neuropsychology* 2011;25:147-58.
- Veillet E, Georgieff N, Philibert B, Dalery J, Marie Cardine M, Collet C. Abnormal peripheral asymmetry in schizophrenia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;70:88-94.