

MİGREN VE STROK*

Dr. Birsen İNCE**

ÖZET

Migrenle strokun birarada olması hekim için uğraştırıcı sorunlardan birisidir. Bütün hastalarda strokun migrenle ilişkili olup olmadığı açıkça belirlenemez. Bu yazıda, çok değişik şekillerde tanımlanan örneğin, migrenli hastada strok, migrenin klinik özellikleri ile giden strok, migrenin başlattığı strok gibi, her türlü migrenle ilişkili strok konusu gözden geçirilmiştir.

SUMMARY

The coincidence of migraine and stroke is one of the intriguing problems for the clinician. Many migraine-related strokes can not be categorized with certainty. In this article all types of migraine-related stroke, for example coexisting migraine and stroke, stroke with clinical features of migraine, migraine-induced stroke, have been reviewed.

Ünlü besteci Felix Mendelssohn (1809-1847) öldüğünde henüz 39 yaşındadır. Bu kısa yaşama yedi yıl arayla iki strok atağı sığdırmıştır. Her ikisinde de etyoloji belirsizdir, ancak her iki атаğa da şiddetli baş ağrısının eşlik ettiği bilinmektedir. Bugünkü bilgiler ışığında Mendelssohn'un baş ağrısı nedenleri tablo-1 deki gibi özetlenebilir. O tarihlerde değil ama günümüzde yardımcı inceleme metodlarının da yardımıyla bu tanıları ortaya koymak artık zor değildir. Buna karşılık ağrı ve strok ilişkisini ortaya koymak hala kolay değildir ve bu konuda bilinenler oldukça azdır.

Strokta baş ağrısına ilk kez 1664 yılında dikkat çeken araştırmacı Thomas Willis'tir. Migrende nörolojik bulgularla ilgili ilk ciddi araştırma ise 1881'de Paris'te Fere tarafından ortaya konmuştur (Broderick 1987). O yıllardan beri baş ağrısı ve strok birlikteliği değişik açılardan araştırılmış, görülme sıklığı, cinsiyet farklılığı, ağrı şiddeti, ağrı süresi, ağrı mekanizması aydınlatılmaya çalışılmıştır (Estol 1995, Ferro 1998, Mitsias 1992, Pereira 1985). Etkilenen arter alanına göre baş ağrısı görülme oranları, strok subtipini (embolik, trombotik, laküner... gibi) belirlemede ağrının önemi, tutulan arter alanına göre ağrı lokalizasyonu sıkça araştırılan konulardan olmuştur. Ancak elde edilen sonuçlar pek birbiriyle uyumlu değildir.

Baş ağrısı görülme sıklığı strok subtiplerine göre değişiklik göstermektedir. Harvard Cooperative Stro-

Tablo 1: Baş ağrısı ile birlikte olan strok tipleri

- Subaraknoid hemoraji
- Hipertansif intraserebral hemoraji
- Migrenöz strok
- Diseksiyon
- Fibromuskuler displazi
- Anjiitit

Registry'de embolik ve aterotrombotik stroklarda baş ağrısının daha sık görüldüğü (tablo 2) belirtilmiştir (Mitsias 1992). Küçük serebral arterioller innerve olmadığı için laküner infarktlarda ağrı beklenmediği ile ri sürülmesine karşın, bazı araştırmacılar da laküner infarktlarda %13-17 oranında baş ağrısı görüldüğünü bildirmişlerdir (Mitsias 1992).

Bütün bu çelişkili sonuçlar, çalışmalardaki olgu sayılarının farklı olmasına, strok subtiplerinin ve çalışma metodlarının farklı olmasına (retrospektif-prospektif gibi), strok ve baş ağrısı konusunun çok yönlü olmasına bağlanabilir. Bilgi toplama, çalışmalarda en önemli farkı yaratan faktörlerden biridir. Hastalar geçmişe

Tablo 2. Strok subtipine göre baş ağrısı görülme sıklığı (*)

Strok Tipi	Baş ağrısı		
	Eşlik eden	Öncü	Takip eden
Embolik	%9	%5	%4
Laküner	%3	%6	%2
Aterotrombotik	%12	%10	%9

(*) Harvard Cooperative Stroke Registry

(*) *Beyin Damar Hastalıkları Derneği 3. Sempozyumu'nda (Gaziantep, 21-25 Nisan, 1999) sunulmuştur.*

(**) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji A.B.D. Öğretim Üyesi

Tablo 3. Migren-strok beraberliğini gösteren terimler

1- stroke in association with migraine.....	migrene eşlik eden strok
2- migrainous infarction/stroke.....	migrenöz infarkt/strok
3- migraine-related stroke.....	migrenle ilişkili strok
4- coexisting stroke and migraine.....	migrenli hastada strok
5- stroke with clinical features of migraine.....	migrenin klinik özellikleri ile giden strok
6- migraine-induced stroke.....	migrenin başlattığı strok

dönük bir anket ile değerlendiriliyorsa geçirdiği ağrı ve özelliklerini iyi hatırlamayabilir. Başvuru sırasında kendi ve yakınlarının ifadesine göre yapılan değerlendirmeler yeterli olmayabilir. Çünkü strokun dramatik tablosu yanında başağrısı önemsiz kalabilir. Bunların sonucunda strokta başağrısının önemi, prognostik ve prediktif değeri belirsiz kalmıştır (Mitsias 1992). Acaba başağrısı daha spesifikleşirse, yani sadece migren tipi başağrısı ele alınırsa ve strok sınırları daraltılır ve sadece iskemik stroklar ele alınırsa migren-strok ilişkisi daha net bir biçimde ortaya konabilir mi? Bu sorunun da cevabının olumlu olmadığı yapılan çalışmalarda görülmektedir. Çünkü yayınlarda henüz terminoloji sorununun bile çözülmediği, tanım ve kriterlerde belirgin farklılık olduğu açıkça görülmektedir (Welch 1990, Welch 1994). Tablo 3'de görüldüğü gibi strok-migren ilişkisini tanımlamak için çok farklı terimler kullanılmaktadır. Her biri farklı bir özelliği yansıtan bu terimlerin tam karşılığını bulmak da güç olmaktadır.

1988'de Uluslararası Başağrısı Birliği'nin yaptığı sınıflamaya göre migrene bağlı strok kriterleri tablo 4'de belirtilmiştir (Welch 1990). Ancak bu kriterlerin her türlü belirsizliği çözmediği görülmektedir. Örneğin aurasız migreni olan hastalar daha baştan dışarıda bırakılmaktadır. Halbuki bunların auralı migren ile aynı patogenezi paylaşmadıkları iddia edilemez. Bu nedenle Welch ve Levine bu eksikliği gidermek amacıyla olgu örnekleriyle birlikte tanımlar yapmaya çalışmışlardır ve tablo 5'de yer alan yeni sınıflamayı oluşturmuşlardır. Tablo 3'de yer alan son üç kavram da bu sınıflamanın esasını oluşturmuştur. Burada esas alınan kavramların tanımına açıklık getirmek amacıyla olgu örnekleri sunulmuştur.

Migrenli hastada strok:

Tanım; Strok sendromu tipik bir migren atağından farklı bir dönemde ortaya çıkar.

Olgu; 42 yaşında erkek hasta, 15 yaşından beri auralı migreni var. Ataklar bilateral santral skotom ve

okspital ağrı şeklinde. Hastada ani afazi ve sağ elde kuvvetsizlik ortaya çıkmış. Başağrısı eski migren ataklarından farklı karakterde. Radyolojik incelemede sol orta serebral arter dalında tıkanma ve ekokardiyografide mitral valv prolapsusu saptanmış.

Bu olguda strok atağını migrenle ilişkilendirmek çok güç görünmektedir.

Migrenin klinik özelliklerini gösteren strok:

Tanım; Migren patogenezi ile ilgili olmayan bir yapısal lezyon migrenin tipik klinik özelliklerini gösterir.

Olgu; 15 yaşında bir genç kız, 10 yaşından beri sol homonim hemianopsi ataklarını takiben sol yarım başağrısı var. Son atakta sol görme alanı defekti kalıcı olmuş. Muayenede sağda da görme alanı defekti saptanmış. Diğer nörolojik muayene bulguları normal. Radyolojik incelemede her iki hemisferin önemli bir kısmını kaplayan, inoperabl arteriyovenöz malformasyon saptanmış.

Bu olguda arteriyovenöz malformasyon gibi yapısal bir lezyon migren kliniğini taklit etmektedir.

Migrenin başlattığı strok:

Tanım; Strok tipik bir migren atağı seyri sırasında ortaya çıkar. Eski ataklarda görülen migren semptomlarını taklit eden nörolojik defisit vardır. Stroka yol açabilecek başka bir neden yoktur. Strok risk faktörleri mevcut olabilir.

Olgu; 34 yaşında bir kadın hasta, yılda iki kez sağ homonim hemianopsi, sağ ağız çevresinde uyuşukluk ve konfüzyonu takiben sol yarım başağrısı atakları var. Son atakta nörolojik defisit başağrısından sonra da devam etmiş. Muayenede sağ homonim hemianopsi, hemiparezi ve hemihipoestezi mevcut. Babinski bilateral pozitif bulunmuş. Altı hafta sonra sadece sağ hemihipoestezi devam ediyormuş. MR da sol talamik infarkt, ve anjiyografide sol arka serebral arterde fuziform dilatasyon, penetran arterlerde daralma

Tablo 4. Migrene bağlı strok kriterleri

- aural migren özellikleri tam olarak bulunmalı
- mevcut atak daha önceki ataklarla aynı olmalı
- nörolojik defisit 7 gün içinde tamamen düzelmemiş olmalı ve/veya nörolojik görüntüleme uygun alanda iskemik infarkt gösterilmeli
- uygun inceleme metodları ile infarktın diğer nedenleri ekarte edilmeli

Tablo 5. Migrenle ilişkili strok sınıflaması

Kategori	Özellik
I.....	migrenli hastada strok
II.....	migrenin klinik özelliklerini gösteren strok
A.....	semptomatik migren
B.....	migren taklidi
III.....	migrenin başlattığı strok
A.....	risk faktörleri olmadan
B.....	risk faktörleri ile birlikte
IV.....	belirsiz

saptanmış. Altı hafta sonra tekrarlanan anjiyografi ise normal.

Bu olgu gerçek migrene bağlı strok örneği olarak belirtilmektedir. Olgu örnekleri sayısı artırılabilir. Ancak hala belirsizliğini koruyan birçok olguya rastlanabilir. Bu nedenle yapılan sınıflandırmaların yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Migren-strok ilişkisini belirlemedeki diğer güçlük neden-sonuç ilişkisinde yaşanmaktadır. Strok-baş ağrısı beraberliğinde sadece bir "sonuç" ilişkisinden söz edilebilirken, migren-strok beraberliğinde ayrıca "neden" ilişkisinden de söz etmek gerekmektedir. Buna bağlı olarak şu sorular ortaya çıkmaktadır (Welch 1994):

- Strok migren atağı sırasında ortaya çıkan, migrenin yol açtığı bir problem midir? (migren→strok).
- Strok, migrenin stroka yol açabilecek faktörleri etkilemesi sonucu ortaya çıkan bir problem midir? (migren→risk faktörleri→strok)
- Strok, semptomatik migrende olduğu gibi bir migren sendromu mudur? (strok→migren)

migren→strok

Migrenin yol açtığı düşünülen strok oranına bakıldığında çok değişik değerler ile karşılaşılmalıdır. Sacquegna %10, Carolei %15, Haapaniemi % 17, Barinagarmenteria %21, Kittner %1.4 gibi oranlar bildirmişlerdir (Barinagarmenteria 1997, Carolei 1996,

Haapaniemi 1997, Kittner 1998, Sacquegna 1989). Bu belirgin oran farklılığı kolayca tahmin edileceği gibi çalışmalar arasında migren-strok ilişkisinin tanımının çok farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bazı çalışmalar migrenöz infarkt oranından söz ederken, bir başka çalışma stroklu hastada rastlanan migren öyküsünü ele almaktadır. Çalışmalar arasında yaş ve cinsiyet açısından da farklılıklar bulunmaktadır. Bir kısmında 40 yaş altındaki hastalar ele alınmıştır (Sacquegna 1989). Bazı çalışmalarda kadın (%31) ve erkek (%12) hastalar ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Haapaniemi 1997). Bu çalışmalar dışında migren-strok ilişkisini ortaya koymaya çalışan iki geniş epidemiyolojik çalışma göze çarpmaktadır. Yaklaşık 20 bin hekimi kapsayan Physicians' Health Study, hekimlerin 1479'unda migren öyküsü olduğunu, bunların 19'unda strok geliştiğini, migrenli hastada strok gelişmesinde relatif riskin 2.0 olduğunu göstermiştir (Buring 1995). Diğer bir geniş epidemiyolojik çalışmada ise yıllık insidansın 100 bin migrenli erişkin hastada 3.36 olduğu ve risk oranının 1.7-2.8 arasında değiştiği ifade edilmiştir (Merikangas 1997).

Migrenin neden olduğu strokta alta yattığı ileri sürülen mekanizmalar da çok çeşitlilik göstermektedir. Bu mekanizmalar tablo 6'de özetlenmiştir. Arter diseksiyonu, arterial vazospazm gibi doğrudan damarı ilgilendiren mekanizmaların yanı sıra trombosit fonksiyon bozuklukları ve antifosfolipid antikorları gibi kan ile ilgili faktörler üzerinde durulmaktadır. Migrenin mitokondrial metabolizma defekti olduğu, hatta MELAS'ın (Mitokondrial miyopati, ensefalopati, laktik asidoz ve strok) monosemptomatik formu olduğu bile ileri sürülmektedir (D'Anglejan 1989, Ganji 1992, Hossman 1986, Iniguez 1991, Joseph 1987, Klopstock 1996, Majamaa 1988, Mitsias 1992, Robbins 1991, Shu-

Tablo 6: Migrene bağlı strokta alta yatan mekanizmalar

- | |
|--|
| A- Damar ile ilgili |
| - uzamış vazokonstriksiyon/vazospazm |
| - arter duvarında ödem |
| - intimal proliferasyon |
| - arter diseksiyonu |
| B- Kan ile ilgili |
| - trombosit agregasyon değişiklikleri |
| - antifosfolipid antikorları |
| C- Diğer |
| - mitral valv prolapsusu (MVP) |
| - mitokondrial metabolizma defekti (MELAS) |

Tablo 7. Migrene bağılı strokun özellikleri

- Cinsiyet; kadınlarda sık (>% 60 kadın)
- Yaş; genç erişkinde sık (35-40 yaş)
- Başlangıç; % 65 akut, % 20 basamaklı
- Nörolojik bulgu; % 65 karşı yanda, % 35 aynı yanda
- Semptomlar; hemipleji/parezi, disfazi, vizüel semptomlar, hemisensorial defisit
- Lokalizasyon; PCA, MCA'nın posterior dalları
- Radyolojik bulgular;
 - BT: hipodens infarkt alanı
 - anjiyografi: büyük serebral arterlerin penetran dallarında daralma
 - MR: beyaz cevherde periventriküler olmayan yüksek sinyalli foküsler
- Rekürrens; % 1-2/yıl
- Prognoz; iyi

aib 1989, Solomon 1990, Totemichi 1992, Tietjen 1998). Arteriovenöz malformasyon ve migren ilişkisi de uzun yıllardır ilgi çekmesine rağmen patofizyolojik ilgi tam gösterilememiştir (Bousser 2000, Haag 1991, Pereira 1993).

migren→risk faktörleri→strok

Migren strok atağını doğrudan tetikleyici görünme- se de stroka yol açabilecek bazı faktörleri etkiliyor olabilir. Ergo kullanımının böyle bir tetikleyici rolü ol- duğu düşünülmektedir. Ayrıca, migren oral kontra- septif ve/veya sigara kullanımı ile beraber ise strok riski çok artmaktadır. Bütün bu faktörlerin altında ya- tan nedenler tam olarak bilinmemektedir (Welch 1990).

strok→migren

Stroklı hastada migren ataklarının ortaya çıkışı, yani migrenin "neden" değil de bir "sonuç" olarak gö- rülmesi değişik araştırmacılar tarafından yine değişik oranlarda bildirilmektedir. Seçilmiş hasta gruplarında %35-45 arasında değişen oldukça yüksek oranlar bil- dirilmektedir (Broderick 1987). Ancak bu yüksek oranlar muhtemelen az sayıda hasta olması ile ilişkilidir. Klasik migren atağı ve strokun birlikte görüldüğü 20 hastadan 7'sinde ilk migren atağı strok ile birlikte başlamış ve bu migren atakları daha sonra da devam etmiştir. Bu hastalarda kesinlikle eskiye ait migren öy- küsü bulunmamaktadır. Stroka bağılı migrenin altında yatan mekanizmalar tam olarak bilinmemektedir. Ti- pik migrende de stroka bağılı migrende de aynı meka- nizmaların devreye girdiği düşünülmektedir.

Migren ve strok arasındaki bu doğrudan veya do-

laylı karşılıklı ilişki konusunda belirsizlikler devam et- mektedir. Bazı araştırmacılar neden sonuç ilişkisi orta- ya konmadığından "migren atağı ile birlikte ortaya çı- kan, nedeni bilinmeyen strok" olarak isimlendirmeyi daha doğru bulmaktadır (Broderick 1987). Bu bilin- mezlere rağmen migrene bağılı olduğu düşünülen strokun genel özellikleri tablo 7'deki gibi özetlenebi- lir. İleri araştırmalar hem migrene bağılı strokun karak- teristiklerini hem de alta yatan mekanizmaları daha iyi anlaşılır hale getirecektir. Henüz radyolojik araştı- rımlar yetersiz sayıdadır. Beyaz cevherdeki sinyal de- ğişikliklerinin strok riski ile ilişkisi araştırılmaya de- vam edilmektedir (Pavese 1994, Price 1997). Bunların açıklığa kavuşması hastaların tedavileri konusunda nasıl bir yol izlenmesi gerektiğini ortaya koyacaktır. Şu anda migrene bağılı strokta seçilmesi gereken ilaç- lar tam olarak bilinmemektedir. Amaç öncelikle mig- ren ataklarını önlemek olmalıdır. Ancak ne yazık ki migrenöz strokun profilaktik tedavi altındaki kimseler- de de, özellikle propranolol tedavisinde ortaya çıktığı belirtilmektedir. Halbuki propranolol migren profilak- sisi için onaylanmış az sayıda ilaçtan biridir. Bu birlik- teliğin propranololun çok yaygın kullanımına bağılı ol- duğu da düşünülebilir. Migrenöz strokun ortaya çıkı- şında katkısı olup olmadığı tam bilinmeyen diğer ilaçlar arasında dihidroergotamin ve verapamil sayıl- maktadır. Ergo preparatlarının vazokonstriktif özellik- lerinin strok gelişimine primer etkileri bilinmese de strok geçirmiş kimselerde artık kullanılmaması gerek- tiği konusunda fikir birliği vardır (Bousser 2000, Lindboe 1989, Nighoghossian 1998). Ancak verapamil ile ilgili sorular devam etmektedir. Kalsiyum kanal blokerleri hem serebrovasküler hastalıkta hem mig- rende koruyucu gibi görünmesine rağmen migrenöz strokta rolünün olduğu iddiaları şaşırtıcı bulunmakta- dır (Ganji 1992).

Alkolün migrenöz stroktaki rolü de belirsizliğini korumaktadır. Ancak oral kontraseptifler ve sigara gi- bi alkolün de strok riskini artıracakı düşüncesiyle mig- renli hastada uzak durulması gereken bir faktör oldu- ğu belirtilmektedir (Bernsen 1990, Featherstone 1986, Sacquegna 1989, Tzourio 1997).

Migrene bağılı olduğu düşünülen strok seyrek gö- rüldüğü için çok geniş çalışmalar ortaya konamamak- la birlikte hem patogenezi hem tedaviyi belirlemek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Ancak bunun için migren ve strokla uğraşan merkezlerin öncelikle terminoloji sorununu çözmeleri ve diagnostik kriterle- ri iyi belirlemeleri gerekmektedir.

Teşekkür

Bu yazı için literatür desteğinde bulunan Prof. Dr. Hayrünissa Denктаş'a ve Prof. Dr. Aksel Siva'ya teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Barinagarrementeria F, Amaya LE, Cantu C: Causes and mechanisms of cerebellar infarction in young patients. *Stroke* 1997; 28: 2400-2404
- Bernsen HJJA, Van de Vlassekker C, Verhagen WIM, Prick MJJ; Basilar artery migraine stroke. *Headache* 1990; 30: 142-144
- Boussier MG; Migrainous stroke: Diagnosis and treatment. In *Prevention of ischemic stroke*. Eds C. Fieschi, M. Fische; 253-264
- Broderick JP, Swanson JW; Migraine-related strokes. *Arch Neurol* 1987; 44: 868-871
- Buring JE, Hebert P, Romero J, et al; Migraine and the subsequent risk of stroke in Physicians' Health Study. *Arch Neurol* 1995; 52: 129-134
- Carolei A, Marini C, De Matteis G; History of migraine and risk of cerebral ischemia in young adults. *Lancet* 1996; 347: 11503-1506
- D'Anglejan-Chatillon J, Ribeiro V, Mas JL, Youl BD, Boussier MG; A risk factor for dissection of cervical arteries. *Headache* 1989; 29: 560-561
- Estol CJ; Headaches: Stroke symptoms and signs. In *Stroke syndromes*. Eds J. Bogousslavsky, L. Caplan Cambridge University Press, New York, 1995; 39-47
- Featherstone HJ; Clinical features of stroke in migraine: a review. *Headache* 1986; 26: 128-133
- Ferro JM, Melo TP, Guerreiro M; Headaches in intracerebral hemorrhage survivors. *Neurology* 1998; 50: 203-207
- Ganji S, Williams W, Furlow J; Bilateral occipital lobe infarction in acute migraine: Clinical, neurophysiological, and neuroradiological study. *Headache* 1992; 32: 360-65
- Haapanniemi H, Hillborn M, Juvela S; Lifestyle-associated risk factors for acute brain infarction among persons of working age. *Stroke* 1997; 28: 26-30
- Haas DC; Arteriovenous malformations and mig r. Martin Dunitz Ltd. London, 2000
- raine: Case reports and an analysis of the relationship. *Headache* 1991; 31: 509-513
- Hossman-Benjaminse SL, Bolhuis PA; Migraine and platelet aggregation in patients treated with low dose acetylsalicylic acid. *Headache* 1986; 26: 282-284
- Iniguez C, Pascuall C, Pardo A, Martinez-Castrillo JC, Alvarez -Carmeno JC; Antiphospholipid antibodies in migraine. *Headache* 1991; 31: 666-668
- Joseph R, Welch KMA; The platelet and migraine: A nonspecific association. *Headache* 1987; 27: 375-380
- Kittner SJ, Stern BJ, Wozniak M, et al; Cerebral infarction in young adults. The Baltimore-Washington Cooperatif Young Stroke Study. *Neurology* 1998; 50: 890-894
- Klopstock T, May A, Seibel P, PapagiannuliE, Diener HC, Reichmann H; Mitochondrial DNA in migraine with aura. *Neurology* 1996; 46: 1735-1738
- Lindboe CF, Dahl T, Rostad B; Fatal stroke in migraine: a case report with autopsy findings. *Cephalalgia* 1989; 9: 277-80
- Majamaa K, Finnila S, Turkka J, Hassinen IE; Mitochondrial DNA haplogroup U as a risk factor for occipital stroke in migraine. *Lancet* 1988; 352: 455-456
- Merikangas KR, Fenton BT, Cheng SH, Stolar MJ; Rish N; Association between migraine and stroke in a large-scale epidemiological study of the United States. *Arch Neurol* 1997; 54: 362-368
- Mitsias P, Ramadan NM; Headache in ischemic cerebrovascular disease. PartI: Clinical features. *Cephalalgia* 1992; 12: 269-74
- Mitsias P, Ramadan NM; Headache in ischemic cerebrovascular disease. Part II: Mechanisms and predictive value. *Cephalalgia* 1992; 12: 341-4
- Nighoghossian N, Derex L, Trouillas P; Multipl intracerebral hemorrhages and vasospasm following antimigrainous drug abuse. *Headache* 1998; 38: 478-480
- Pavese N, Canapicchil R, Nuti A, Bibbiani F, Lucetti C, Col-lavolil P, Bonuccelli U; White matter MRI hyperintensities in a hundred and twenty-nine consecutive migraine patients. *Cephalalgia* 1994; 14: 342-345
- Pereira Monteiro JM, Leite Carneiro A, Bastos Lima AF, Castro Lopez JR; Migraine and cerebral infarction: Three case studies. *Headache* 1985; 25: 429-433
- Pereira Monteiro JM, Rosas MJ, Correia AP, Vaz AR; Migraine and intracranial vascular malformations. *Headache* 1993; 33: 563-565
- Price T, Manolio TA, Kronmal LA, et al; Silent brain infarction on magnetic resonance imaging and neurological abnormalities in community-dwelling older adults. The Cardiovascular Health Study. *Stroke* 1997; 28: 1158-1164
- Robbins L; Migraine and anticardiolipin antibodies-case reports of 13 patients and the prevalence of antiphospholipid antibodies in migraineurs. *Headache* 1991; 31: 537-539
- Sacquegna T, Andreoli A, Baldrati A et al.; Ischemic stroke in young adults: the relevance of migrainous infarction. *Cephalalgia* 1989; 9: 255-8
- Shuaib A, Barklay L, Lee MA, Suchowersky O; Migraine and antiüphospholipid antibodies. *Headache* 1989; 29: 42-45
- Solomon S, Lipton RB, Harris PY; arterial stenosis in migraine: Spasm or arteriopathy?. *Headache* 1990; 30: 52-61
- Tatemichi TK, Mohr JP; Migraine and stroke in Stroke: Pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd edition. Eds HJM Barnett, JP Mohr, BM Stein, FM Yatsu. Churchill Livingstone, New York, 1992, 761-85
- Tietjen GE, Day M, Norris L, Aurora S, Halvorsen A, Schultz LR, Levine SR; Role of anticardiolipin antibodies in young persons with migraine and transient focal neurologic events: A prospective study. *Neurology* 1998; 50: 1433-40
- Tzourio C, Boussier MG; Migraine: A risk factor for ischemic stroke in young women. *Stroke* 1997; 28: 2569-70
- Welch KMA, Levine SR; Migraine-related stroke in the context of the international headache society classification of head pain. *Arch Neurol* 1990; 47: 458-462
- Welch KMA; Relationship of stroke and migraine. *Neurology* 1994; 44 (suppl 7): S33-S36