

AKUT İNMELİ HASTALARDA ACİL SERVİSTE ÖLÇÜLEN İLK VÜCUT ISISI İLE HASTANE MORTALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

BAYIR A.*, ÖZDİNÇ Ş.**, SEYDANOĞLU A.***, AK A.*, CANDER B.****, KARA F.*****

* Yard. Doç. Dr. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D

** Dr. Dr. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D

*** Uzm. Dr. Konya Numune Hastanesi Acil Birimi

**** Doç. Dr. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D

*****Uzm. Dr. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D

İletişim adresi ve Sorumlu Yazar: Dr. Ayşegül Bayır
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D, Meram 42040 Konya
Tel: 0 332 2236667, Fax: 0 332 2236181, Email: a_bayir@hotmail.com

Başvuru tarihi: 07.10.2007

Kabul Tarihi: 22.11.2007

ÖZET

Amaç: Semptomların başlangıcından sonraki ilk 3 saat içinde olan inmeli hastalarda, başvuru sırasında ölçülen ateş ile Glasgow Koma Skoru (GKS) ve hastane mortalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmak.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmaya iskemik ve hemorajik inme geçiren ve semptomların başlangıcından itibaren ilk 3 saat içinde hastaneye baş vuran hastalar alındılar. İlk 3 saatten sonra gelen hastalar ve herhangi bir enfeksiyon odağı tespit edilenler çalışma dışı bırakıldılar. Hastaların kabul esnasındaki vücut ısıları ve vital bulguları kaydedildi. GKS belirlendi. Her hastanın beyin tomografisi (BT) çekilerek iskemik-hemorajik inme ayrımı yapıldı. Hastalar mortalite yönünden hastanede yattıkları süre içinde takip edildiler. İki grup arası karşılaştırmada bağımsız gruplar için t testi, ikiden fazla grubun karşılaştırmasında ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) Post hoc olarak Tukey HSD ile birlikte uygulandı. $P \leq 0.05$ değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular: İskemik inmeli ve $GKS \leq 8$ olan hastaların ortalama vücut ısısı, $GKS \geq 9$ olan iskemik ve hemorajik inme gruplarındaki hastaların ortalama vücut ısılarından anlamlı yüksek bulundu ($p=0.000$). $GKS \leq 8$ olan hemorajik inmeli hastaların ortalama vücut ısısı $GKS \geq 9$ olan iskemik ve hemorajik inmeli hastaların ortalama vücut ısılarından anlamlı yüksek tespit edildi ($p=0.000$). İskemik inmeli $GKS \leq 8$ olan hastaların ortalama vücut ısısı ile $GKS \leq 8$ olan hemorajik inmeli hastaların ortalama vücut ısısı arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Vücut ısısı ile mortalite arasında da anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0.000$).

Sonuç: Akut iskemik ve hemorajik inmeli hastalarda ilk 3 saat içinde ölçülen yüksek vücut ısısı kötü prognoz ve yüksek hastane mortalitesinin erken göstergesi olabilir.

Anahtar Kelimeler: Strok, inme, hipotermi, hipertermi, vücut ısısı, prognoz

THE CORRELATION BETWEEN THE BODY TEMPERATURE DETECTED ON ADMISSION AND HOSPITAL MORTALITY IN PATIENTS WITH ACUTE STROKE

SUMMARY

Aim: The aim of this study is to investigate the correlation between the body temperature taken in the stroke patients on the arrival within the first 3 hours after the beginning of the symptoms and Glasgow Coma Score (GCS) and the hospital mortality.

Patients and Methods: Those patients who experienced ischemic and hemorrhagic stroke and who applied to the hospital within the first 3 hours after the beginning of the symptoms were included in the study. Those who applied to hospital after the first 3 hours and those who were determined to have any source of infection were not included in the study. On arrival, the body temperature and vital findings were recorded and GCS was detected. The brain tomography (BT) of each patients was obtained and a distinction between ischemic and hemorrhagic stroke was made. The patients were observed in terms of mortality during their stay in the hospital. The data was compared by using One-sided Anova Variant analyses and Post hoc Tukey HSD test and assessed with T test. ($p \leq 0.05$) was considered to be significant.

Results: The mean body temperature of patients with ischemic stroke and with $GCS \leq 8$ was found significant higher than those patients with ischemic and hemorrhagic stroke and with $GCS \geq 9$ ($p=0.000$). The mean body temperature of hemorrhagic stroke patients with $GCS \leq 8$ were significant higher than ischemic and hemorrhagic stroke patients with $GCS \geq 9$ ($p=0.000$). There was no statistically significant difference between the ischemic stroke patients with $GCS \leq 8$ and hemorrhagic stoked patients with $GCS \leq 8$ ($p>0.05$). There was a significant correlation between body temperature and mortality. ($p=0.000$).

Conclusion: The high body temperature-measured in the first three hours of symptoms in acute ischemic and hemorrhagic stroke patients can be an early indicator of bad prognosis and high hospital mortality.

Key Words: Stroke, hypothermia, hyperthermia, body heat, prognosis

GİRİŞ

Hiperterminin iskemik beyin hasarını artırıcı etkisi yapılan bir takım deneysel ve klinik çalışmalar ile gösterilmiştir⁽¹⁾. Ayrıca iskemik ve hemorajik inmeli hastaların takipleri sırasında vücut ısısında artış olabilir. Bazı araştırmacılar bunun artmış fonksiyonel ve kognitif yetersizlik, mortalite ve morbidite ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir⁽²⁻⁵⁾. Deneysel beyin iskemisi modelinde artmış vücut ısısı ile artmış vasküler permeabilite arasında yakın ilişki olduğu görülmüştür⁽⁶⁾. İskemi veya travma sırasında veya sonrasında beyin ısısında yükselme beyin hasarında belirgin artış ile sonuçlanır⁽⁷⁾. Hipertermi birkaç mekanizma ile beyin hasarını kötü yönde etkilemektedir. 1. Nörotransmitterlerin salınımını değiştirir. 2. Aşırı oksijen serbest radikali oluşmasına neden olur. 3. Kan-beyin bariyeri geçirgenliğini artırır. 4. Fokal iskemik penumbradaki potansiyel hasar verici depolarizasyonların sayısını artırır. 5. Enerji metabolizmasının iyileşmesini engeller ve protein kinazın inhibisyonunu değiştirir. 6. Sitoskeletal proteolizisi kötü yönde etkiler. Yapılan son çalışmalarda travmatik ve iskemik beyin hasarı olan hastalarda direkt beyin dokusu ısısının takibi önerilmektedir. Ayrıca ağır kapalı kafa travmasına bağlı beyin hasarı olan hastalarda ılımlı terapötik hipoterminin faydalı olduğu da bildirilmektedir⁽⁷⁾. Bizim çalışmamızda amaç; özellikle iskemik inme için hiperakut dönem olarak kabul edilen ve trombolitik tedavi için en uygun saatler olan ilk 3 saat içinde acil kliniğe başvuran inmeli hastalarda, başvuru sırasında ölçülen vücut ısısı ile prognoz ve hastane mortalitesi arasındaki ilişkiyi ve ayrıca bu ilişki bakımından iskemik ve hemorajik inmeli hastalar arasında fark olup olmadığını araştırmaktır.

METOD

Çalışma Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alındıktan sonra, 01.11.2004–01.11.2006 tarihleri arasında acil tıp kliniğinde yapıldı. Çalışmaya iskemik ve hemorajik inme nedeni ile olaydan sonraki ilk 3 saat içinde acil kliniğe getirilen hastalar prospektif olarak alındılar. Herhangi bir sisteme ait enfeksiyon hikayesi ve bulgusu olan hastalar ile 3 saati aşan süreden beri klinik bulguları olan hastalar çalışma dışı bırakıldılar. Yeni gelişmiş bir nörolojik bulgu ile acil kliniğe kabul edilen, fakat daha sonra nörolojik bulguları kaybolan, beyin tomografisinde (BT) hiç bir bulgu tespit edilmeyen hastalar geçici iskemik atak (GİA) olarak değerlendirilerek çalışmadan çıkarıldılar. Her bir hastanın başvuru sırasında tansiyon arteriyel, nabız sayısı ve vücut ısıları ölçülerek kaydedildi. Nörolojik muayeneleri yapıldı. Glasgow Koma Skorları (GKS) belirlendi. BT'leri çekilerek akut iskemik veya hemorajik inme kararı verildi. BT görüntüleri Acil tıp uzmanları ve nörologlar tarafından değerlendirildi. Klinik nörolojik bulguları olduğu halde, BT'de infarkt alanı, sulkus silinmesi, lokalize veya yaygın ödem gibi bulguları olmayan hastalar da serebral infarkt olarak tanımlandılar. Hastalar iskemik inme grubu ve hemorajik inme grubu olarak 2 ana gruba ayrıldılar. Daha sonra her iki grupta kendi içinde GKS ≤ 8 olan grup ve GKS ≥ 9 olan grup olarak 2 alt gruba daha ayrıldı. Hastalar yatırıldıkları acil yoğun bakım ünitesinde yattıkları süre içinde mortalite yönünden takip edildiler. Prognostik değerlendirme için hastane mortalitesi ve GKS kullanıldı. Veriler bilgisayar ortamına aktarılarak SPSS 15

	Hemorajik İnme Grubu Ortalama Vücut Isısı ± SS	İskemik İnme Grubu Ortalama Vücut Isısı ± SS
GKS ≤ 8	38 ± 0.2 *	37.9 ± 0.2 *
GKS ≥ 9	37.1 ± 0.3	37.1 ± 0.6

Tablo 1. Hemorajik ve iskemik inmeli hasta gruplarında GKS'na göre ortalama vücut ısıları ve standart sapmaları (= GKS ile ortalama vücut ısısı arasında anlamlı ilişkiyi göstermektedir).*

programı kullanılarak. İstatistiksel değerlendirme yapıldı. Veriler ortalama ± standart sapma ve yüzde olarak özetlendi. İki grup arası karşılaştırmada bağımsız gruplar için t testi ile ikiden fazla grubun karşılaştırmasında ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) Post hoc olarak Tukey HSD ile birlikte uygulandı. Kategorik veriler Ki kare testi ile değerlendirildi. P < 0.05 değerleri anlamlı kabul edildi

BULGULAR

Çalışmaya 53 kadın, 60 erkek toplam 113 hasta alındı (yaş ortalaması 62.51 ± 9.82). Bu hastalardan 87'si iskemik inmeli (GKS ≤ 8 olan 25 hasta, GKS ≥ 9 olan 62 hasta), 26'sı hemorajik inmeli (GKS ≤ 8 olan 16 hasta, GKS ≥ 9 olan 10 hasta) idi. Hastaların 35'i (25'i iskemik, 10'u hemorajik inmeli) kaybedildi, taburcu edilen 78 hastanın hepsinde çeşitli derecede nörolojik sekel kaldı. Toplam 63 hasta semptomların başlangıcından itibaren ilk 3 saat içinde acil kliniğe kabul edilmesine rağmen enfeksiyon bulguları nedeni ile veya sonradan GİA olduğuna karar verilerek çalışma dışı bırakıldı. Hastaların kabulde ortalama vücut ısısı 37.4 ± 0.62 bulundu. İskemik inmeli ve GKS ≤ 8 olan hastaların kabulde ortalama vücut ısısı 37.9 ± 0.24 idi. İskemik inmeli ve GKS ≥ 9 olan hastaların kabulde ortalama vücut ısısı 37.06 ± 0.55 bulundu. Hemorajik inmeli ve GKS ≤ 8 olan hastaların kabulde ortalama vücut ısısı 38.01 ± 0.16, hemorajik inmeli ve GKS ≥ 9 olan hastaların kabulde ortalama vücut ısısı 37.1 ± 0.31 idi. Kaybedilen hastaların kabulde ortalama vücut ısısı 37.99 ± 0.22, taburcu edilen grubun kabulde ortalama vücut ısısı 37.13 ± 0.55 bulundu. Kaybedilen hastaların ortalama vücut ısıları ile taburcu edilen hastaların ortalama vücut ısıları arasında anlamlı fark bulundu (p=0.000). İskemik inmeli ve GKS ≤ 8 olan hasta grubunun ortalama vücut ısısının GKS ≥ 9 olan iskemik ve GKS ≥ 9 hemorajik inme gruplarındaki hastaların ortalama vücut ısılarından daha yüksek olduğu tespit edildi (p=0.000). GKS ≤ 8 olan hemorajik inmeli hastaların ortalama vücut ısısının GKS ≥ 9 olan iskemik ve GKS ≥ 9 hemorajik inmeli hastaların ortalama vücut ısılarından daha yüksek olduğu tespit edildi (p=0.000) (Tablo 1.). İskemik inmeli ve GKS ≤ 8 olan hasta grubunun ortalama vücut ısısı ile GKS ≤ 8 olan hemorajik inmeli hasta grubunun ortalama vücut ısısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0.05). Çıkış durumuna göre değerlendirildiğinde sekelle taburcu edilen hastaların ortalama vücut ısısının ölenlerden daha düşük olduğu tespit edildi (p=0.000).

TARTIŞMA

Beyin hasarında yüksek vücut ısısının kötü klinik seyir ile ilişkisi bir süreden beri bilinmektedir. Son meta-analizler iskemik inmeli hastalarda ateşin morbidite ve mortaliteyi bariz bir şekilde arttırdığını göstermiştir⁽⁸⁾. Reith ve arkadaşları enfeksiyondan bağımsız olarak iskemik inmeli hastalarda artmış vücut ısısı ile nörolojik defisit, infarkt volümü ve mortalite arasında yakın ilişki olduğunu belirtmişlerdir⁽⁹⁾. Ratlarda orta serebral arter oklüzyonunu takiben, 3 saat süre ile beyin ısısı 40 dereceye yükseldiğinde infarkt volümünün dramatik bir şekilde 3 kata kadar büyüdüğü görülmüştür⁽¹⁰⁾. Hemorajik inmeli hastalarda kabulde ölçülen vücut ısısının prognostik anlamlılığını açıklayan çok az sayıda çalışma vardır. İntraserebral hemoraji nedeni ile hastanede takip edilen hastalarda yüksek ateşin en önemli sebepleri olarak üriner ve respiratuar sistem enfeksiyonları, tromboflebit ve ilaç reaksiyonları gösterilmektedir⁽⁸⁾. Kilpatric ve ark. Nöroloji yoğun bakım ünitesine kabul edilen subaraknoid kanama ve intraserebral hemorajili hastalarda ateş sıklığının oldukça yüksek olduğunu bildirmişlerdir⁽¹¹⁾. Yine bu konuda yapılan bir çalışmada intraserebral hemoraji tanısı ile hastaneye kabul edilen hastalarda ilk 48 saat içinde yüksek ateş görülme oranının % 85 olduğu belirtilmektedir⁽¹²⁾. İnme geçiren hastalar için santral ateş terimi yüksek ateşe neden olabilecek hiçbir problem tespit edilemediği durumlarda kullanılmaktadır. Santral ateş oluşumunda en sık hipotalamik termoregülatuar merkezin sitokin aracılı uyarısı etkili olmaktadır⁽¹³⁾. Direkt hipotalamik bölge hasarı veya travması olduğunda da santral ateş görülebilir. Deogaonkar ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada 3. ventrikül şifti ve hipotalamus kompresyonunun ateş ile korele olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada ayrıca intraserebral hemoraji sonrası ilk 72 saatteki ateş ile yüksek mortalite ve 3 aylık periyod içinde kötü nörolojik sonuç arasında ilişki bulunmuştur⁽⁸⁾. Buna karşılık Boysen ve ark. ağır infarktlar ve intraserebral hemorajilerde vücut ısısının yükselmeyle ve inme nedeniyle hastaneye kabul edilen hastaların ilk 6 saat içinde ölçülen vücut ısısı ile 3 aylık takip süresindeki prognoz arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir⁽¹⁴⁾. Bizim çalışmamızın bu çalışmadan en önemli farkı hastaların hastanede yattığı süre içindeki prognozunun değerlendirilmiş olmasıdır. Ayrıca çalışmamızda iskemik ve hemorajik inme gruplarında kabul sırasında ölçülen vücut ısısı ile hastanede yatış süresi içindeki mortalite arasında ilişki bulunması Boysen ve ark.'nın çalışmasını desteklememiştir. Schwarz ve ark. spontan supratentorial intraserebral hemoraji geçiren hastalarda kabulden sonraki ilk 72 saatte ölçülen vücut ısısı ile kötü klinik seyir arasında anlamlı ilişki olduğunu ve bu hastalarda hiperterminin bağımsız risk faktörü olarak değerlendirilebileceğini bildirmektedir⁽¹⁵⁾. Çalışmamızda olayın başlangıcından itibaren ilk 3 saat içinde hastaneye baş vuran hemorajik inmeli hastalarda özellikle de GKS \leq 8 olan grupta, baş vuru sırasında yüksek ölçülen vücut ısısının yüksek hastane mortalitesi ile ilişkili olduğu ve kötü klinik sonuç ile ilişkili bulunması bu çalışma ile uyumlu görünmektedir. İskemik inme nedeniyle hastaneye kabul edilen ve semptomların başlangıcından sonraki ilk 24 saat içinde olan, 183 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada vücut ısısı ile infarkt boyutu ve fonksiyonel sonuç arasında ilişki

olup olmadığını incelenmiştir. Çalışmada sonuç olarak vücut ısısı ile hem infarkt alanı hem de fonksiyonel sonuç arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmiştir⁽¹⁶⁾. Aynı konuda yapılmış bir başka çalışmada ise inme hastalarının kabulde ölçülen vücut ısısının uzun ve kısa vadede mortalite üzerine olan etkileri araştırılmıştır. İnme hastaları kabuldeki vücut ısısına göre hipotermik (vücut ısısı \leq 36,5 derece), normotermik (vücut ısısı $>$ 36,5 - \leq 37,5 derece) ve hipertermik (vücut ısısı $>$ 37,5) olarak 3 gruba ayrılmışlardır. İskemik inmeli hipotermik hastalarda mortalitenin daha düşük, hipertermik hastalar da ise yüksek olduğunu görmüşlerdir. Sonuçlar hemorajik inmeli hastalarda da benzer olmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kabuldeki vücut ısısı ve inme mortalitesi arasında inme ağırlığının klinik değişkenlerinden bağımsız olarak ilişki tespit edilmiştir. Hiperterminin 1 yıl içindeki mortalitede artış ile, hipoterminin hastane mortalitesinde azalma ile ilişkili olduğu bulunmuştur⁽¹⁷⁾. Benzer bir çalışmada Azzimondi ve ark. akut inmeli hastalarda ateşi prognostik faktör olarak belirtmişlerdir. Akut inme ile gelen hastaları vücut ısısına göre ateşi olmayan grup, hafif ateşi olan grup ve yüksek ateşi olan grup olarak 3'e ayırmışlardır. Çalışmada bu 3 grubun inme sonrası ilk 10 gündeki mortalite oranlarını stroğu takiben 30 gündeki mortalite oranları ile karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak daha yüksek vücut ısısı inmeli hastalarda kötü prognoz göstergesi olarak belirtilmiştir. Buna karşılık yine aynı çalışmada iskemik ve hemorajik inme arasında yüksek ateş-prognoz ilişkisi bakımından anlamlı bir fark tespit edilememiştir⁽²⁾. Çalışmamızda stroklu hastaların kabulü sırasında ölçülen vücut ısısına göre ayırımı yapılmamıştır. Stroğu takip eden ilk 3 saat içinde hastaneye başvuran iskemik ve hemorajik inmeli hastalarda baş vuru sırasında ölçülen vücut ısısının hastane mortalitesi ve GKS ile ilişkisi araştırılmıştır. Hastanede kaybedilen hastaların ortalama vücut ısılarının (37.99 ± 0.22) taburcu edilen hastaların ortalama vücut ısısına (37.13 ± 0.55) göre anlamlı yüksek olması Wang ve Azzimondi'nin çalışmaları ile uyumlu görünmektedir. Ayrıca GKS \leq 8 olan iskemik ve hemorajik inmeli hasta gruplarının ortalama vücut ısılarının GKS \geq 9 olan hastaların ortalama vücut ısısından yüksek ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı bulunması yukarıdaki çalışmaları desteklemektedir. Azzimondi ve ark.'nın bildirdiği gibi bizim çalışmamızda da iskemik inmeli GKS \leq 8 olan hasta grubunun ortalama vücut ısısı ile hemorajik inmeli GKS \leq 8 olan hasta grubunun ortalama vücut ısısı arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Ayrıca kaybedilen hastaların kabulde, ilk 3 saat içinde ölçülen ortalama vücut ısılarının taburcu edilen hastaların ortalama vücut ısısına göre anlamlı yüksek olması da erken dönemde ölçülen yüksek vücut ısısının inme hastalarında kötü prognoz ve yüksek mortalite ile ilişkilendirilmesi bakımından önemlidir. Sonuç olarak; semptomların başlangıcından itibaren ilk 3 saat içinde hastaneye başvuran akut iskemik ve hemorajik inmeli hastalarda kabulde ölçülen yüksek vücut ısısı kötü prognoz ve erken dönemde, özellikle hastanede yattığı süre içinde mortalitenin yüksek olacağını göstergesi olabilir. İskemik ve hemorajik inmeli hastaları bu bakımdan karşılaştıran daha büyük hasta grupları ile yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Szczudlik A, Turaj W, Slowik A, Strojny J. Microalbuminuria and hyperthermia independently predict long-term mortality in acute ischemic stroke patients. *Acta Neurol Scand.* 2003; 107: 96–101.
2. Azzimondi G, Bassein L, Nonino F, Fiorani L, Vignatelli L. Fever in acute inme worsens prognosis: a prospective study. *Stroke* 1995; 26: 2040–3.
3. Castillo J, Martinez F, Leira R, Prieto JM, Lema M, Noya M. Mortality and morbidity of acute cerebral infarction related to temperature and basal analytic parameters. *Cerebrovasc Dis.* 1994; 4: 56–71.
4. Fernandez A, Schmidt JM, Claassen J, Pavlicova M, Huddleston D, Kreiter KT et al. Fever after subarachnoid hemorrhage: risk factors and impact on outcome. *Neurology.* 2007; 68: 1013–9.
5. Hajat C, Hajat S, Sharma P. Effects of poststroke pyrexia on stroke outcome. A meta-analysis of studies in patients. *Stroke* 2000; 31: 410–4.
6. Dietrich WD, Halley M, Valdes I, Busto R. Interrelationship between increased vascular permeability and acute neuronal damage following temperature controlled-brain ischaemia in rats. *Acta Neuropathol.* 1991; 81: 615–25.
7. Ginsberg MD, Busto R. Combating hyperthermia in acute stroke: a significant clinical concern. *Stroke.* 2003; 34: 5–6.
8. Deogaonkar A, Georgia MD, Bae C, Abau-Chebl A, Andrefsky J. Fever is associated with third ventricular shift after intracerebral hemorrhage: Pathophysiologic implications. *Neurol Indi.* a 2005; 53: 202–7.
9. Reith J, Jorgensen HS, Pedersen PM. Body temperature in acute stroke: relation to stroke severity, infarct size, mortality and outcome. *Lancet.* 1996; 347: 422–5.
10. Kim Y, Busto R, Dietrich WD, Kraydieh S, Ginsberg MD. Delayed postischemic hyperthermia in awake rats worsens the histopathological outcome of transient focal cerebral ischemia. *Stroke.* 1996; 27: 2274–81.
11. Kilpatrick M, Lowry D, Firlík A, Yonas H, Mrion D. Hyperthermia in the neurosurgical intensive care unit. *Neurosurgery.* 2000; 4: 850–5q
12. Estratopoulos A, Voyaki S, Leuow M. Fever from intracerebral hemorrhage. Therapeutic effect of Naproxen. Presented in 56th International Conference of Stroke and 2nd Conference of the Mediterranean Stroke Society. 2001. İstanbul, Turkey.
13. Dinarello C, Cannon J, Wolff S. New concepts on the pathogenesis of fever. *Rev Infect Dis.* 1988; 101: 168–89.
14. Boysen G, Christensen H. Inme severity determines body temperature in acute stroke. *Stroke.* 2001; 32: 413–7.
15. Schwarz S, Häfner K, Aschoff A, Schwab S. Incidence and prognostic significance of fever following intracerebral hemorrhage. *Neurology.* 2000; 54: 354–61.
16. Fukada H, Kitani M, Takahashi K. Body temperature correlates with functional outcome and the lesion size of cerebral infarction. *Acta Neurol Scand.* 1999; 100: 385–90.
17. Wang Y, Lim LL, Levi C, Heller RF, Fisher J. Influence of admission body temperature on stroke mortality. *Stroke.* 2000; 31: 404–9.