

¹ Abdullah ACAR

¹ Ertugrul UZAR

¹ Mehmet Uur ÇEVİK

¹ Yavuz YÜCEL

¹ Sebiha CANSEVER

¹ Adalet ARIKANO LU

² Faysal EKİCİ

¹ Nebahat TADEMİR

¹ Dicle Üniversitesi Tıp
Fakültesi Nöroloji Anabilim
Dalı, Diyarbakır, Türkiye

² Dicle Üniversitesi Tıp
Fakültesi Radyoloji Anabilim
Dalı, Diyarbakır, Türkiye

Submitted/Basın tarihi:
24.06.2011

Accepted/Kabul tarihi:
08.09.2011

Registration/Kayıt no:
11 06 155

Corresponding Address
/Yazışma Adresi:

Dr. Abdullah ACAR,
Dicle Üniversitesi Tıp
Fakültesi Nöroloji AD.
Diyarbakır, Türkiye
e-mail:
drabdullahacar@hotmail.com

© 2012 Düzce Medical Journal
e-ISSN 1307- 671X
www.tipdergi.duzce.edu.tr
duzcetipdergisi@duzce.edu.tr

İskemik İnmeleli Genç Hastaların Demografik, Etiyolojik ve Risk Faktörleri

Demographic and Etiologic Data and Risk Factors of Young Stroke Patient

ÖZET

Amaç: Genç iskemik inmeleli hastaların etyopatogenezini ve vasküler risk faktörlerini belirlemek.

Yöntem: Elli üç genç iskemik inmeleli hasta (yaş aralığı 17-45) retrospektif olarak incelendi. Hastalar TOAST sınıflamasına göre değerlendirildi. Tıbbi öykülerinde sigara, alkol alımı, oral kontraseptif, hipertansiyon, diyabet mellitus ve ateroskleroz sorgulandı.

Bulgular: Elli üç hastanın 33'ü erkek (%43.4), 20'si kadındı (%56.6). Hastaların etyolojisinde 17'sinde (%32.1) büyük damar hastalığı, 12'sinde (%22.6) kardiyemboli ve 11'inde (%20.8) diğer nedenler tespit edilirken 3 (%5.7) hastada neden bulunamadı.

Sonuç: İnme geçirme riski olan genç hastalarda risk faktörleri belirlenip gerekli önlemler alınarak genç inmeleli hastaların insidansının azaltılarak buna bağlı gelişebilecek mortalite ve özürlülüğün engellenebileceği kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Genç inme, etiyoloji, risk faktörleri.

ABSTRACT

Purpose: Was to evaluate the etiopathogenesis and vascular risk factors in young patients with ischemic stroke.

Methods: Fifty-three young patients (age between 17-45 years) with ischemic stroke were analysed retrospectively. The cases were classified according to TOAST classification. In medical history, smoking, alcohol taking, oral contraceptive, abortion history, pregnancy, hypertension, diabetes mellitus, and atherosclerosis has been evaluated.

Results: Of the 53 patients, 23 (43.4%) were males and 30 (56.6%) were females. The risk factors described for the etiology of stroke was found to large vessel disease 17 (32.1%), cardio-emboli 12 (22.6%), small vessel disease 11 (20.8%), other factors 11 (20.8%) and undetermined factors 3 (5.7%).

Conclusions: We believe that may reduce the incidence of stroke in the young patients by determined risk factors and taking the necessary measures, hereby may prevent mortality and disability in the patients who have risk for stroke

Key words: Young stroke, etiology, risk factors.

GİRİŞ

İnme ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada, sakatlık nedenleri arasında birinci sırada yer alan hastane ve sağlık harcamalarında önemli bir yer tutan önemli bir hastalık grubudur (1, 2). İnme insidansı yaşla birlikte artı gösterir ve genç yeti kinlerde daha az sıklıkta görülür (3). Kırkbe yaşın altında görülen inmeler genç inme olarak isimlendirilir. Gençlerde inme insidansı 2.5-40/100.000 arasında değişmektedir. Bütün inmelerin %4-10 kadarı gençlerde görülür. Otuz yaşın üstünde inme insidansı erkeklerde yüksekken 30 yaşın altında daha çok kadınlarda görülür. Genç yeti kinlerde etiyolojik alt gruplar yaşla farklılıklar gösterir: Sebebi bulunamayan inmelerin oranı yaşla azalırken, büyük arter aterosklerozu ve küçük damar hastalığına bağlı inme sıklığı 35-40 yaşından sonra artı göstermektedir (4-9). Genç eri kinlerde enfeksiyonlarla ilgili inmeler, romatizmal kalp hastalığı, tetkik edilmeyen veya kontrol edilmeyen damarsal risk faktörleri nedeniyle inme insidansı gelişmekte olan ülkelerde

geli mi ülkelerden daha sık görülür (10-13). Beyin damar hastalıklarında etiyojolojiye göre sınıflandırma, akut iskemik tedavisi ve prognozunu yanı sıra, ikincil koruma açısından çok önemlidir. 1993 yılında yayınlanan TOAST “Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment” çalışmasında kullanılan sınıflandırmada klinik bulguların yanı sıra etiyojolojiye de yer verildiğinden günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (14).

Çalışmamızın amacı iki yıllık dönemde kliniğimizde takip edilen 53 genç iskemik inme hastasının TOAST sınıflamasına göre etiyojolojik özellikleri, risk faktörleri, demografik özellikleri ve nöroradyolojik özelliklerini de erlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza Haziran 2008-Aralık 2010 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Nöroloji Kliniğine yatırılan ya ları 15-45 arasında de i en 53 genç iskemik inmeli hasta alındı. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi yerel etik kurulundan izin alındı. Hastaların verileri retrospektif olarak öykü, soy geçmişi, nörolojik muayene bulguları, risk faktörleri (arteriyel hipertansiyon, diabetes mellitus, hiperkolesterolemi, aile öyküsü, sigara kullanımı, alkol ve ilaç kötüye kullanımı, gebelik, migren öyküsü, oral kontraseptif kullanımı), radyolojik testleri (karotis ve vertebral arterlerin renkli doppler USG’si, bilgisayarlı beyin tomografi ve kranial magnetik rezonans görüntüleme, MRG anjiyografi, BT anjiyografi, dijital substrakt anjiyografi, EKG, transtorasik ekokardiografi, transözefagal ekokardiografi) ve laboratuvar de erleri (hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı, kan şekeri, elektrolitler, karaciğer fonksiyon testleri, kan üresi ve kreatinin, tiroid fonksiyon testleri, PT ve aPTT, fibrinojen ve fibrin yıkım ürünleri, protein C, protein S, antitrombin III, lupus antikoagulanı, antifosfolipid antikorları, metilen tetrahidrofolat redüktaz (MTHFR), plazminojen aktivatör inhibitör tip-1 (PAI-1) gen mutasyonu verileri açısından incelendi. Tansiyon arteriyel de eri

140/90 olan hastalar hipertansif olarak kabul edildi. Serum LDL kolesterol seviyesi 160 ve üzeri ise hiperkolesterolemi olarak kabul edildi. Hastalar serebrovasküler hastalık alt gruplarına göre TOAST ölçütlerine göre ayrıldı. Bu sınıflamaya göre serebrovasküler hastalıklar u alt gruplara etiyojolojilerine göre ayrıldı:

1) Büyük damar aterosklerozi: Anjiyografi veya girişimsel olmayan yöntemlerle gösterilebilen ciddi hemodinamik tıkanma, >50% darlık veya lümeninde trombus ile birlikte plak,

2) Kardiyak embolizm: Atrial fibrilasyon, kardiyak

trombus, dilate kardiyomiopati v.b.

3) Küçük damar tıkanması (Laküner infarkt): Diğer maddelere dahil olmayan, görüntülemeye küçük (<15mm.), derin lezyonlar ya da görüntülemenin normal olması ancak laküner sendromun varlığı,

4) Tanımlanmış diğer nedenler: Hematolojik nedenler, koagülopatiler, trombositoz, polisitemi, koagülasyon inhibitörlerinin eksikliği, antifosfolipid antikor sendromu, cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leucoencephalopathy (CADASIL) ve serebrovasküler hastalıkların yukarıda listelenmeyen diğer nedenleri,

5) Neden saptanamayan: Tatmin edici olası bir neden tespit edilemeyen hastalar.

statistik analiz

Veriler SPSS 13.0’e girildi ve analiz edildi. Cinsiyet, yaş ve risk faktörleri karşılaştırıldı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 53 hastanın 23’ü erkek (%43.4) 30’u kadındı (%56.6). Hastaların yaş ortalaması 37.0±10.0 saptandı. Hastaların inme etiyojilerinde TOAST sınıflamasına göre 17 hastada (%32.1) büyük damar hastalığı, 12 hastada kardiyak emboli (%22.6), 11 hastada (%20.8) küçük damar hastalığı, 11 hastada (%20.8) diğer nedenler saptanırken 3 hastada (%5.7) neden saptanamadı (Tablo 1). Genç iskemik inmeli hastalarda saptanan risk faktörleri Tablo 2’de gösterilmiştir. En sık risk faktörü olarak 18 olgu ile hipertansiyon (%34) tespit edildi. İkinci sıklıkla 13 olgu ile (%24.5) hiperlipidemi saptandı. Nörolojik muayenede 29 (%55.8) olguda hemiparezi, 20 (38.5) olguda Babinski pozitifliği, 8 (%15.4) olguda afazi, 8 (%15.4) olguda hemihipoestezi, 6 (%11.5) olguda beyin sapı bulguları, 4 (%7.7) hastada bilinç kaybı, 3 (%5.7) olguda serebellar bulguları mevcuttu. Yirmi dokuz (%54.7) hastada karotis sulama alanına, 13 (%24.5) hastada vertebrobasiler sulama alanına, 11 (%20.8) hastada her iki sulama alanına uyan iskemik inme tesbit edildi (Tablo 3).

Tablo 1: TOAST sınıflamasına göre genç inmeli olguların inme alt tipleri.

İnme tipleri	n	%
Büyük damar hastalığı	17	32.1
Kardiyak emboli	12	22.6
Küçük damar hastalığı	10	18.9
Diğer nedenler	11	20.8
Neden saptanamayan	3	5.7

Tablo 2: Genç iskemik inmeli hastalarda saptanan risk faktörleri.

Risk Faktörü	n	%
Hipertansiyon	18	34
Hiperlipidemi	13	24.5
Diyabetes mellitus	6	11.3
Obezite	6	11.3
Sigara	6	11.3
Anemi	6	11.3
MTHFR gen mutasyonu	4	7.7
PAI gen mutasyonu	3	5.8
Protein S eksikliği	2	3.8
Faktör V leyden gen mutasyonu	2	3.8
Polisitemi	2	3.8
Alkol	1	1.9
Oral kontraseptif	1	1.9
Protein C eksikliği	1	1.9
Aktive protein C direnci	1	1.9
Antinükleer antikor pozitifliği	1	1.9
AntidsDNA pozitifliği	1	1.9
Protrombin gen mutasyonu	1	1.9
Trombositopeni	1	1.9
Trombositoz	1	1.9
Antitrombin 3 eksikliği	1	1.9

TARTI MA

Genç eri kinlerde iskemik inmenin etiyolojisi ya lıardan farklı olarak oldukça de i kenlik gösterir. Özellikle de i tirilebilir risk faktörlerinin belirlenmesi ve tedavi edilmesi hem ya lılarda hem de gençlerde mortalite ve morbiditeyi önleme açısından oldukça önemlidir. Varona ve ark. 272 hastada yaptıkları çalı mada hastaların %65'i erkek, % 35'i kadın olarak bildirmi lerdir (15). Demir ve ark. genç inmelilerin % 55'ini erkek, %45'ini kadın olarak bildirmi ken (16) bizim çalı mamızdaki olguların 23'ü (%43.4) erkek, 30'u (%56.6) kadındı. Daha önce yapılan çe itli çalı ma sonuçlarında ya ortalamaları 35-41.5 arasında bildirilmi tir (17-20). Bizim çalı mamızda olguların ya ortalaması 37.0±10.0 olarak bulundu. Genç inmeli hastaların risk faktörleri açısından yapılan çalı malar farklılık göstermi tir. Balcı ve ark.

192 hastada yaptı ı çalı mada hastaların %45'inde sigara içme, %37'sinde hiperlipidemi %35.4'ünde, diabetes mellitus ve %17'sinde ailesinde inme öyküsü saptanı tır (21). Baltimore-Washington'un genç inme çalı masında 18-44 ya arası 296 beyaz ve siyah genç yeti kinde hipertansiyon, diabetes mellitus ve sigara içiminin önemli risk faktörleri oldu unu bildirmi lerdir (22). Benzer olarak You ve ark. risk faktör çalı masında 201 hastada yaptıkları çalı mada hipertansiyon, diabetes mellitus, sigara içimi, kalp hastalı ı ve uzun süre a ır alkol alımı en önemli risk faktörleri olarak bildirmi lerdir (23). Ba ka bir çalı mada ise en sık genç iskemik inme risk faktörü olarak hipertansiyon ve sigara oldu u belirtilmi tir (24). Varona ve ark. sigara kullanımı, hipertansiyon, hiperkolesterolemi ve oral kontraseptif (OKS) kullanımının en sık görülen risk faktörleri oldu unu öne sürdüler (15). Ülkemizde yapılan ba ka bir çalı mada ise genç inme risk faktörü olarak sigara kullanımı, hiperlipidemi ve hipertansiyon en sık risk faktörleri olarak bulunmu tur (16). Bizim çalı mamızda yapılan çalı malara benzer olarak en yaygın risk faktörü olarak hipertansiyon (%34), hiperlipidemi (%24.5), diabetes mellitus (%11.3), sigara kullanımı (%11.3) ve obesite (%11.3) olarak belirlenirken önceki çalı madan farklı olarak alkol alımı sadece bir olguda (%1.9) risk faktörüydü.

Literatürde, genç hastalarda, iskemik inme alt grupların belirlenmesinde TOAST kriterlerinin kullanıldı ı pek çok çalı ma vardır. Bu çalı malarda çe itli serilere göre de i en çok farklı oranlar verilmektedir. Kwon ve ark. 149 olgulu çalı mada büyük arter ateroskleroza %20.8, kardiyemboli %18.1, küçük arter oklüzyonu %17.4, di er nedenler %26.8 ve nedeni bilinmeyenler ise %16.8 olarak saptanı tır (25). Tsong-Hai ve ark.'nın çalı masında ise vakaların %7.2'sinde büyük arter ateroskleroza, %17.8'inde kardiyembolizm, %20.5'inde küçük arter oklüzyonu, %23.5'inde nedeni bilinmeyenler ve %22.3'ünde di er nedenler olarak saptanı tır (26). Cerrato ve ark.'nın yaptı ı çalı mada vakaların %16'sında büyük damar hastalı ı, %17'sinde küçük damar hastalı ı, %24'ünde kardiyembolik inme, %19'unda di er sebepler, %24'ünde sebebi belirlenemeyenler olarak saptanı lar (9). Musolino ve ark.'nın yaptı ı çalı mada vakaların %26.7'sinde aterotromboz, %25'inde kardiyemboli, %5'inde birkaç neden, %35'inde di er nedenler, %8.3'ünde saptanamayan nedenler oldu unu bildirmi lerdir (27). Demir ve ark.'nın çalı masında vakaların %25'inde büyük arter hastalı ı, %32.5'inde kardiyemboli, %7.5'inde küçük damar hastalı ı, %15'inde di er nedenler, %20'sinde sebebi belirlenemeyen grup

Tablo 2: Kanlanma alanlarına göre inme tipleri.

İnfarkt sulama alanı	n	%
Vertebral arter	4	7.5
Baziller arter	3	5.7
Anterior serebral arter	8	15.1
Posterior serebral arter	6	11.3
Middle serebral arter	21	39.6
Her iki kanlanma alanı	11	20.8

olarak bildirmi lerdir. (16). Balcı ve ark.'nın yaptı ı çalı mada vakaların %26.5'inde aterotromboz, %20'sinde kardioemboli, %13'ünde küçük damar hastalı ı, %19.6'sında saptanabilen di er nedenler, %21'inde sebep saptayamamı lardır (21). Varona ve ark.'nın çalı masında ise vakaların %25'inde büyük damar aterosklerozu, %17'sinde kardiyak embolizm, %17'sinde küçük damar hastalı ı, %5'inde saptanabilen di er nedenler ve %36'sında nedeni saptanamayan alt grup olarak bildirmi lerdir (15). Bizim olgularımızın etiolojisinde, yapılan çalı malara benzer olarak olguların %32.1'inde büyük damar hastalı ı, %22.6'sında kardiyemboli ve %20.8'inde di er nedenler tespit edilirken %5.7 hastada neden bulunamadı.

Genç iskemik inmeli olguların arter sulama alanlarına göre da ılımı ile ilgili yapılan farklı çalı malar mevcuttur. Orta serebral arter (MCA) ve anterior serebral arter (ACA) beyin ön dola ım sistemini olu tururken, vertebral arter (VBA) ve posterior serebral arter (PCA) de arka dola ım sistemini meydana getirirler. Naess ve ark. çalı masında sıklık sırasına göre MCA tutulumu %62.5, VBA tutulumu %27.6, PCA tutulumu %8,6 ve ACA tutulumu ise %1.3 oranında bulmu lardır ve bu çalı mada anterior dola ım bozuklu una ba lı toplam infarkt oranı %64 iken, posterior dola ım bozuklu una ba lı toplam infarkt oranı %36 olarak bildirmi lerdir (28). Kristensen ve ark. ise anterior sirkülasyona ba lı enfarkt oranını %59, posterior sirkülasyona ba lı enfarkt oranını %41 olarak bulmu lardır (29). Musolino ve ark.'nın yaptı ı çalı mada vakaların %87'sinde karotis sulama alanına ait tutulum, %13'ünde vertebral arter sulama alanına ait tutulum saptamı lardır (27). Cerrato ve ark.'nın yaptı ı çalı mada vakaların %77'sinde karotis sulama alanına ait tutulum saptanırken, %33'ünde vertebral arter sisteme ait tutulum saptamı lardır (9). Ba ka bir çalı mada ise 102 olgunun 44'ünde orta serebral arter (%43.1), 34'ünde vertebral arterler (%33.3), 6'sında posterior serebral arter (%5.9) ve 2'sinde (%1.9) anterior serebral arter tutulumuna ba lı enfarkt

oldu u saptamı tır (24). Çalı mamızda genç iskemik inmeli olguların arter sulama alanlarına göre da ılımı yapılan çalı malara benzer olarak olguların %54.7'si karotis sulama alanında, %24.5'i vertebral arter sulama alanında ve %20.8'i ise her iki sulama alanındaydı. Anterior dola ım bozuklu u saptanan 29 (%54.7) hastaya kar ılık, posterior dola ım bozuklu u 13 (%24.5) hastada görüldü. 11 (%20.8) hastada ise birden fazla arter alanında iskemik lezyon saptandı. Görüntüleme yöntemlerinde ilerlemelere ra men halen genç iskemik inmeli olgularda tanıda gecikmeler olabilmektedir. Çalı mamızda hipertansiyon ve hiperlipidemi en sık risk faktörü olarak bulundu. nme geçirme riski olan genç hastalarda risk faktörleri belirlenip gerekli önlemler alınarak genç inmeli hastaların insidansının azaltılarak buna ba lı geli ebilecek mortalite ve özürlülü ün engellenebilece i kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Medin J, Nordlund A, Ekberg K: Increasing stroke incidence in Sweden between 1989 and 2000 among persons aged 30 to 65 years: evidence from the Swedish Hospital discharge register. *Stroke*. 35: 1047-1051, 2004.
2. Evers SM, Struijs JN, Ament AJ, Van Genugten ML, Jager JH, Van den Bos GA: International comparison of stroke cost studies. *Stroke*. 35:1209-1215, 2004.
- 3- Correia M, Silva MR, Matos I, et al: Prospective community-based study of stroke in Northern Portugal: Incidence and case fatality in rural and urban populations. *Stroke*. 35: 2048-2053, 2004.
- 4- Putaala J, Metso AJ, Metso TM, et al: Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first-ever ischemic stroke: the Helsinki young stroke registry. *Stroke*. 40: 1195-1203, 2009.
- 5- Baptista MV, Ferreira S, Pinho-E-Melo T, et al: Mutations of the GLA gene in young patients with stroke: the PORTYSTROKE study-screening genetic conditions in Portuguese young stroke patients. *Stroke*. 41: 431-436, 2010.
- 6- Marini C, De Santis F, Sacco S, et al: Contribution of atrial fibrillation to incidence and outcome of ischemic stroke: results from a population-based study. *Stroke*. 36: 1115-1119, 2005.
- 7-Arnold M, Halpern M, Meier N, et al: Age-dependent differences in demographics, risk factors, co-morbidity, etiology, management, and clinical outcome of acute ischemic stroke. *J Neurol*. 255: 1503-1507, 2008.

- 8- Rouanet F, Sibon I, Goizet C, Renou P, Meissner W: Pour le groupe de travail de la SFNV: Bilan étiologique des infarctus cérébraux dusujet jeune. Propositions du groupe de travail de la société française neuro-vasculaire.Rev Neurol. 165: 283–288, 2009.
- 9- Cerrato P, Grasso M, Imperiale D, et al: Stroke in young patients:etiopathogenesis and risk factors in different age classes. Cerebrovasc Dis. 18: 154–159, 2004.
- 10 Lipska K, Sylaja PN, Sarma PS, et al: Risk factors for acute ischaemic stroke in young adults in South India. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 78: 959–963, 2007.
- 11-Mehndiratta MM, Agarwal P, Sen K, Sharma B: Stroke in young adults: a study from a university hospital in north India. Med Sci Monit. 10: 535–541, 2004.
- 12- Dharmasaroja PA, Muengtawepongsa S, Lechawanich C, Pattaraarchachai: J: Causes of ischemic stroke in young adults in Thailand: a pilot study. J Stroke Cerebrovasc Dis. 20: 247-250, 2011
- 13- Samiullah S, Humaira M, Hanif G, Ghouri AA, Shaikh K: Etiological patterns of stroke in young patients at a tertiary care hospital. J Pak Med Assoc. 60: 201–204, 2010.
14. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ et al: 3rd. Classification of subtype of acute ischemic stroke.Definitions for use in a multicenter clinical trial.TOAST. Trial of Org 10172 in Acute StrokeTreatment. Stroke. 24:35-41, 1993.
15. Varona JF, Bermejo F, Guerra JM, Molina JA: Long-term prognosis of ischemic stroke in young adults. Study of 272 cases.J Neurol. 251:1507–1514, 2004
- 16- Demir A. ef: Çelebi A: Akut iskemik inme geçiren genç ya grubundaki hastalarda risk faktörleri ve etyolojik sebeblerin retrospektif incelenmesi. T.C. Sağlık Bakanlığı Taksim E itim Ve Ara tırma Hastanesi Nöroloji Servisi, Uzmanlık Tezi. stanbul, 30-36, 2006.
- 17.Adnan I.Q, Kamran S, Manesh P, Robert S, et al: Stroke in young black patients. Risk factors, subtype and prognosis. Stroke. 26:1995-1998, 1995
18. Leys D, Bandu L, Henon H, et al: Clinical outcome in 287 consecutive young adults (15 to 45 years) with ischemic stroke. Neurology. 59: 26-33, 2002.
- 19.Lee TH, Hsu WC, Chen CJ, Chen ST: Etiologic study of young ischemic stroke in Taiwan. Stroke. 33: 1950-1955, 2002
- 20.. Putaala J, Curtze S, Hiltunen S, Tolppanen H, Kaste M, Tatlisumak T: Causes of death and predictors of 5-year mortality in young adults after first-ever ischemic stroke: the Helsinki Young Stroke Registry. Stroke. 40: 2698-2703, 2009.
21. Balci K, Utku U, Asil T, Celik Y: Ischemic stroke in young adults: risk factors, subtypes, and prognosis. Neurologist. 17:16-20, 2011.
- 22 Rohr J, Kittner S, Feeser B, et al: Traditional risk factors and ischemic stroke in young adults: the Baltimore–Washington Cooperative Young Stroke Study. Arch Neurol. 53: 603–607, 1996
- 23 You RX, McNeil JJ, O'Malley HM, et al: Risk factors for stroke due to cerebral infarction in young adults. Stroke. 28: 1913–1918, 1997.
24. Çelebi H.H, ef I ik N: Genç iskemik inmelerde risk faktörleri ve etyolojik nedenlerle arter alanları ve prognoz ili kisi. Uzmanlık tezi. stanbul, 41-53, 2005
25. Kwon S, Kim JS, Lee JH, Lee MC: Ischemic stroke in Korean young adults. Acta Neurol Scand. 101: 19-24, 2000.
26. Tsong-Hai L, Wen-Chuin H, Chi-Jen C, Sien-Tsong C: Etiologic study of young ischemic stroke in Taiwan. Stroke. 33:1950-1955, 2002
- 27.Musolino R, La Spina P, Granata A, et al: Ischaemic stroke in young people: a prospective and long-term follow-up study. Cerebrovasc Dis. 15: 121–128, 2003
28. Naess H, Nyland HI, Thomassen L. Ve ark. Incidence and short-term outcome of cerebral infarction in young adults in Western Norway. Stroke. 33:2105-2108, 2002.
29. Kristensen B, Malm J, Carlberg B, et al: Epidemiology and etiology of ischemic stroke in young adults aged 18 to 44 years in Northern Sweden. Stroke. 28:1702-1709, 1997