



T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ACİL TIP ANABİLİM DALI

**İSKEMİK İNME İLE HAVA KOŞULLARI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

ARŞ. GÖR. DR. HARUN GÜNEŞ
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DÜZCE - 2012



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**İSKEMİK İNME İLE HAVA KOŞULLARI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**ARŞ. GÖR. DR. HARUN GÜNEŞ
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ YÖNETİCİSİ
YARD. DOÇ. DR. HAYATİ KANDIŞ**

DÜZCE - 2012

ÖNSÖZ

Emeklerinden dolayı sevgili hocalarım Yard. Doç. Dr. Hayati KANDİŞ ve Yard. Doç. Dr. Ayhan SARITAŞ ile moral ve motivasyon desteklerinden dolayı tüm acil servis gönüllüsü sevgili mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen eşime, hastanemiz Bilgi İşlem Dairesi çalışanlarına ve istatistik çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Bioistatistik Anabilim Dalı araştırma görevlisi Özge YILMAZ hanıma teşekkürlerimi sunarım.

Unutamayacağım annem, babam, kayınvalidem, eşim ve canım oğluma sonsuz sevgiler...

Dr. Harun GÜNEŞ

Düzce – 2012

İÇİNDEKİLER

Sayfalar

| | |
|---|-----|
| Önsöz..... | i |
| İçindekiler..... | ii |
| Özet..... | iii |
| İngilizce Özet (Abstract)..... | iv |
| Simgeler ve Kısaltmalar Dizini..... | vi |
| 1. Giriş ve Amaç..... | 1 |
| 2. Genel Bilgiler..... | 4 |
| 2.1. İnme..... | 4 |
| 2.1.1. Sınıflandırma..... | 4 |
| 2.1.2. Beyin kan dolaşımı..... | 5 |
| 2.1.3. İnmede hastane öncesi bakım..... | 7 |
| 2.1.4. Klinik özellikler..... | 9 |
| 2.1.5. Etiyoloji..... | 10 |
| 2.1.6. Risk faktörleri..... | 10 |
| 2.1.7. Epidemiyoloji, insidans, mortalite..... | 12 |
| 2.2. Hava Koşulları..... | 14 |
| 2.2.1. Düzce iklim koşulları..... | 14 |
| 2.2.2. Hava koşulları bileşenleri..... | 14 |
| 3. Yöntem ve Gereç..... | 18 |
| 3.1. Olguların Belirlenmesi..... | 18 |
| 3.2. Çalışma Protokolü..... | 19 |
| 3.3. Hava Koşulları Verileri..... | 20 |
| 3.4. Verilerin Sınıflanması ve Bilgisayar Ortamına Girilmesi..... | 20 |
| 3.4.1. Birinci bölüm..... | 20 |
| 3.4.2. İkinci bölüm..... | 21 |
| 3.4.3. Üçüncü bölüm..... | 21 |
| 3.5. İstatistiksel Analiz..... | 22 |
| 4. Bulgular..... | 23 |
| 4.1. Olgular ile İlgili Bulgular..... | 23 |
| 4.2. Hava Koşulları ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular..... | 26 |
| 4.2.1. Aylık olgu sayıları ve hava koşullarının aylık ortalama değerleri arasındaki ilişki..... | 26 |
| 4.2.2. Günlük olgu sayıları ve günlük hava koşulları arasındaki ilişki..... | 27 |
| 4.2.3. Önceki günlere ait hava koşulları ile olgu sayıları arasındaki ilişki..... | 29 |
| 4.2.4. Hava koşullarındaki değişiklikler ile olgu sayıları arasındaki ilişki..... | 32 |
| 5. Tartışma..... | 35 |
| 6. Sonuçlar..... | 51 |
| 7. Kaynaklar..... | 52 |
| 8. Ekler..... | 59 |

İSKEMİK İNME İLE HAVA KOŞULLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

İnme, önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir ve ölüm nedenleri arasında üçüncü sıradadır. İnmelerin çoğunluğunu iskemik inmeler oluşturur. İnme ile hava koşulları ilişkisi, birçok hekimin ilgisini çeken bir konudur.

Bu çalışmamızda iskemik inme ile hava basıncı, sıcaklık, bağıl nem, rüzgar hızı ve yönü gibi hava koşulları arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Çalışmamıza 01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasında hastanemize yatırılan 128 iskemik inme olgusu alındı. Olgular, hastanemiz otomasyon sistemindeki epikrizleri ve görüntüleme raporları incelenerek belirlendi. Aylık olgu sayıları ile hava koşullarının aylık ortalama değerleri arasındaki ilişki, günlük olgu sayıları ile hem aynı güne ait hem de 1, 2 ve 3 gün öncesine ait hava koşulları ve bu hava koşullarındaki değişiklikler arasındaki ilişki değerlendirildi. İstatistiksel yöntem olarak ANOVA analizi, ki-kare, Sidak ve LSD testleri, kullanıldı. $P \leq 0,05$ olması, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Olgularımızın %53,9'u kadındı. Yaş ortalaması 72 ± 10 yıl idi. Çalışmamızda aylık olgu sayıları ile aylık hava koşulları ortalamaları arasında ve günlük olgu sayıları ile aynı güne ait hava koşulları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Önceki günlere ait hava koşulları ile ilişki değerlendirildiğinde; 3 gün önceki Maksimum Rüzgar Hızı ile olgu sayıları arasında anlamlı bir negatif korelasyon vardı. Hava koşullarında aynı gün içindeki değişiklikler ile günlük olgu sayıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü. Hava koşullarında ardışık günlerdeki değişiklikler ile ilişki değerlendirildiğinde ise son 24 saatteki basınç değişimi ile olgu sayıları arasında anlamlı bir negatif korelasyon olduğu görüldü.

Sonuç olarak, Maksimum Rüzgar Hızının düşük olması 3 gün sonra ve hava basıncı değişiminin düşük olması da 24 saat içinde iskemik inme görülme olasılığını artırır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: İskemik inme, hava koşulları, hava basıncı, sıcaklık, bağıl nem, rüzgar hızı, rüzgar yönü

EVALUATION OF RELATIONSHIP BETWEEN ISCHEMIC STROKE AND ATMOSPHERIC CONDITIONS

ABSTRACT

Stroke is an important cause of morbidity, and mortality, and it is the third leading cause of death. Most of the strokes are ischemic strokes. The relationship between stroke and weather conditions is very impressive to many clinicians.

In this study, we aim to investigate the relationship between ischemic stroke and weather conditions such as atmospheric pressure, weather temperature, relative humidity, wind speed, and direction.

One hundred and twenty eight cases of ischemic stroke who had been admitted to our hospital between January 1, 2010 and December 31,2010 were included in our study. Cases were determined by reading their files and imaging reports in our hospital's computerized recording system. Relationships between monthly numbers of cases and monthly mean values of weather conditions; between daily numbers of cases and weather conditions of the same day, 1, 2, and 3 days ago; and changes in these weather conditions were evaluated. ANOVA analysis, chi-square, Sidak, and LSD tests were used in statistical analysis. $P \leq 0.05$ was considered to be statistically significant.

Female patients constituted 53.9% of our cases. Mean age was 72 ± 10 years. In our study, no significant relationships were found between monthly numbers of cases, and monthly mean values of weather conditions; and between daily numbers of cases and weather conditions of the same day. When the relationship between daily case numbers and weather conditions of previous days were evaluated; a significant negative correlation with maximum wind speed of 3 days ago was found. No significant relationships between daily case numbers and changes of weather conditions within the same day were found. When the relationship between daily case numbers and changes in weather conditions between consecutive days were evaluated, a significant negative correlation with atmospheric pressure change in the last 24 hours was found.

As a result, lower maximum wind speed and lower change in atmospheric pressure increase the possibility of ischemic stroke after 3 days and within 24 hours, respectively.

KEY WORDS: Ischemic stroke, weather conditions, atmospheric pressure, temperature, relative humidity, wind speed, wind direction.



SİMGELER ve KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri
AF: Atrial Fibrillasyon
Başv. No.: Başvuru numarası
BUN: Kan Üre Azotu
Cl: Klor
Cre: Creatinin
DB: Diastolik Kan Basıncı
DIR: Direkt Işık Refleksi
DM: Diabetes Mellitus
Dos. No.: Dosya Numarası
DTR: Derin Tendon Refleksleri
E: Erkek
Glu: Glukoz
Hb: Hemoglobin
HL: Hiperlipidemi
HT: Hipertansiyon
Htc: Hematokrit
IIR: İndirekt Işık Refleksi
K: Kadın
KAH: Koroner Arter Hastalığı
K+: Potasyum
MI: Myokard İnfarktüsü
Mn. B.: Minimum Hava Basıncı
Mn. N.: Minimum Bağıl Nem
Mn. S.: Minimum Sıcaklık
Mx. B.: Maksimum Hava Basıncı
Mx. N.: Maksimum Bağıl Nem
Mx. Rz. H.: Maksimum Rüzgar Hızı
Mx. Rz. H. ve Y.: Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü
Mx. S.: Maksimum Sıcaklık
Na: Sodyum
Nb: Nabız
OAB: Ortalama Arteriel Basınç
Ort. B.: Ortalama Hava Basıncı
Ort. N.: Ortalama Bağıl Nem
Ort. Rz. H.: Ortalama Rüzgar Hızı
Ort. S.: Ortalama Sıcaklık
Plt: Platelet Sayısı
PY: Plantar Yanıt
SAK: Subaraknoid Kanama
SB: Sistolik Kan Basıncı
SS: Standart Sapma
SVO: Serebrovasküler Olay
TA: Tansiyon Arteriel
WBC: Lökosit Sayısı

1. GİRİŞ ve AMAÇ

İnme, genel anlamda, beyin kan akımının kesintiye uğramasına neden olan tüm hastalık durumları olarak tanımlanabilir. İnmede beyin dokusunda oluşan hasar, yüksek enerjili fosfat ürünlerinin üretilebilmesi için gereken oksijen ve glukoz substratlarının (alttaşlarının) beyin dokusuna ulaşamaması ve ikincil hücrel hasara neden olan mediatörlerin oluşumuyla ilişkilidir. Sonradan ortaya çıkan ödem ve kitle etkisi gibi faktörler, durumun daha da kötüleşmesine katkıda bulunabilir (1).

İnme, oluşum mekanizması yönünden iskemik ve hemorajik olarak ikiye ayrılır. Tüm inmelerin %87'sini oluşturan iskemik inmeler, altta yatan nedene göre trombotik, embolik ve hipoperfüzyonla ilişkili inmeler olarak üçe ayrılır. Bu mekanizmaların hepsinin ortak sonucu, beyin perfüzyonunda bozulmadır. Nöronlar, serebral kan akımındaki değişikliklere son derece duyarlıdır ve kan akımının tam olarak kesilmesi durumunda birkaç dakika içinde ölmeye başlarlar (1).

İnmenin en sık bulgusu - çoğunlukla vücudun tek tarafında ortaya çıkan - yüz, kol veya bacakta ani başlangıçlı güçsüzlük veya uyuşukluktur. Konfüzyon, konuşmada veya konuşulanları anlamada güçlük, bir veya her iki gözde görme kaybı, yürümede zorluk, sersemlik hali, denge veya koordinasyon kaybı, sebepsiz yere ortaya çıkan şiddetli baş ağrısı, bayılma veya bilinç kaybı da görülebilen diğer semptomlar arasındadır. Bir inmenin semptomları, etkilenen beyin bölgesine ve etkilenmenin şiddetine bağlı olarak değişir (2). Kollateral dolaşımın derecesi de semptomlar ve semptomların şiddeti üzerinde etkilidir (1). Çok ağır bir inme, ani ölümle sonuçlanabilir (2).

İnme, tüm dünyada ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada ve sakatlık/özürlülük yapan nedenler arasında da ilk sırada gelir ve gelişmiş toplumlarda hastane başvurularında ve sağlık harcamalarında önemli bir yer tutar. Bu sebeple hastalık nedenlerinin saptanması ve risk faktörlerinin belirlenip ortadan kaldırılması koruyucu tedavi yönünden son derece önemlidir (3). Daha önce yapılmış olan çalışmalarda; atrial fibrilasyon (AF), hipertansiyon (HT) ve sedanter (durağan) yaşam tarzı gibi bir kişinin inme geçirme riskini belirgin şekilde artıran faktörler

tanımlanmıştır (4). Bu primer (birincil) faktörler, en önemli riski ve devam eden önleyici tedbir araştırmalarının odak noktasını oluşturur (5).

Yakın dönemde yapılan bazı çalışmalar, bazı özel hava koşulları gibi faktörlerin de inme riskini arttırabileceğini öne sürmektedir (6), ancak bu faktörlerin etkisi hala kesinleşmiş değildir (5). İnme ile hava koşulları arasındaki ilişki, birçok hekimin ilgisini çeken bir konudur, fakat inme ile ilgili modern tıp kitaplarında bu konuya nadiren yer verilmiştir (7). Bugüne kadar yapılmış çalışmalarda inme ile hava koşulları arasında bir ilişkinin var olup olmadığı konusu netleştirilememiş olmakla birlikte birçok hekim, inmenin gruplar halinde görüldüğünü yani bir gün hiç inme olgusu görülmezken başka bir gün birçok inme olgusunun başvurduğunu fark etmiştir (8). Bazı günler hiç inme olgusu görülmezken diğer günlerde birçok inme olgusunun başvurusu, günden güne değişen bazı risk faktörlerinin olması gerektiğini düşündürmüştür. Yaş, cinsiyet, genetik faktörler ve HT, diabetes mellitus (DM) ve kalp hastalığı gibi hastalıkların bir veya birkaç günde değişme olasılığı olmadığı için hava koşullarındaki değişikliklerin inme riskini etkileyebileceği olasılığı düşünölmüştür (9).

Hava koşullarının insan vücudunda bazı fizyolojik değişikliklere neden olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Örneğin; soğuk havada kan basıncı, eritrosit ve trombosit sayısı ve kan viskozitesinde artış olduğu bulunmuştur (10). Yine vasoaktif olduğu bilinen melatonin ve serotoninin ve ayrıca pineal hormonların üretiminin de merkezi sinir sisteminde çevresel ışık döngüsüne bağlı olarak düzenlendiği bilinmektedir (11, 12). Mevsimler arasında gün uzunluğu ve güneş ışığından faydalanma süresinin değişmesi, pineal hormonların ritmik salınımına neden olmaktadır. Benzer şekilde; sempatik aktivite, fibrinolitik aktivite, heparinin farmakolojik dozlarının ve katekolaminlerin metabolizması ve arteriel kan basıncı da günlük (circadian) ritme sahiptir ve mevsimsel değişikliklerden etkilenmesi olasıdır (12). Vücut sıcaklığında artış neticesinde pıhtılaşma faktörlerinde de artış olabileceği bilinmektedir (13). Pıhtılaşma faktörlerinin kan konsantrasyonundaki bu artışın iskemik inme riskini arttırması mümkündür. İn vitro bir çalışmada sıcaklık artışıyla karotid arterde konstriksiyon geliştiği de gösterilmiştir ve bunun in vivo koşullarda beyin kan akımında bozulmaya yol açabileceği de belirtilmiştir (14). Soğuk

havalarda grip ve diğerk solunum yolları enfeksiyonlarının sıklığında da artış olduğu bilinmektedir ve özellikle aterosklerotik hastalığı olan yaşlı insanlarda -mekanizması tam olarak açıklanamamakla birlikte- gribal enfeksiyonların da bazı komplikasyonlara yol açarak hiperkoagulasyonu tetikleyip inmeye neden olan süreçleri başlatma olasılığının olduğu öne sürülmüştür (15, 16). Atmosferik basınçtaki değişikliklerin de aterosklerotik plak üzerindeki mekanik strese değişikliğe neden olarak plağın parçalanmasına ve myokard infarktüsü (MI) ve inme gibi olayların tetiklenmesine neden olabileceği de öne sürülen teoriler arasındadır (17). Özellikle yaşlı hastalarda plazma fibrinojen konsantrasyonunun da hava sıcaklığına bağlı olarak değişim gösterdiği ve soğuk havalarda daha yüksek olduğu bulunmuştur (18). Fibrinojen düzeylerinin inme riskinde önemli olduğu da bildirilmiştir (19).

Literatürde hava koşulları ile inme arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmış çalışmalar olmakla birlikte ülkemizde bu konuda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Ülkemiz ile Düzce ili dört mevsimin yaşandığı, dolayısıyla çok farklı hava koşullarının görüldüğü bir bölge olduğu için iskemik inme ile hava koşulları arasındaki olası ilişkilerin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışmayı yapmaya karar verdik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnme

İnme, önceleri serebrovasküler aksedan veya inme sendromu olarak da adlandırılmıştır (20). İnme, genel anlamda, beyin kan akımının kesintiye uğramasına neden olan tüm hastalık durumları olarak tanımlanabilir (1). Dünya Sağlık Örgütü, inmeyi serebral fonksiyonlarda hızla gelişen, 24 saatten daha uzun süren ya da 24 saat içinde ölüme neden olan lokal ya da global bozulma şeklinde tanımlar (21).

Beyin, normal fonksiyonlarını yerine getirebilmek ve işlevlerini sürdürebilmek için başta oksijen (O₂) ve glukoz olmak üzere bazı gerekli maddeleri içeren sürekli bir kan akımına ihtiyaç duyar (22). İskemi, doku düzeyinde metabolizmanın sürdürülebilmesi için gereken O₂ ve glukoz sunumunun azalması veya kesilmesidir (23). Kan dolaşımında 30 saniyelik bir kesinti iskemi gelişimine ve metabolizmanın bozulmasına neden olur. Bir dakikalık bir kesinti, nöron fonksiyonlarının durmasına neden olabilir; beş dakikadan uzun süren doku anoksisi, serebral enfarktüse giden geri dönüşümsüz olaylar zincirini başlatır (24). İskeminin beyin üzerindeki etkilerinin bu kadar hızlı başlamasının nedeni beynin tek enerji kaynağı olan glukozu depolayamaması ve anaerobik solunum yapamamasıdır (25).

2.1.1. Sınıflandırma

İnme, oluşum mekanizması yönünden aşağıdaki Tablo 1’de görüldüğü gibi iskemik ve hemorajik olmak üzere ikiye ayrılır (1). İskemik inmeler, tüm inmelerin %87’sini oluşturur (1). İskemik inmeler, genellikle trombotik, kardiyembolik ve laküner (küçük damar) enfarktlar olarak sınıflandırılır. Trombotik enfarktlar; karotis, vertebrobaziller ve serebral arterlerin üzerindeki ve tipik olarak da majör dalların proksimalindeki aterosklerotik plaklar üzerinde gelişen oklüzyonlar sonucu oluşur. Embolik (kardiyembolik) enfarktlar; kardiyak kökenli embolilerden kaynaklanır ve akut inmelerin yaklaşık %20’lik kısmını oluşturur. Bu inmeler, 1 aylık ölüm oranı en yüksek olan inme türünü oluşturur (26). Laküner enfarktlarda derin beyin dokusu içindeki küçük arterlerden birisi, yağ ve bağ dokusu karışımı ile tıkanır, yani neden pıhtı oluşumu değildir. Bu durum, lipohyalinoz olarak adlandırılır ve diyabeti ya da

kontROLSÜZ HT'si olan yaşlı hastalarda görülme eğilimindedir. Lipohyalinoz, aterosklerozdan farklıdır ama her iki durum da arterlerin tıkanmasına neden olabilir. Laküner enfarktlerde beyin çok küçük bir bölgesi zarar görür (27). İskemik inmeler, alta yatan nedene göre trombotik, embolik ve hipoperfüzyonla ilişkili inmeler olarak da sınıflanabilir (1). Hipoperfüzyona bağlı inmelerde bir arterin tıkanması neticesinde kan akımının tam olarak kesilmesi söz konusu değildir. Ciddi kan kaybı ve kan basıncının çok düşük olması durumlarında olduğu gibi beyne giden kan veya oksijen girdisinin azalması söz konusudur. Nadiren ciddi anemi, boğulma ve karbonmonoksit zehirlenmesi gibi durumlarda beyne giden oksijen miktarı belirgin şekilde azalır ve inme gelişir. Böyle durumlarda beyin hasarı, genellikle yaygındır ve inme, komaya neden olur (27).

Bazı durumlarda, yetersiz inceleme, inmenin birden fazla nedene bağlı olması veya yeterli inceleme yapılmasına rağmen kesin nedenin tespit edilememesi gibi sebeplerle iskemik inmenin nedeni, saptanamayabilir (26).

2.1.2. Beyin kan dolaşımı

Beyin, vücut kan dolaşımından en fazla payı talep eden organdır ve 100 gr'lık beyin dokusu için dakikada 50 ml'lik sürekli bir kan akımı gerekir (28). Beyin, toplamda kalp debisinin %20'sini alır ve beyin dokusundan dakikada 800 ml kan geçer (29). Beyin kan akımının kesintiye uğramasının bilinç kaybına neden olduğu asırlardır bilinmektedir. Leonardo da Vinci boyun damarlarını tanımlamış ve boyna bası yapıldığında bilinç kaybı geliştiğini göstermiştir. Rossen ve ark. tarafından daha modern bir teknikle sağlıklı gönüllülerde boyna pnömatik bası uygulandığında beyin kan akımının kesilmesinden sonra 10 sn içinde bilinç kaybı geliştiği gösterilmiştir (28). Serebral kan akımının kesintiye uğraması sonucu ortaya çıkan inmenin tanı ve tedavisini anlamak için ilgili beyin bölgesinin nöroanatomi ve kan dolaşımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gerekir. Beyin kan akımı, anterior ve posterior dolaşım şeklinde ikiye ayrılır (Tablo 2) (1).

Tablo 1. İnme Sınıflaması.

| İnme Tipi | Mekanizma | Majör Sebepler | Klinik Notlar |
|--------------------------|--|--|---|
| İskemik | | | |
| Trombotik | Damar lümeninin in situ bir olayla - genellikle pıhtı oluşumu - tıkanması | Ateroskleroz | Semptomlar, genellikle yavaş ilerler ve artıp azalabilir |
| | | Vaskülit | |
| | | Arteriel disseksiyon | Geçici iskemik atağın yaygın nedeni |
| | | Polisitemi | |
| | | Hiperkoagulabilete | |
| | | Enfeksiyon (HIV, Sifiliz, Trişinoz, Tüberküloz, Aspergilloz) | |
| Embolik | Normal damar lümeninin uzak bir kaynaktan gelen intravasküler materyal ile tıkanması | Kapak vejetasyonları | Tipik olarak ani başlangıçlı |
| | | Mural trombüsler | İskemik inmelerin %20'sinden sorumlu |
| | | Paradoksik emboliler | |
| | | Kardiyak urlar (miksomalar) | |
| | | Proksimaldeki bir kaynaktan arter-arter embolileri | |
| | | Yağ embolileri | |
| | | Parçalı emboliler (IV ilaç bağımlıları) | |
| | | Septik emboliler | |
| Hipoperfüzyon | | Sistemik hipotansiyona neden olan kalp yetmezliği | Sulama alanlarında yaygın hasar |
| | | | Semptomlar, hemodinamik faktörlere bağlı olarak artıp azalabilir |
| Hemorajik | | | |
| İntraserebral | Önceden zayıflamış arteriollerden intraserebral kanama | Hipertansiyon | İntrakranial basınç artışı lokal nöronal hasara neden olur |
| | | Amiloidoz | Kan yıkım ürünleri veya nöronal mekanizmaların aracılık ettiği sekonder vazokonstrüksiyon, uzak dokularda perfüzyon değişikliklerine neden olabilir |
| | | İatrojenik antikoagulasyon | |
| | | Vasküler malformasyonlar | İleri yaş, inme öyküsü ve tütün ya da alkol kullanımı riskler arasındadır |
| | | Kokain kullanımı | |
| Nontravmatik subaraknoid | Subaraknoid boşluğa kanama | Berry anevrizması rüptürü | Öncesinde inatçı baş ağrısı görülebilir (uyarıcı sızıntı) |
| | | Vasküler malformasyon rüptürü | |

Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD: Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7th Edition'ndan uyarlanmıştır.

Tablo 2. Beynin Anterior ve Posterior Dolaşımı.

| Dolaşım | Majör Arter | Beslenen Beyin Bölgesi |
|--|----------------------------|-------------------------------|
| Anterior (İnternal Karotid Sistemi) | Oftalmik | Optik sinir ve retina |
| | Anterior serebral | Frontal kutup |
| | | Anteromedial serebral korteks |
| | | Anterior corpus callosum |
| | Middle serebral | Frontoparietal lob |
| Anterotemporal lob | | |
| Posterior (Vertebral Sistem) | Vertebral | Beyin sapı |
| | Posteroinferior serebellar | Serebellum |
| | Baziller | Talamus |
| | Posterior Serebral | Odituar/vestibüler yapılar |
| | | Medial temporal lob |
| Oksipital görme korteksi | | |

Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD: Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7th Edition'ndan uyarlanmıştır.

Beyin dokusu, internal karotid arter ve vertebral arter ile bunların oluşturduğu Willis Poligonu'ndan çıkan arterlerden beslenir (29). Karotid arterlerin her biri, toplam beyin perfüzyonunun yaklaşık %40'ını sağlar (28). İnternal karotid arter ve vertebral arterin beslediği beyin bölgeleri yukarıdaki Tablo 2'de görülmektedir. Willis Poligonu kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Bu yapının %20 oranında konjenital olarak morfolojik farklılık sergilediği gösterilmiştir (30). Beyin arterleri, superfisiyal veya penetran seyredir. Superfisiyal arterler pia mater ile araknoid mater arasındaki subaraknoid aralıkta seyreden internal karotid ve vertebrobaziller sistem arterleri ve dallarıdır. Bu arterler, otonomik afferentlere sahiptir ve penetran arterlere gereken yeterli perfüzyonu sağlarlar. Penetran arterioller, korteks ve beyaz cevherde vertikal ve horizontal seyrederek bölgesel otheregülasyonu sağlarlar. Her majör arterin sulama alanı belirlidir ve bu alanlar arasında border zone'lar (watershed area) vardır. Bu arterlerden birinin ani tıkanıklığı bu alanı hemen etkiler ve bazen de bu etkilenme geri dönüşümsüz olur (31).

2.1.3. İnmede hastane öncesi bakım

Olası inme olgusunun hastane öncesi dönemdeki bakımında ilk adım toplumun inme semptomlarını tanıyabilmesi için eğitilmesidir (1). Olası inme hastasının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan iki araç: Cincinnati Hastane Öncesi İnme Skalası ve Los Angeles Hastane Öncesi İnme Taraması'dır (32, 33) (Tablo 3) (1).

Tablo 3. Hastane Öncesi İnme Skalaları.

| | |
|--|--|
| Cincinnati Hastane Öncesi İnme Skalası (32) (Eğer üç öğeden herhangi biri, anormalse, akut inme açısından sensitivite = %66, spesifite = %87) | Yüzde sarkma (anormal: yüzün bir tarafı diğer tarafı kadar iyi hareket etmez) |
| | Kol kaldırma (anormal: bir kol hareket etmez ya da diğer kola göre daha aşağıda kalır) |
| | Konuşma (Anormal: peltek, uygunsuz kelimeler, sessiz) |
| Los Angeles Hastane Öncesi İnme Taraması (33) (Eğer 1'den 6'ya kadar tüm öğelerin cevabı "evet" veya "bilinmiyor" ise, akut inme açısından sensitivite = %91, spesifite = %97) | 1. Yaş > 45 yıl |
| | 2. Nöbet öyküsü yok |
| | 3. Son 24 saat içinde ortaya çıkmış yeni nörolojik semptomlar |
| | 4. Normalde gezebilen hasta (olay öncesinde) |
| | 5. Kan şekeri düzeyi: 60-400 mg/dl |
| | 6. Yakalama, kol kuvveti, yüzde gülümseme / kaş çatma (herhangi birinde asimetri) |

Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD: Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7th Edition'dan uyarlanmıştır.

İnme hastasının bakımında zaman, kritik öneme sahip bir öğedir (1). "Zaman, beyindir" kavramı, günümüzde travma hastası için "altın saat" kavramı veya kardiyak arrest hastasında erken defibrillasyon kadar önemlidir (34). İnme hastası, kendisi iyi öykü veremeyebileceği için sağlık çalışanları, çevredeki insanlardan detayları öğrenerek semptomların başlama zamanını hızla kesinleştirmeli ve hastayı, hızla inme bakımının uygun şekilde yapılabileceği bir merkeze taşımalıdır (1).

2.1.4. Klinik özellikler

İnmenin klinik bulguları, lezyonun yerine göre değişir ama kollateral dolaşımın derecesi, klinik semptomlar ve bu semptomların şiddetini değiştirebilir (1).

Klinik semptomlar genellikle ani başlangıçlı olmakla birlikte bazen adım adım kötüleşme veya ilk semptomlardan sonra kısa süreli bir iyileşmeyi takiben tekrar ağırlaşma da görülebilir (35).

Anterior serebral arterin etkilendiği iskemik inmede tıkanan damarın karşısındaki tarafta koldakinden daha belirgin olan bacak güçsüzlüğü görülür. Hasta, aynı söz veya hareketleri tekrarlayabilir. Middle Serebral arterin sulama bölgesindeki iskemik inmelerde tıkanan damarın karşı tarafında bacaktakinden daha belirgin olan kol güçsüzlüğü ve uyuşması görülür. Yüz tutulumu, değişkendir. Hasta, enfarkt tarafına bakma eğiliminde olabilir. Eğer baskın hemisfer tutulmuşsa (hastanın sağlak veya solak olması önemli olmaksızın) genellikle afazi (duyusal, motor veya ikisi birlikte) mevcuttur. Dikkatsizlik, ihmal etme veya kortikal duyusal kayıp, lezyonu baskın olmayan hemisfere lokalize etmeye yardımcı olabilir (36).

Posterior dolaşım, beyin sapı, serebellum ve görsel korteksin kan akımını sağlar. Bu bölgedeki inmelerin semptom ve buguları, çok dramatik olabileceği gibi sönük de olabilir (36). Sersemlik hali, baş dönmesi, çift görme, yutma güçlüğü, ataksi, kranial sinir paralizileri veya bilateral ekstremitte paralizileri gibi bulgular, tek başına veya kombinasyon şeklinde görülebilir. Baziller arterin tıkanması, ciddi kuadripleji, koma ve kilitleme sendromuna neden olur. Beyin sapını etkileyen inmelerin en temel özelliği, karşı tarafta motor güçsüzlük görülürken lezyon tarafında da kranial sinir defisitleri görülmesidir. Ponsu etkileyen inmelerde hasta, middle serebral arter inmelerinin aksine lezyonun olduğu tarafa değil lezyonun karşısındaki tarafa bakar (37). Lateral medüller sendrom, bir vertabral arter ve/veya posterior inferior serebellar arterin tıkanması sonucu görülen özel bir posterior inme sendromudur. Bu sendromda yüzde lezyonla aynı tarafta ağrı ve ısı kaybı ve vücutta da karşı tarafta bu duyuların kaybı ve duruş veya hareket ataksisi görülür. Çok şiddetli bulantı ve kusma görülebilir. Serebellumu etkileyen inmelerde erken dönemde baş dönmesi, baş ağrısı, yürüyememe ve bulantı kusma görülebilir (36).

Laküner enfarktlar, küçük penetran arterlerin tıkanması sonucu görülen, sadece duyusal veya sadece motor defisite neden olan inmelerdir (36). Laküner

enfarktların çapı 0,2-15 mm arasında değişir (38). Lezyon, genellikle pons, derin beyaz cevher, internal kapsül veya bazal ganglionlardadır (36).

Hemorajik inmelerde yukarıda sözü geçen anatomik sendromların hepsi görülebilir ve klinik açıdan iskemik inmelerden ayırımını yapmak mümkün olmayabilir. Baş ağrısı, bulantı ve kusma, nörolojik defisitlerden önce görülebilir. Subaraknoid kanamalı (SAK) hastalarda tipik olarak özellikle ensede ve oksipital bölgede sürekli ve şiddetli bir ağrı görülür. Hikayede baş ağrısının zorlanma, defekasyon, cinsel ilişki veya öksürme sırasında başladığı bilgisi edinilebilir (36).

2.1.5. Etiyoloji

İnme nedenleri çok çeşitlidir, ancak inmeler, genel anlamda, iskemik ve hemorajik enfarktlar şeklinde ikiye ayrılabilir. İnmelerin yaklaşık %80-87'sini trombotik veya embolik serebrovasküler oklüzyondan kaynaklanan iskemik inmeler, oluşturur (4). Bir serebrovasküler oklüzyona bağlı olarak kan akımı azaldıkça nöronlar fonksiyonlarını yitirmeye başlar ve kan akımı 18 ml/100 gr beyin dokusu sınırının altına inince de geri dönüşümsüz nöronal iskemi ve beyin hasarı gelişir (39). İskemik olanlar dışındaki inmelerin çoğunu hemorajik enfarktlar oluşturur ve bunların da çok az bir kısmını anevrizmaya bağlı SAK oluşturur (4). Ayrıca iskemik inmelerin %20-40'ında ilk 1 hafta içinde hemorajik transformasyon görülebilir (40). Farklı inme tiplerinin ayırımını yapmak, ilk değerlendirmenin önemli bir parçasını oluşturur çünkü her birinin tedavisi belirgin şekilde farklı olacaktır (41). İnme risk faktörlerinin çoğu, aynı zamanda diğer bir önemli morbidite ve mortalite nedeni ve aynı zamanda kendisi de bir inme risk faktörü olan MI riskini de artırır (42).

2.1.6. Risk faktörleri

Aşağıda listelenen faktörler, inme riskini artırır (41):

- İleri yaş
- HT (vakaların %60 kadarında)
- Geçirilmiş inme öyküsü
- Alkol ve kokain ve diğer semptomimetikler gibi yasa dışı ilaç kullanımı

Yaşın 55 ve üzerinde olması, kan basıncının 115/75 mmHg'nin üzerinde olması, hastanın kendisinde veya ailesinde inme, MI veya geçici iskemik atak öyküsünün olması, inme riskini arttırır (42).

Hemorajik inme nedenleri arasında aşağıdakiler önemlidir (41):

- Serebral amiloidoz (yaşlı insanları etkiler ve intraserebral kanamaların %10 kadarında etkendir)
- Koagulopatiler (örneğin; kanama bozuklukları ve karaciğer hastalığı gibi altta yatan nedene bağlı)
- Antikoagulan terapi
- Trombolitik tedavi (akut MI ve akut iskemik inme için), iatrojenik hemorajik transformasyona neden olabilir
- Arteriyovenöz malformasyonlar
- İntrakranial anevrizma
- Vaskülit
- İntrakranial neoplaziler

İskemik inme risk faktörleri, değiştirilebilen ve değiştirilemeyen faktörler şeklinde ikiye ayrılır. Her bir hastada risk faktörlerinin tespiti, inmenin nedenleri ve en uygun tedavi ve sekonder önleme planı konusunda ipuçları sağlayabilir (39).

Değiştirilemeyen risk faktörleri (39):

- Yaş
- Irk
- Cinsiyet
- Etnisite
- Migren öyküsü
- Orak hücreli anemi
- Fibromusküler displazi
- Kalıtım

İnme riski, yaşla arttığı ve kadınlar da genellikle erkeklerden daha fazla yaşadığı için inme nedeniyle ölen kadınların sayısı, erkeklerden daha fazladır (42).

Değiştirilebilen risk faktörleri (39):

- HT (en önemlisi)
- DM
- Kalp hastalığı (AF, kapak hastalığı, mitral darlığı ve sağdan sola şanta neden olan patent foramen ovale ve atrium veya ventrikül genişlemesi gibi yapısal anormallikler)
- Hiperkolesterolemi
- Karotid darlığı
- Hiperhomosisteinemi
- Hayat tarzı (aşırı alkol alımı, sigara kullanımı, obezite, fiziksel inaktivite, yasa dışı ilaç kullanımı)
- Oral kontraseptif kullanımı

Total kolesterol düzeyinin 200 mg/dl'nin üstünde olması, sigara kullanımı veya pasif içicilik, kişinin kilolu (vücut kitle endeksi: 25-29) veya obez (vücut kitle endeksi: 30 ve üstünde) olması, doğum kontrol hapları veya östrojen içeren diğer tedavileri alıyor olması ve aşırı alkol alıyor olması, inme riskini artırır (42).

2.1.7. Epidemiyoloji, insidans, mortalite

İnme, tüm dünyada ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada yer alır (43). İnme, aynı zamanda önemli bir morbidite nedenidir. American Heart Association (AHA), Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1 yılda yaklaşık 800.000 yeni veya tekrarlayan inme vakasının görüldüğünü ve 2009'da inmenin ülke ekonomisine maliyetinin 70 milyar doları bulduğunu bildirmiştir (4). İnme, gelişmiş toplumların hastalığıdır. İnmeye bağlı mortalite, inme sıklığının temel göstergesi olarak kabul edilmiştir. ABD gibi bazı gelişmiş ülkelerde inme mortalitesi azalmaya başlamış olmakla birlikte ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde modernleşme ile birlikte inme mortalitesi de artmaktadır. Ülkeden ülkeye değişmekle birlikte, 40-69 yaş arası inme mortalitesi oranı erkeklerde 40-250/100000, kadınlarda ise 20-160/100000'dir.

Doğu Avrupa ülkelerinde ve Japonya'da bu oranlar artmaktadır (>100/100 000). Kuzey İskandinav ülkeleri, Hollanda, ABD, Kanada ve İsviçre'de oranlar 100/100 000'nin altında olup diğer bölgelere göre daha düşüktür (3). İnme mortalitesi, yaşa ve ırka göre belirgin değişkenlik gösterir. Erkeklerde inme sıklığı yaş dağılımına göre değerlendirildiğinde kadınlardan hafifçe daha fazladır. İnme, siyah ırkta beyaz ırktan belirgin şekilde daha sık görülür. İnme, her yaşta görülebilir fakat inme sıklığı, yaşla da değişkenlik gösterir. İnme, yaş ilerledikçe daha sık görülür ve 55-85 yaşları arasında her 10 yılda inme sıklığı ikiye katlanır (44). Yapılan toplum tabanlı çalışmalarda iskemik inme insidansı %0.63-0.8, primer intraserebral kanama insidansı %0.4-0.53, SAK insidansı da %0.2-0.43 olarak saptanmış ve inmelerin %0.2-1.4'ünde bir neden ortaya konamamıştır. Yaşa spesifik inme insidansının, dekad artışı ile yükseldiği gösterilmiştir. Örneğin 45 yaş altı kişilerde inmenin oranı 0.1-0.3/1000 kişi/yıl; 75-84 yaş arası 12.0-20.0/1000 kişi/yıl olarak değişmektedir. Yaş standardizasyonu yapıldıktan sonra 55 yaş ve üstünde total inme insidansı 4.2-6.5/1000 kişi/yıl olarak görülmektedir. Erkeklerde inmeden etkilenme yaşı ortalama 70, kadınlarda ise 75'tir. İnmenin yarısından fazlası 75 yaş üzerinde olmaktadır (45). Diğer inme tiplerine göre SAK oranı yaş ile daha az artar. SAK'a 35 yaştan öncesi inmelerin %50'sinde rastlanırken, 45 yaştan sonra %10'dan daha az rastlanır (3).

İNME, yalnızca sağlıkla ilgili boyutu bakımından değil, aynı zamanda hastaları sakat bırakarak üretkenlikte ciddi kayıplara neden olması bakımından da önemlidir (46).

Önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olan inme, nüfusun artması ve toplumun yaşlanması nedeniyle acil hekimlerinin karşısına daha sık çıkacak ve acil hekimleri, bu hastalığın önlenmesi ve tedavisinde kilit rol oynayacaktır (44).

2.2. Hava Koşulları

2.2.1. Düzce iklim koşulları

Düzce'de yazlar sıcak, kışlar soğuk geçmesine rağmen, iklimi Batı Karadeniz iklimi ile Orta Anadolu iklimi arasında geçiş niteliğindedir (47). Karadeniz ve Balkanlardan gelen hava akımlarının etkisi altında kalmasından dolayı bol yağışlı ve

rutubetli bir iklime sahiptir. Düzce ili, Batı Karadeniz havzası içinde yer alır (48). Düzce şehir merkezi, Karadeniz Bölgesinin batı bölümünün kıyı kuşağında yer alan, kuzeyinden ve güneyinden kırıklarla sınırlandırılmış, yükseltisi 130 m ile 180 m arasında değişen, tektonik bir çöküntü olan Düzce Ovası'nda kurulmuş bir yerleşim birimidir. Bolu İli ile Sakarya ilinin Hendek İlçesi arasında Düzce Ovası boyunca akan Melen Çayı'nın Karadeniz'e ulaşmak için açtığı yatak dışında, dört bir yanından yükseltilerle çevrilmiş bu çöküntünün doğusunda Bolu Dağları (1980 m), kuzeyinde Baba Dağları (1168 m), batısında Düzce ile Adapazarı ovalarını birbirinden ayıran ve kuzeye doğru giderek alçalan, en yüksek yeri 990 m olan tepelik bir alan ve güneyinde de Bolu Dağları'nın uzantısı olan Abant Dağları (1794 m) yer alır. Düzce'nin topoğrafik durumu, iklim özelliklerini belirleyen yerel unsurlar arasında en önemli olanıdır. Düzce Ovası, doğu-batı doğrultusunda alçalarak uzanan Batı Karadeniz Dağ Sıraları arasında, kuzeyinden ve güneyinden geçen faylarla sınırlandırılmış bir çöküntü durumundadır. Çevresinde dağ sıralarının önemli setler meydana getirmemesi ve bu bölgedeki en önemli akarsu olan Melen çayının kabaca kuzey-güney doğrultusunda açtığı yatak vasıtasıyla Karadeniz'e ulaşması sebebiyle deniz etkisi hissedilmektedir. Düzce'de genel olarak nemli ve ılıman koşullar hüküm sürmekle birlikte kış mevsiminde sıcaklık -20,5 °C'ye kadar düşebilir ve yaz mevsiminde de 42 °C'ye kadar çıkabilir (49).

2.2.2. Hava koşulları bileşenleri

2.2.2.1. Hava basıncı

Hava basıncı, sürekli hareket halinde olan hava moleküllerinin (oksijen, azot, karbondioksit ve diğerleri) atmosferin altında veya içinde yani yerde veya çevresinde hava (atmosfer) olan herhangi bir yerdeki tüm cisim ve canlılara çarparak onların üzerindeki 1cm²'lik yüzeyde oluşturduğu basınçtır. Hava basıncının değeri, göreceli bir kavramdır ve deniz seviyesinde, 15 °C sıcaklıkta 1013 mb (hPa) basınç değeri, standart basınç kabul edilir ve genel olarak bu değerden yüksek olan hava basıncı değerlerine yüksek basınç, bunun altındaki değerlere de alçak basınç denir. Hava basıncı daha önce de belirtildiği gibi göreceli bir kavramdır; örneğin 1014 mb ve 1020 mb değerlerinin her ikisi de 1013 mb'dan yüksek olmasına rağmen çevresinde

1020 mb basınç oluşturan bir hava katmanı bulunan 1014 mb'lık hava basıncına sahip bir yer aslında alçak basınç alanı özellikleri gösterir. Bu örnekten de anlaşıldığı üzere çevresine göre basıncın düşük olduğu yerlere alçak basınç alanları denir. Alçak basınç alanları, 2 şekilde oluşur: 1- Havanın ısınarak hafiflemesi, genişlemesi, yükselmesi, çevresine göre basıncın düşmesi ve yoğunluğun azalması sonucu (termik alçak basınç). 2- Konverjans diye adlandırılan çevreden merkeze doğru olan hava akımı sonucu (dinamik alçak basınç). Alçak basınç alanlarında hava kapalı, yağışlı, rüzgarlı, fırtınalı, türbülanslıdır. Çevresine göre basıncın yüksek olduğu yerlere yüksek basınç alanları denir. Alçak basınç alanları 2 yolla oluşur: 1- Havanın soğuması, yoğunlaşması ve yer çekimi etkisiyle ağırlaşması sonucu o yerdeki basıncın artması ile (termik yüksek basınç). 2- Sübsidans olarak adlandırılan atmosferin üst seviyelerinde oluşan yeryüzüne doğru alçalma/çökme hareketi sonucu (dinamik yüksek basınç). Yüksek basınç alanlarında hava açık, bulutsuz, rüzgarsız ve türbülanssızdır, gündüz sıcaklık artışı, gece sıcaklık düşüşü görülür (50). Daha önce yapılmış çalışmalarda hava basıncındaki değişikliklerin MI ve inme gibi olayların tetiklenmesine neden olabileceği öne sürülmüştür (17). Yüksek basınç alanlarında hava basıncının kendi etkisi yanında yukarıda belirtilen sıcaklık değişiminin de insan vücudu üzerinde etkiler oluşturması olasıdır.

2.2.2.2. Sıcaklık

Sıcaklık, hava koşulları içinde etkisini en fazla hissettiğimiz ögedir. Hava sıcaklığına bağlı olarak giydiğimiz kıyafetler, evlerde kullandığımız soğutma ve ısıtma araçları ve günlük aktivitelerimiz, belirgin farklılıklar gösterir. Aşırı sıcak veya aşırı soğuğa maruz kaldığımızda duyduğumuz rahatsızlık hissi, vücudumuzun olumsuz şartlar nedeniyle verdiği bir çeşit alarm işaretidir.

Dünya sağlık örgütü, evlerde ve diğer yaşam alanlarında en az 18 °C'lik bir ortam sıcaklığının sağlanmasını ve durağan yaşam süren yaşlılar, küçük çocuklar ve sakat/yatalak insanların yaşadığı ortamların sıcaklığının bundan en az 2-3 °C yüksek olmasını önerir. 16 °C'nin altındaki sıcaklıklarda solunum yolu enfeksiyonlarına karşı drenç düşebilir. 12 °C'nin altındaki sıcaklıklarda uzuvların soğuması ve vücut iç (kor) sıcaklığının hafifçe düşmesi kan basıncında kısa süreli yükselmelere neden

olabilir. Orta derecede soğukta görülen yüksek kan basıncı ve artmış kan viskozitesi, kış aylarında görülen morbidite ve mortalite artışlarına neden olan önemli etkenler olabilirler (51).

Yukarıda da belirtildiği gibi yaşlı hastalar, hava sıcaklığının düşük olmasına karşı gençlere göre daha duyarlıdır ve ileri yaş aynı zamanda iskemik inme açısından bağımsız bir risk faktörüdür. Dolayısıyla bu iki faktörün bir araya gelmesi iskemik inme riskini arttırabilir.

Uygun şekilde giyinmiş (ortamdaki hava akımının 0,2 m/s'den daha yavaş olduğu, göreceli nemin %50 olduğu ve radyan sıcaklığın da hava sıcaklığı ± 2 °C olduğu durumda) durağan yaşam süren yaşlıların 18-24 °C'lik ortam sıcaklığında yaşamları durumunda sağlık açısından sıcaklık yönünden bir tehditle karşılaşma olasılıklarının düşük olacağı ileri sürülmüştür (52).

Sağlıklı yaşlılarda, ortam sıcaklığı 12 °C'ye kadar düştüğünde termoregülatuar yanıt, normal vücut sıcaklığını 2-3 saate kadar koruyabilir, ama ortam sıcaklığı daha fazla düşerse giyinik bir yaşlı bireyin vücut sıcaklığı genç bir yetişkine göre daha hızlı bir şekilde düşmeye başlayacaktır (53). İnsan vücudunun termoregülasyon mekanizmasının bilgisayar ortamında oluşturulmuş bir modeliyle bir kat giyinmiş olan sağlıklı bir yaşlı bireyin 5 °C'lik bir ortam sıcaklığında normal vücut sıcaklığını 7 saate kadar koruyabileceği tahmin edilmiştir, fakat titreme ile ısı üretiminin olmaması durumunda vücut sıcaklığının 10 °C'lik ortam sıcaklığında 7 saat ve 5 °C'lik ortam sıcaklığında da 4 saat içinde hipotermik seviyelere (35 °C) düşeceği tahmin edilmiştir (54).

Ortam sıcaklığının 15 °C'ye kadar düşmesi durumunda kan basıncında önemli bir değişiklik olmadığı ancak 6, 9 ve 12 °C'lik ortam sıcaklıklarında kan basıncının önemli derecede yükselmeye başladığı görülmüş ve dolayısıyla özellikle yaşlı hastaların yaşadığı ortamların sıcaklığının en az 15 °C olması gerektiği ileri sürülmüştür (51).

Ortam sıcaklığının düşük olması gibi yüksek olması da sağlık açısından risk oluşturabilir. Karotid arterden alınan örneklerin in vitro ortamda 37 °C'nin

üzerindeki değerlere ısıtıldığında dereceli bir vazokonstrüksiyon yanıtı oluşturduğu bulunmuş ve bunun da in vivo ortamda beyin kan akımında azalmaya neden olabileceği öne sürülmüştür (14).

2.2.2.3. Nem

Ortamdaki nem oranı (göreceli nem = bağıl nem), sıcaklıkla bağlantılı olarak değişir. Düşük sıcaklıklarda %100 göreceli nem oranı sağlayan nem içeriği (gerçek nem), daha yüksek sıcaklıklarda havanın nem taşıma kapasitesi artacağı için daha düşük bir göreceli nem oranı oluşturacaktır (55). İnsan sağlığı açısından tavsiye edilen 18-24 °C'lik ortam sıcaklığında %20-70 arasında bir göreceli nem oranı kabul edilebilir nem oranıdır ve tercih edilen ise nem oranının %40-50 arasında olmasıdır. Nem oranının sıcak ve soğuk ortamlarda termoregülasyon ve kişinin kendisini rahat hissetmesi açısından belirgin bir etkisi vardır (51). Nem oranının yüksek olduğu sıcak günlerde hissedilen rahatsızlık ve nem oranının düşük olduğu soğuk günlerde de kuru soğukun verdiği rahatsızlık hissi bu duruma iyi iki örnektir. Nem oranının iskemik inme açısından bir risk oluşturduğuna dair net bir kanıt ve olası etkisini açıklayacak kesin bir mekanizma olmamakla birlikte ortam sıcaklığının etkisinin algılanışını değiştirerek bazı istenmeyen sonuçlara yol açması olasıdır.

2.2.2.4. Rüzgar hızı ve yönü

Rüzgar hızı ve yönünün de insan fizyolojisi üzerinde bir etkisinin olduğuna dair net bir kanıt veya olası etkisini açıklayacak kesin bir mekanizma olmamakla birlikte nem oranında olduğu gibi ortam sıcaklığının algılanışını ve rüzgarın yönüne göre ortam sıcaklığını etkileyerek (genellikle kuzeyden esen rüzgarlar soğuk, güneyden esen rüzgarlar da sıcak hava taşır) ve aynı zamanda konveksiyon (taşıma) ile vücuttan ısı kaybına neden olarak bazı etkiler oluşturması olasıdır.

3. YÖNTEM VE GEREÇ

3.1. Olguların Belirlenmesi

Bu çalışma, 01.01.2010-31.12.2010 tarihleri arasındaki döneme ait verilerle Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı bünyesinde yerel etik kurulun onayıyla yapıldı.

Biz, bu çalışmada hastanemiz otomasyon sistemini (Enlil HBYS) geriye dönük olarak tarayıp 01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasında acil servisimize veya Nöroloji Polikliniği gibi hastanemiz ayaktan tedavi birimlerinden herhangi birisine başvuran ve serebrovasküler hastalık [International Classification of Diseases (ICD) 10 tanı kodu: G46, G46.8, I63.9, I66.3, I67, I67.8, I67.9, I69, I69.8] tanısı ile hastanemiz Nöroloji Servisi veya Yoğun Bakım Ünitesi'nden herhangi birine yatırılan veya aynı dönemde hastanemizde diğer servislerden birine başka bir ana tanı ile yatırılan ve tanıları arasında ön tanı, kesin tanı veya ana tanı olarak serebrovasküler hastalık tanısı da olan toplam 321 hasta, tespit ettik. Bu 321 hastanın hastanemiz otomasyon sisteminde kayıtlı epikrizleri, Bilgisayarlı Beyin Tomografileri (BBT), Kranial Manyetik Rezonans Görüntülemeleri ve bunların raporlarını teker teker inceledik. Bu hastalardan 193'ünün yeni iskemik inme tanısı için gerekli kriterleri karşılamadığını gördük. Bu 193 hastanın bazılarının başvuru anında septik şok, hipoglisemi, hiperkarbi, hipotansiyon, bradikardi gibi nedenlere bağlı olarak bilinç bozukluğu olduğunu ve ön tanı olarak serebrovasküler hastalık tanısı almış olduğunu, bazılarının öyküsünde eski serebrovasküler hastalık olduğu için kesin tanı olarak serebrovasküler hastalık tanısı almış olduğunu ve bazılarının da hemorajik serebrovasküler olay veya geçici iskemik atak gibi iskemik inme dışındaki diğer serebrovasküler olaylar nedeniyle serebrovasküler hastalık tanısı almış olduğunu gördük. Bu hastalar çalışma dışı bırakıldı. 321 hastadan geriye kalan 128 hastanın yeni iskemik inme tanısı için gerekli kriterlere sahip olduğunu tespit ettik ve bu hastaları çalışmamıza dahil ettik.

3.2. Çalışma Protokolü

Bu çalışmaya dahil edilen 128 hastanın her biri için EK-1'deki çalışma protokolünde yer alan bilgilerin tamamı toplandı ve her bir hasta için oluşturulan formlara işlendi.

Tüm olgulara bir Olgu Numarası verildi ve hastanın Dosya Numarası, Başvuru Numarası, Adı Soyadı, Yaşı, Cinsiyeti, Şikayeti, Şikayetin Hikayesi, Özgeçmişi [AF/Aritmi, HT, DM, Koroner Arter Hastalığı (KAH), Hiperlipidemi (HL), Eski serebrovasküler Olay (SVO), Eski MI, Ek Tromboembolik Olay Öyküsü, Karotis/Vertebral Arter Trombozu Öyküsü, diğer hastalık öyküleri], Fizik Muayenesi [Nörolojik Muayene Bulguları: Direkt Işık Refleksi (DIR), İndirekt Işık Refleksi (IIR), Duyu, Motor ve Derin Tendon Refleksi (DTR) muayeneleri, Plantar Yanıt (PY) ve diğer sistem muayeneleri] ve şikayetlerinin başladığı veya hastanemize başvurduğu güne ait önemli Laboratuvar değerleri [Beyaz Küre (WBC), Hemoglobin (Hb), Hematokrit (Htc), Platelet (Plt), Kan Glukozu (Glu), Üre, Kan Üre Azotu (BUN), Kreatinin (Cre), Sodyum (Na), Potasyum (K+), Klor (Cl)], Yatırıldığı Birim, Giriş Tarihi ve Çıkış Tarihi, hastanemiz otomasyon sisteminden elde edildi. Arteriyel Kan Basıncı (TA) ve Nabız (Nb) değerleri bazı hastalar için hastanemiz otomasyon sisteminde kayıtlı epikrizlerinden ve hastaların çoğu için de hastanemiz arşivinde saklanan hasta dosyalarındaki hemşire gözlem formlarından elde edildi. Ortalama Arteriyel Basınç (OAB) değeri, Diastolik Basınç (DB) değerine Sistolik Basınç (SB) ile Diyastolik Basınç (DB) arasındaki farkın (Nabız Basıncı) 1/3'ünün eklenmesi ile elde edildi (Şekil 1).

$$OAB = DB + 1/3 (SB - DB)$$

Şekil 1. OAB'ın hesaplanmasında kullanılan formül

Hastaların şikayetlerinin başladığı güne ait Hava Koşulları verileri [Maksimum Hava Basıncı (Mx. B.), Minimum Hava Basıncı (Mn. B.), Ortalama Hava Basıncı (Ort. B.), Maksimum Sıcaklık (Mx. S.), Minimum Sıcaklık (Mn. S.), Ortalama Sıcaklık (Ort. S.), Maksimum Bağıl Nem (Mx. N.), Minimum Bağıl Nem

(Mn. N.), Ortalama Bağıl Nem (Ort. N.), Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü (Mx. Rz. H. ve Y.), Ortalama Rüzgar Hızı (Ort. Rz. H.)), Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alındı.

3.3. Hava Koşulları Verileri

Düzce'ye ait 01.01.2010-31.12.2010 tarihleri arasındaki dönemin günlük Mx. B., Mn. B., Ort. B., Mx. S., Mn., S., Ort. S., Mx. N., Mn. N., Ort. N., Mx. Rz. H. ve Y. ve Ort. Rz. H. verileri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne Acil Tıp Anabilim Dalı'mız aracılığıyla yazılı başvuru yapılarak ilgili kurumdan alındı. Hava Basıncı değerleri, milibar (mb) cinsinden 0,1 mb düzeyinde; sıcaklık değerleri, santigrat derece (°C) cinsinden 0,1 °C düzeyinde; bağıl nem değerleri, yüzde (%) cinsinden %0,1 düzeyinde ve rüzgar hızı değerleri de metre/saniye (m/sn) cinsinden 0,1 m/sn düzeyinde detayla alındı.

3.4. Verilerin Sınıflanması ve Bilgisayar Ortamına Girilmesi

3.4.1. Birinci bölüm

Hastalar cinsiyetlerine göre kadın ve erkek şeklinde gruplandı. Hastaların başvuru şikayetleri; konuşma bozukluğu, fokal nörolojik bulgu (taraf bulgusu), bilinç değişikliği, senkop – düşme, baş dönmesi + bulantı-kusma, nöbet geçirme, baş ağrısı, konuşma bozukluğu + fokal nörolojik bulgu, bilinç değişikliği + fokal nörolojik bulgu, konuşma bozukluğu + bilinç değişikliği, bilinç kaybı + fokal nörolojik bulgu ve diğer şeklinde sınıflandı.

Özgeçmiş özellikleri; özellik yok, bir hastalık öyküsü var, iki hastalık öyküsü var, üç hastalık öyküsü var, dört hastalık öyküsü var ve beş veya daha fazla hastalık öyküsü var şeklinde sınıflandı. Bunların yanı sıra HT, DM, KAH, HL, Eski SVO, Eski MI, Ek Tromboembolik Olay Öyküsü, Karotis/Vertebral Arter Trombozu Öyküsü ve diğer hastalıklar da “var” veya “yok” şeklinde teker teker istatistik programına girildi.

Her hastanın başvuru anındaki SB, DB, OAB ve Nb değerleri ve laboratuvar değerlerinden de WBC, Hb, Htc, Plt, Glu, Üre, Cre, Na, K+, Cl değerleri istatistik programına veri olarak girildi.

Her bir hastanın yatırıldığı birim; Nöroloji Servisi, Dahili Yoğun Bakım Ünitesi, Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi, Beyin Cerrahisi Servisi, Dahiliye Servisi ve Göğüs Hastalıkları Servisi şeklinde gruplandı. Hastaların hastanemizde kalış süreleri, hastanemize yatış ve hastanemizden çıkış tarihlerine göre gün cinsinden hesaplandı. Her bir hastanın çıkış şekli; şifa (tam - sekelsiz iyileşme), salah (kısmi – sekelli iyileşme), haliyle (iyileşme olmaksızın) ve exitus (ölüm) şeklinde sınıflandı.

Hastaların şikayetlerinin başladığı güne ait Mx. B., Mn. B., Ort. B., Mx. S., Mn. S., Ort. S., Mx. N., Mn. N., Ort. N., Mx. Rz. H. ve Y., Ort. Rz. H.'ndan oluşan hava koşulları verileri de hasta bilgilerinin devamı olarak SPSS programına girildi.

3.4.2. İkinci bölüm

01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasında iskemik inme tanısı ile yatırılan günlük olgu sayıları tarihlerine göre SPSS programına girildi. Aynı döneme ait günlük hava koşulları verileri de hem gerçek değerleri hem de basınç değerleri için yüksek basınç ve düşük basınç; sıcaklık değerleri için ≤ 12 °C; 12,1 – 14,9 °C; 15 – 17,9 °C; 18 – 24 °C; 24 – 37 °C ve >37 °C ve bağıl nem değerleri için de $< \%20$; $\%20$ – 39,9; $\%40$ -50; $\%50$,1-70 ve $>\%70$ şeklinde sınıflandırma yapılarak istatistik programına girildi. Sıcaklık ve bağıl nem değerleri sınıflanırken daha önce konuyla ilgili yapılmış çalışmalar göz önünde bulunduruldu (14, 51-53).

3.4.3. Üçüncü bölüm

01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasındaki günler; hastanemize iskemik inme tanısıyla yatırılan hiçbir hastanın şikayetlerinin başlangıç tarihi olmayan günler, 1 hastanın şikayetlerinin başlangıç tarihi olan günler, 2 hastanın şikayetlerinin başlangıç tarihi olan günler ve 3 hastanın şikayetlerinin başlangıç tarihi olan günler şeklinde sınıflanıp istatistik programına veri olarak yüklendi.

Bu çalışmada hastanemize iskemik inme nedeniyle yatırılan günlük olgu sayıları ile hem hastaların şikayetlerinin başladığı güne ait hem de hastaların şikayetlerinin başladığı günden 1 gün, 2 gün ve 3 gün önceki günlere ait hava koşulları arasındaki olası ilişkiler değerlendirilmiştir.

Hava koşullarının iskemik inme tanısıyla hastanemize yatırılan olgu sayıları üzerine etkisi değerlendirilirken hava koşullarının kendi değerlerinin yanı sıra hava koşullarındaki değişikliklerin de olgu sayısı üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Örneğin hava basıncı değerlerinin olgu sayısı üzerine etkisi değerlendirildiği gibi en yüksek ve en düşük basınçlar arasındaki farkın da olgu sayısı üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Hava koşullarının kendi değerleriyle yapılan değerlendirmelerde olduğu gibi hem hastaların şikayetlerinin başladığı tarihe ait hava koşullarındaki değişiklikler hem de şikayetlerin başlangıcından 1, 2 ve 3 gün önceki günlere ait hava koşullarındaki değişikliklerin de olgu sayıları üzerine etkisi analiz edildi. Hava koşullarındaki değişiklikler hesaplanırken de hem aynı gün içindeki değişiklikler hem de 3 gün önceden başlayarak ardışık günler arasındaki değişiklikler hesaplanarak analiz yapılmıştır.

3.5. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler; sayı, % frekans, ortalama \pm SS (standart sapma) olarak tablolar halinde verilmiştir. Günlük hava koşullarının iskemik inme ile başvuran olgu sayısı üzerine etkisi değerlendirilirken, kategorik yapıdaki veriler için Ki-Kare analizi, sayısal yapıda ve normal dağılım gösteren veriler için ise Tek Yönlü Varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA ile anlamlı fark tespit edilen değerlendirmelerde farkın hangi gruplar (hiç olgu görülmeyen günler, 1 olgu görülen günler, 2 olgu görülen günler ve 3 olgu görülen günler) arasındaki farktan kaynaklandığını belirlemek için Sidak ve LSD post-hoc testleri kullanılmıştır. Ayrıca regresyon analizi kullanılarak hava koşullarının aylık ortalama değerleri ile aynı aya ait olgu sayıları arasındaki ilişki de değerlendirilmiştir. Hesaplamalarda SPSS for Windows (ver 18.0) istatistik programı kullanılmış ve istatistik anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Olgular ile İlgili Bulgular

Çalışmamızda 01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasında, 261 günde hiç iskemik inme olgusu görülmemiş, 85 günde 1 olgu, 14 günde 2 olgu ve 5 günde de 3 iskemik inme olgusu görülmüştür. Hastanemize iskemik inme tanısı ile yatırılan bu 128 olgunun 59'u (%46,1) erkek, 69'u (%53,9) kadındı. Olgularımızın bazı tanımlayıcı özellikleri, aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Olguların Bazı Tanımlayıcı Özellikleri

| <i>Özellik</i> | <i>Ortalama±Standart Sapma</i> | <i>En Düşük</i> | <i>En Yüksek</i> |
|--------------------|--------------------------------|-----------------|------------------|
| Yaş (Tüm Olgular) | 72±10 | 38 | 94 |
| Yaş (Erkek) | 70±10 | 47 | 87 |
| Yaş (Kadın) | 74±10 | 38 | 94 |
| Yatış Süresi (gün) | 10±14 | 0 | 119 |
| SB (mmHg) | 157±32 | 90 | 290 |
| DB (mmHg) | 88±20 | 49 | 160 |
| OAB (mmHg) | 111±22 | 63 | 190 |
| Nb (v/dk) | 87±21 | 50 | 170 |
| WBC | 9133±3971 | 1160 | 26900 |
| Hb | 12,9±1,7 | 7,2 | 19,0 |
| Htc | 38±5 | 25 | 55 |
| Plt | 247559±80288 | 92600 | 583000 |
| Glu | 148±54 | 75 | 342 |
| Üre | 47±25 | 19 | 172 |
| Cre | 1,08±0,78 | 0,40 | 8,29 |
| Na | 138±4 | 124 | 166 |
| K+ | 4,2±0,6 | 2,6 | 7,0 |
| Cl | 103±5 | 87 | 138 |

Olguların hastanemize başvuru şikayetleri, 12 ana kategoriye ayrılmıştır ve toplamda yaklaşık %60 olgunun ekstremitelerde güçsüzlük veya uyuşukluk gibi fokal nörolojik bulgular ve/veya konuşma bozukluğu nedeniyle hastanemize başvurduğu görülmüştür. Çalışmamıza dahil edilen 128 olgunun hastanemize başvuru şikayetleri aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Olguların Hastanemize Başvuru Şikayetleri

| <i>Şikayet</i> | <i>Olgu Sayısı</i> | <i>%</i> |
|--|--------------------|----------|
| Fokal nörolojik bulgu | 27 | 21,1 |
| Fokal nörolojik bulgu + Konuşma bozukluğu | 27 | 21,1 |
| Konuşma bozukluğu | 24 | 18,8 |
| Bilinç değişikliği | 10 | 7,8 |
| Bilinç değişikliği + Fokal nörolojik bulgu | 10 | 7,8 |
| Senkop + Düşme | 10 | 7,8 |
| Konuşma bozukluğu + Bilinç değişikliği | 7 | 5,5 |
| Bilinç kaybı + Fokal nörolojik bulgu | 3 | 2,3 |
| Baş dönmesi + bulantı – kusma | 3 | 2,3 |
| Baş ağrısı | 2 | 1,6 |
| Nöbet geçirme | 1 | 0,8 |
| Diğer | 4 | 3,1 |

Çalışmamızda olguların özgeçmiş özellikleri de değerlendirilmiş ve 121 (%94,5) olgunun özgeçmişinde en az 1 hastalık öyküsü olduğu görülmüştür. Çalışmamıza dahil edilen olguların özgeçmiş özellikleri aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 7).

Olguların özgeçmişlerindeki hastalıklar, 10 ana kategoride değerlendirilmiş ve 128 olgunun 96'sının (%75,0) özgeçmişinde HT öyküsü olduğu görülmüştür. Olguların özgeçmişlerindeki hastalıklar aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 8).

Tablo 7. Olguların Özgeçmiş Özellikleri

| <i>Hastalık Sayısı</i> | <i>Olgu Sayısı</i> | <i>%</i> |
|---------------------------|--------------------|----------|
| Hastalık Öyküsü Yok | 7 | 5,5 |
| 1 hastalık öyküsü mevcut | 26 | 20,3 |
| 2 hastalık öyküsü mevcut | 42 | 32,8 |
| 3 hastalık öyküsü mevcut | 32 | 25,0 |
| 4 hastalık öyküsü mevcut | 12 | 9,4 |
| ≥5 hastalık öyküsü mevcut | 9 | 7,0 |

Tablo 8. Olguların Özgeçmişlerindeki Hastalıklar

| <i>Özellik</i> | <i>Var</i> | | <i>Yok</i> | |
|----------------------------------|-------------|----------|-------------|----------|
| | <i>Sayı</i> | <i>%</i> | <i>Sayı</i> | <i>%</i> |
| HT | 96 | 75,0 | 32 | 25,0 |
| DM | 34 | 26,6 | 94 | 73,4 |
| Eski SVO | 33 | 25,8 | 95 | 74,2 |
| KAH | 18 | 14,1 | 110 | 85,9 |
| AF/Aritmi | 10 | 7,8 | 118 | 92,2 |
| HL | 4 | 3,1 | 124 | 96,9 |
| Eski MI | 4 | 3,1 | 124 | 96,9 |
| Ek Tromboembolik Olay | 2 | 1,6 | 126 | 98,4 |
| Karotis/Vertebral Arter Trombozu | 1 | 0,8 | 127 | 99,2 |
| Diğer | 73 | 57,0 | 55 | 43,0 |

Bu çalışmamızda olguların hastanemizde yatırıldığı birimler de değerlendirilmiş ve 128 olgunun 117'sinin (%91,4) Nöroloji Servisi'ne, diğer olguların ise eşlik eden hastalıkları nedeniyle hastanemizdeki başka servislere veya klinik gereklilik nedeniyle hastanemiz yoğun bakım ünitelerinden birisine yatırıldığı görülmüştür. Olguların hastanemizde yatırıldığı servisler aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Olguların Hastanemizde Yatırıldığı Servisler

| <i>Servis</i> | <i>Olgu Sayısı</i> | <i>%</i> |
|----------------------------|--------------------|----------|
| Nöroloji Servisi | 117 | 91,4 |
| DYBÜ* | 6 | 4,7 |
| CYBÜ** | 2 | 1,6 |
| Göğüs Hastalıkları Servisi | 2 | 1,6 |
| Dahiliye Servisi | 1 | 0,8 |

(*Dahili Yoğun Bakım Ünitesi, **Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi)

Çalışmamızda olguların hastanemizden çıkış şekilleri de değerlendirilmiş ve 18 (%14,1) olgunun hayatını kaybettiği, diğer 110 olgunun ise haliyle, salah veya şifa kodu ile taburcu edildiği tespit edilmiştir. Olguların hastanemizden çıkış şekilleri aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 10).

Tablo 10. Olguların Hastanemizden Çıkış Şekilleri

| <i>Çıkış Şekli</i> | <i>Olgu Sayısı</i> | <i>%</i> |
|--------------------------------|--------------------|----------|
| Salah (kısmi/sekelli iyileşme) | 61 | 47,7 |
| Şifa (tam/sekelsiz iyileşme) | 40 | 31,3 |
| Exitus (ölüm) | 18 | 14,1 |
| Haliyle (iyileşme olmaksızın) | 9 | 7,0 |

4.2. Hava Koşulları ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

4.2.1. Aylık olgu sayıları ve hava koşullarının aylık ortalama değerleri arasındaki ilişki

Çalışmamızda 01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasında iskemik inme tanısı ile hastanemize yatırılan olgular, aylık olarak sınıflandırılarak aylık olgu sayıları belirlenmiş ve olgu sayılarının aylara göre değişkenlik gösterdiği görülmüştür ancak bu olgu sayıları ile aynı aya ait rüzgar yönü dışındaki (rüzgar yönü ortalaması alınabilecek bir parametre olmadığı için) hava koşulları verilerinin ortalama değerleri arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 11).

Tablo 11. Aylık Olgu Sayıları ve Hava Koşullarının Aylık Ortalama Değerleri Arasındaki İlişki

| <i>Hava Koşullarının Aylık Ortalama Değerleri</i> | <i>p</i> |
|---|----------|
| Maximum Basıncın Aylık Ortalama Değeri | 0,604 |
| Minimum Basıncın Aylık Ortalama Değeri | 0,545 |
| Ortalama Basıncın Aylık Ortalama Değeri | 0,394 |
| Maximum Sıcaklığın Aylık Ortalama Değeri | 0,893 |
| Minimum Sıcaklığın Aylık Ortalama Değeri | 0,854 |
| Ortalama Sıcaklığın Aylık Ortalama Değeri | 0,916 |
| Maximum Bağıl Nemin Aylık Ortalama Değeri | 0,836 |
| Minimum Bağıl Nemin Aylık Ortalama Değeri | 0,785 |
| Ortalama Bağıl Nemin Aylık Ortalama Değeri | 0,975 |
| Maximum Rüzgar Hızının Aylık Ortalama Değeri | 0,566 |
| Ortalama Rüzgar Hızının Aylık Ortalama Değeri | 0,657 |

4.2.2. Günlük olgu sayıları ve günlük hava koşulları arasındaki ilişki

4.2.2.1. Günlük basınç değerleri ile olgu sayıları arasındaki ilişki

Günlük Mx. B., Mn. B. ve Ort. B. verilerinin hem sayısal olarak gerçek değerleri hem de yüksek basınç (>1013 mb) ve düşük basınç (<1013 mb) şeklinde sınıflandırılmış halleri ile aynı güne ait olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 12).

4.2.2.2. Günlük sıcaklık değerleri ile olgu sayıları arasındaki ilişki

Günlük Mx. S., Mn. S. ve Ort. S. verilerinin hem sayısal olarak gerçek değerleri hem de daha önce yapılan çalışmalarda (14,51-53) sıcaklık değerlerinin insan fizyolojisine uygunluğu açısından belirlenmiş kategorilere göre sınıflanmış ≤ 12 °C; 12,1-14,9 °C; 15-17,9 °C; 18-24 °C; 24-37 °C ve >37 °C sıcaklık kategorileri ile aynı güne ait olgu sayıları arasında bir ilişki olup olmadığı değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 13).

Tablo 12. Günlük Basınç Değerleri ile Günlük Olgu Sayıları Arasındaki İlişki

| <i>Günlük Basınç Değerleri</i> | <i>p</i> |
|-----------------------------------|----------|
| Günlük Maximum Basınç | 0,352 |
| Günlük Maximum Basınç Kategorize | 0,826 |
| Günlük Minimum Basınç | 0,349 |
| Günlük Minimum Basınç Kategorize | 0,849 |
| Günlük Ortalama Basınç | 0,441 |
| Günlük Ortalama Basınç Kategorize | 0,657 |

Tablo 13. Günlük Sıcaklık Değerleri ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişki

| <i>Günlük Sıcaklık Değerleri</i> | <i>p</i> |
|-------------------------------------|----------|
| Günlük Maximum Sıcaklık | 0,879 |
| Günlük Maximum Sıcaklık Kategorize | 0,638 |
| Günlük Minimum Sıcaklık | 0,930 |
| Günlük Minimum Sıcaklık Kategorize | 0,877 |
| Günlük Ortalama Sıcaklık | 0,942 |
| Günlük Ortalama Sıcaklık Kategorize | 0,491 |

4.2.2.3. Günlük bağıl nem değerleri ile olgu sayıları arasındaki ilişki

Günlük Max. N., Mn. N. ve Ort. N. verilerinin hem sayısal olarak gerçek değerleri hem de daha önce yapılmış bir çalışmada (53) bağıl nem değerlerinin insan fizyolojisine uygunluğu açısından belirlenmiş kategorilere göre sınıflanmış < %20; %20-39,9; %40-50; %50,1-70 ve > %70 bağıl nem kategorileri ile aynı güne ait olgu sayıları arasında bir ilişki olup olmadığı değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Günlük bağıl nem değerleri ile günlük olgu sayıları arasındaki ilişki, aşağıda bir tablo ile gösterilmiştir (Tablo 14).

Tablo 14. Günlük Bağıl Nem Değerleri ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişki

| <i>Günlük Bağıl Nem Değerleri</i> | <i>p</i> |
|-----------------------------------|----------|
| Günlük Maximum Nem | 0,314 |
| Günlük Maximum Nem Kategorize | 0,810 |
| Günlük Minimum Nem | 0,479 |
| Günlük Minimum Nem Kategorize | 0,215 |
| Günlük Ortalama Nem | 0,615 |
| Günlük Ortalama Nem Kategorize | 0,988 |

4.2.2.4. Günlük rüzgar verileri ile olgu sayıları arasındaki ilişki

Günlük Mx. Rz. H., Rz. Y. ve Ort. Rz. H. verileri ile aynı güne ait olgu sayıları arasında bir ilişki olup olmadığı değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 15).

Tablo 15. Günlük Rüzgar Verileri ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişki

| <i>Günlük Rüzgar Verileri</i> | <i>p</i> |
|-------------------------------|----------|
| Günlük Maximum Rüzgar Hızı | 0,617 |
| Günlük Ortalama Rüzgar Hızı | 0,757 |
| Günlük Rüzgar Yönü | 0,080 |

4.2.3. Önceki günlere ait hava koşulları ile olgu sayıları arasındaki ilişki

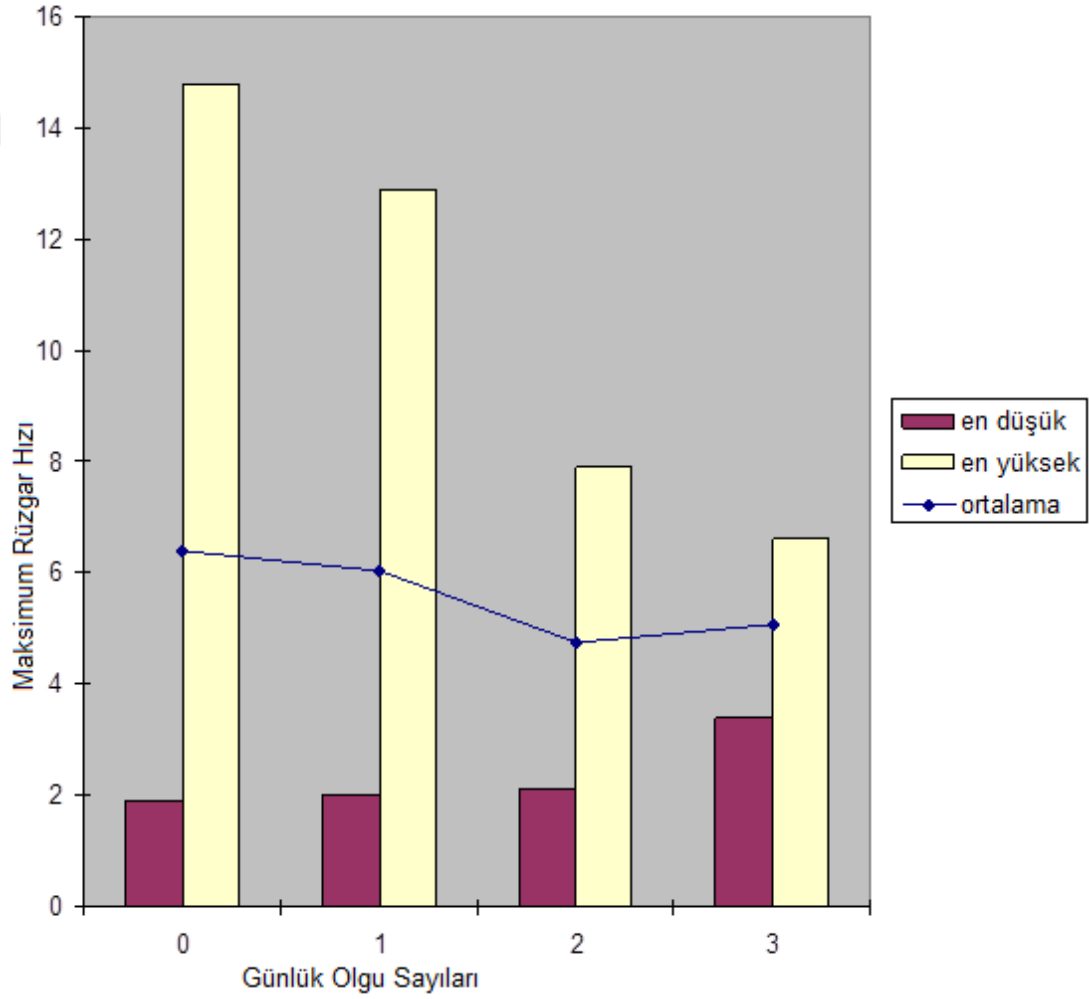
Bu bölümde hastaların şikayetlerinin başladığı günden 1, 2 ve 3 gün önceki günlere ait hava koşulları verileri ile olgu sayıları arasındaki ilişki yukarıda (2. maddede) şikayetlerin başladığı güne ait verilerle yapılan değerlendirmede kullanılan yöntemlerle değerlendirilmiştir. Basınç, sıcaklık ve bağıl nem değerleri ve Rüzgar verilerinden Ort. Rz. H ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (Tablo 16).

Tablo 16. Önceki Günlere Ait Hava Koşulları ile Olgu Sayıları Arasındaki ilişki

| <i>Hava Koşulları</i> | <i>P</i> | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 3 gün önceki | 2 gün önceki | 1 gün önceki |
| Günlük Maximum Basınç | 0,447 | 0,545 | 0,551 |
| Günlük Maximum Basınç Kategorize | 0,226 | 0,601 | 0,187 |
| Günlük Minimum Basınç | 0,789 | 0,656 | 0,546 |
| Günlük Minimum Basınç Kategorize | 0,835 | 0,834 | 0,833 |
| Günlük Ortalama Basınç | 0,717 | 0,406 | 0,490 |
| Günlük Ortalama Basınç Kategorize | 0,631 | 0,629 | 0,974 |
| Günlük Maximum Sıcaklık | 0,645 | 0,989 | 0,989 |
| Günlük Maximum Sıcaklık Kategorize | 0,727 | 0,681 | 0,262 |
| Günlük Minimum Sıcaklık | 0,709 | 0,650 | 0,822 |
| Günlük Minimum Sıcaklık Kategorize | 0,606 | 0,829 | 0,829 |
| Günlük Ortalama Sıcaklık | 0,726 | 0,891 | 0,995 |
| Günlük Ortalama Sıcaklık Kategorize | 0,061 | 0,764 | 0,557 |
| Günlük Maximum Bağıl Nem | 0,593 | 0,387 | 0,429 |
| Günlük Maximum Bağıl Nem Kategorize | 0,952 | 0,953 | 0,804 |
| Günlük Minimum Bağıl Nem | 0,172 | 0,949 | 0,564 |
| Günlük Minimum Bağıl Nem Kategorize | 0,119 | 0,531 | 0,880 |
| Günlük Ortalama Bağıl Nem | 0,103 | 0,956 | 0,830 |
| Günlük Ortalama Bağıl Nem Kategorize | 0,621 | 0,996 | 0,960 |
| Günlük Ortalama Rüzgar Hızı | 0,130 | 0,457 | 0,279 |

Mx. Rz. H. ile olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde üç gün önceki Mx. Rz. H. ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p=0,048$). Yapılan Post-Hoc analizde LSD testi ile bu ilişkinin hiç olgu görülme günleri ile 2 olgu görülen günler arasındaki farktan kaynaklandığı anlaşılmış ve 3 gün önceki Mx. Rz. H.'nin düşük olmasının (havanın durgun olmasının) iskemik inme görülme olasılığını arttırdığı görülmüştür ($p=$

0,015). Hiç olgu görülmeyen günlerin üç gün önceki Mx. Rz. H.'nin ortalama değeri 6,402 m/sn, en yüksek değeri 14,8 m/sn, en düşük değeri 1,9 m/sn iken bu değerler 1 olgu görülen günler için sırasıyla 6,050 m/sn, 12,9 m/sn, 2,0 m/sn, 2 olgu görülen günler için 4,757 m/sn, 7,9 m/sn, 2,1 m/sn ve 3 olgu görülen günler için ise 5,060 m/sn, 6,6 m/sn ve 3,4 m/sn'dir. Üç gün önceki Mx. Rz. H.'nin hiç olgu görülmeyen, 1 olgu görülen, 2 olgu görülen ve 3 olgu görülen günlerdeki en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri, aşağıda bir şekil ile gösterilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Üç gün önceki Mx. Rz. H.'nin hiç olgu görülmeyen (0), 1 olgu görülen (1), 2 olgu görülen (2) ve 3 olgu görülen (3) günlerdeki en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri: LSD testi ile yapılan Post-Hoc analizde hiç olgu görülmeyen günlerin üç gün önceki Mx. Rz. H. ile 2 olgu görülen günlerin üç gün önceki Mx. Rz. H. arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,015$).

Kategorik bir değişken olan Rz. Y. ile olgu sayıları arasındaki ilişki Ki Kare Testi ile değerlendirildiğinde 1 gün önceki rüzgar yönü ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p=0,001$). Yapılan ileri analizde bu ilişkinin Rz. Y. ile olgu sayısı arasındaki doğrudan orantı nedeniyle tespit edilmediği anlaşıldı. Rüzgarın doğu ve güneydoğu yönlerinden esmesinin olgu sayıları üzerinde herhangi bir etki oluşturmadığı ve diğer yönlerden (batı, kuzey, güney, kuzeydoğu, kuzeybatı, güneybatı) esmesi durumunda da 1 gün sonra iskemik inme olgusu görülme olasılığının düşük olduğu tespit edildi, hiçbir Rz. Y.'nün iskemik inme olasılığını artırmadığı görüldü ve Rz. Y. ile iskemik inme riski arasında matematiksel olarak bir ilişki varmış gibi görünmekle birlikte gerçek hayatta iskemik inme olgularının sayısını etkileyebilecek bir ilişki olmadığı görüldü.

4.2.4. Hava koşullarındaki değişiklikler ile olgu sayıları arasındaki ilişki

4.2.4.1. Hava koşullarında aynı gün içinde görülen değişiklikler ile olgu sayıları arasındaki ilişki

Bu bölümde basınç, sıcaklık ve bağıl nemin aynı gün içindeki en yüksek ve en düşük değerleri arasındaki farklar hesaplanmış ve olgu sayıları ile hem olguların şikayetlerinin başladığı güne ait farklar hem de olguların şikayetlerinin başladığı günden 1 gün, 2 gün ve 3 gün öncesine ait farklar arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 17).

Tablo 17. Hava Koşullarında Aynı Gün İçinde Görülen Değişiklikler ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişki

| <i>Hava Koşullarında Aynı Gün İçinde Görülen Değişiklikler</i> | <i>p</i> | | | |
|--|------------|------------|------------|----------|
| | 3 gün önce | 2 gün önce | 1 gün önce | 0. günde |
| Basınç Farkı | 0,397 | 0,987 | 0,308 | 0,979 |
| Sıcaklık Farkı | 0,455 | 0,607 | 0,376 | 0,243 |
| Bağıl Nem Farkı | 0,205 | 0,776 | 0,433 | 0,359 |

4.2.4.2. Hava koşullarında ardışık günlerde görülen değişiklikler ile olgu sayıları arasındaki ilişki

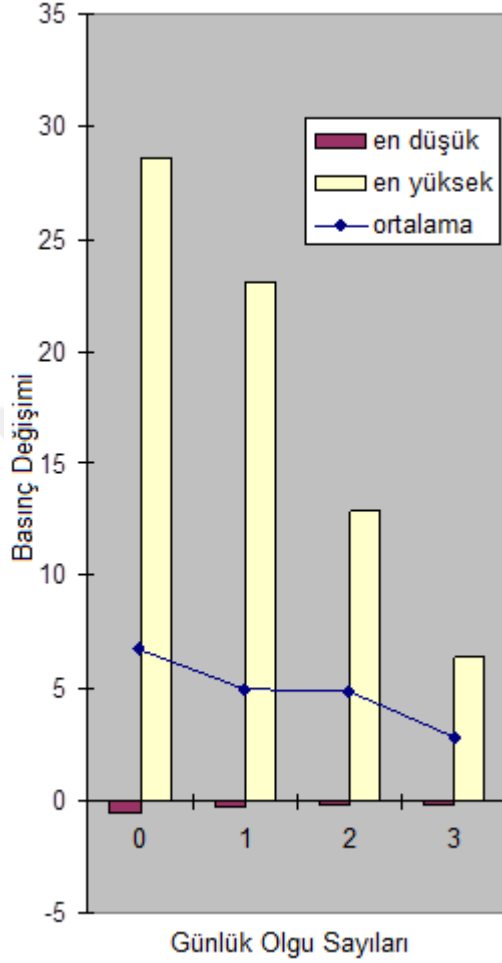
Bu bölümde basınç, sıcaklık ve bağıl nemin ardışık günlerdeki en yüksek ve en düşük değerleri arasındaki farklar hesaplanmış ve olgu sayıları ile bu farklar arasındaki ilişki 72 saat öncesine kadar gidilerek değerlendirilmiş ve son 24 saat içinde basınç değerlerinde ortaya çıkan değişiklikler dışında diğer parametrelerdeki değişiklikler ile olgu sayıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 18).

Tablo 18. Hava Koşullarında Ardışık Günlerde Görülen Değişiklikler ile Olgu Sayıları Arasındaki İlişki

| <i>Hava Koşullarında Ardışık Günlerde Görülen Değişiklikler</i> | <i>p</i> | | | |
|---|----------|---------|---------|--------------|
| | 96-72 s | 72-48 s | 48-24 s | 24-0 s |
| Basınç Farkı | 0,237 | 0,735 | 0,773 | 0,019 |
| Sıcaklık Farkı | 0,556 | 0,789 | 0,293 | 0,240 |
| Bağıl Nem Farkı | 0,618 | 0,257 | 0,858 | 0,314 |

Bu değerlendirmede yukarıdaki Tablo 18’de de görüldüğü gibi son 24 saat içinde basınç değerlerinde ortaya çıkan değişiklikler ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,019$). Yapılan Post-Hoc analizde Sidak testi ile bu ilişkinin hiç olgu görülmeyen günlerle 1 olgu görülen günler arasındaki farktan kaynaklandığı görülmüş ve ardışık günler arasındaki basınç farkının düşük olmasının iskemik inme görülme olasılığını arttırdığı anlaşılmıştır ($p=0,048$). Hiç olgu görülmeyen günlerin son 24 saat içindeki hava basıncı değişiminin ortalama değeri 6,7705 mb, en yüksek değeri 28,60 mb, en düşük değeri -0,60 mb iken, bu değerler 1 olgu görülen günler için sırasıyla 4,9833 mb, 23,10 mb, -0,30 mb, 2 olgu görülen günler için 4,8929 mb, 12,90 mb, -0,2 mb ve 3 olgu görülen günler için ise 2,8400 mb, 6,40 mb ve -0,20 mb’dir. Son 24 saat içindeki hava basıncı değişiminin hiç olgu görülmeyen, 1 olgu görülen, 2 olgu

görülen ve 3 olgu görülen günlerdeki en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri, aşağıda bir grafik ile gösterilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Son 24 saat içindeki hava basıncı değişiminin hiç olgu görülmeyen (0), 1 olgu görülen (1), 2 olgu görülen (2) ve 3 olgu görülen (3) günlerdeki en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri: Sidak testi ile yapılan Post-Hoc analizde hiç olgu görülmeyen günlerde son 24 saat içindeki hava basıncı değişimi ile 1 olgu görülen günlerde son 24 saat içindeki hava basıncı değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,048$).

5. TARTIŞMA

İnme, önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir ve iskemik inmeler, tüm inmelerin yaklaşık %85'ini oluşturur. İnme riskini artıran HT, DM, ileri yaş gibi birçok primer risk faktörü tanımlanmıştır. İnmenin bu primer risk faktörlerinin yanında hava koşulları gibi bazı başka etkenlerle de ilişkili olabileceği antik çağlardan bu yana düşünüle gelmiştir. Bazı günlerde hiç inme olgusu görülmezken bazı günlerde çok sayıda inme olgusunun görülmesi inmenin hava koşulları ile ilişkisinin olabileceği yönünde şüphelerin doğmasına neden olmuştur. Günden güne ya da birkaç gün gibi kısa bir sürede yaş, HT ve DM gibi primer risk faktörlerinin değişkenlik göstermesi olası olmadığı için inme olgularının sayısında günden güne görülen bu farklılığın nedeninin hava koşulları gibi başka faktörler olabileceği şüphesi daha da güçlenmiştir.

İnme, ilerleyen yaşla birlikte daha sık görülür ve 55 yaş ve üzerinde olmak, inme açısından bağımsız bir risk faktörüdür. Kadınlar, genel olarak erkeklerden daha uzun yaşadıkları için kadınlarda inme görülme olasılığı erkeklerden daha fazladır (42). Christie (56) tarafından 1978-1979 yılları arasında Melborune-Avustralya'da yapılan epidemiyolojik bir çalışmada inmenin ilerleyen yaşlara kadar erkeklerde daha sık görüldüğü ve ileri yaşlarda kadınlarda daha sık görülme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Bazı başka çalışmalarda da inmenin yine ilerleyen yaşlarda sık görüldüğü tespit edililirken cinsiyetler arasındaki orana bakıldığında erkeklerin daha fazla inme geçirdikleri görülmüştür (5, 8, 16, 57). Konuyla ilgili bazı çalışmalarda da hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik özellikleri detaylı değerlendirilmemiştir (9, 58). Bizim çalışmamızda olguların 59'u (%46,1) erkek, 69'u (%53,9) kadındı ve olguların ortalama yaşı 72 ± 10 , cinsiyetlere göre ayrılarak değerlendirildiğinde de erkek olguların ortalama yaşı 70 ± 10 ve kadın olguların ortalama yaşı da 74 ± 10 olarak bulundu. Bu bulgular, ileri yaşın inme açısından risk oluşturduğunu destekler nitelikteydi ve kadın olguların sayısının erkek olgulardan fazla olması ve kadınların yaş ortalamasının erkeklerden daha yüksek olması, çalışmamızın yapıldığı bölgede iskemik inmenin kadınlarda erkelerden daha sık görüldüğünü ancak daha geç yaşta görülme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

İnme tanısının konmasında, hekime ilk ipucunu sağlayan olguların başvuru şikayetleridir. Kıyan ve ark. (59) tarafından 2008 yılında Ege Üniversitesi Hastanesi'nde yapılan ve bizim çalışmamız gibi 1 yıllık bir dönemi kapsayan ve bizim çalışmamızdakine çok yakın bir olgu sayısına (124 olgu) sahip geriye dönük tanımlayıcı bir çalışmada olguların en çok tek taraflı güçsüzlük gibi taraf bulgularıyla ve ikinci sırada da konuşma bozukluğu ile acil servise başvurdukları görülmüştür. Literatüre bakıldığında hava koşulları ile iskemik inme veya tüm inme türleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren birçok çalışmada olgular seçilirken sadece tanı kodları esas alındığı için ya da sadece olgu sayıları göz önünde bulundurulduğu için olguların başvuru şikayetleri değerlendirilmemiştir (5, 8, 9, 16, 17, 56-58, 60-63). Bizim olgularımızın yaklaşık %60'ı ekstremitelerde tek taraflı güç kaybı ve/veya uyuşukluk ya da yüzde asimetri gibi taraf bulgularıyla veya konuşma bozukluğu şikayetiyle hastanemize başvurmuştur. Bu bulgular, oranlar bir miktar farklılık göstermekle birlikte, Kıyan ve ark. (59) tarafından yapılan çalışmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

İskemik inme, ileri yaşlarda sık görülen bir hastalıktır ve ileri yaşlarda sıklığı artan HT, DM ve HL gibi diğer hastalıklarla da yakından ilişkili olan bir hastalıktır. İskemik inme ile hava koşulları arasındaki ilişkiyi değerlendirirken hastaların özgeçmiş özelliklerini de dikkate almak faydalı olacaktır. İnmenin mevsimsellik gösterip göstermediği konusunda Shinkawa ve ark. (64) tarafından Japonya'da yapılan bir çalışmada hem hemorajik inmeler hem de iskemik inmeler ile HT ve HL arasındaki bağlantı değerlendirilmiş; hemorajik inmelerin hipertansif olan veya serum kolesterolü yüksek olan olgularda, iskemik inmelerin de normotansif olan ve serum kolesterol düzeyleri normal olan olgularda mevsimsellik gösterdiği görülmüştür. Kan şekeri ve kolesterol değerlerinin hava koşulları ile kısa vadede değişkenlik göstermesi ve kan şekeri ya da kolesterol düzeyindeki değişikliklerin inme riskini kısa vadede artırması olası değildir. Literatürde hava koşullarındaki değişiklikler ile TA değerlerinde değişiklikler olabileceğini ve bunun da kısa vadede bile inme riskini artırabileceğini öne süren çalışmalar mevcuttur (10, 51). Bizim çalışmamızda 121 olgunun (%94,5) özgeçmişinde en az 1 veya daha fazla bilinen hastalığı olduğu görülmüştür. Olgularımızın yaş ortalaması da göz önünde bulundurulduğunda bu bulgu şaşırtıcı değildir. Özgeçmişinde özellik olmayan olguların inme geçirmelerinin

nedeninin hava koşullarıyla bir ilişkisinin olabileceği düşünülmele birlikte, sadece 7 olgunun özgeçmişinde özellik olmadığı ve bu sayının herhangi bir hükme varmak için çok düşük olmasından dolayı bu yönde bir değerlendirme yapılmamıştır.

Olguların özgeçmişlerinde kaç hastalık öyküsü olduğu kadar bu hastalıkların neler olduğu da önemlidir. Çünkü iskemik inme açısından risk oluşturmayacak 2 farklı hastalık öyküsünün olması ile iskemik inme açısından majör risk sayılan bir hastalık öyküsünün olması karşılaştırıldığında risk oluşturan hastalığın öyküde yer alması, mutlaka daha önemlidir. Kıyan ve ark. (59) tarafından yapılan çalışmada olguların özgeçmişlerinde en sık tespit edilen hastalıklar, sırasıyla HT (%58,8) ve DM'dir (%35,0). Bizim olgularımızın da 96'sının (%75) özgeçmişinde HT öyküsü ve 34'ünün de (%26,6) özgeçmişinde DM öyküsü olduğu görülmüştür. Görülme sıklıkları farklı olmakla birlikte en sık 2 hastalığın sırasıyla HT ve DM olması nedeniyle bizim bulgularımız ile Kıyan ve ark.'nın (59) bulguları benzerlik göstermektedir. İnme açısından majör risk faktörü sayılan bu iki hastalığın olgularımızın özgeçmişlerinde mevcut olması, beklenen bir bulgu olmakla birlikte özellikle HT'nin sıklığı şaşırtıcıdır.

Hava koşulları ile iskemik inme arasında bir ilişki var olduğunu kabul ettiğimizde bu ilişkinin patofizyolojik temeline açıklık getirme konusunda ipuçları sağlayabilecek çalışmalar mevcuttur. Mustafa ve ark. (14) tarafından Kuveyt'te yapılan bir çalışmada in vitro koşullarda hiperterminin karotid arterde vasokonstrüksiyona neden olduğu gösterilmiş ve bunun da in vivo koşullarda sıcak çarpmasının patofizyolojisini açıklayabilecek bir bulgu olduğu belirtilmiştir. Karotid arterdeki vasokonstrüksiyon, serebral kan akımında azalma neticesinde sıcak çarpması dışında -belli bir kritik noktayı aştığında- iskemik inme patofizyolojisinde de rol oynayabilir. Collins (51) tarafından İngiltere'de yapılan bir çalışmada da yaşanan ortamlardaki sıcaklık düştüğünde kan basıncında yükselme olduğu ve bu yükselmenin yaşlı hastalarda daha geç ortaya çıkma ve daha belirgin olma eğiliminde olduğu görülmüştür. Biz de olgularımızın başvuru anındaki kan basıncı ve nabız değerlerini inceledik ve ortalama sistolik basıncı 157 ± 32 mmHg, ortalama diastolik basıncı 88 ± 20 mmHg ve ortalama nabızı da 87 ± 21 v/dk olarak bulduk ve olgularımızın başvuru anında özellikle sistolik kan basıncı değerlerinin yüksek

olduğunu gördük. HT'nin önemli bir inme risk faktörü olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu beklenen bir bulgudur. Hava koşullarındaki hangi değişikliğin kan basıncı değerleri üzerinde nasıl bir etki oluşturduğu ve iskemik inme ile hava koşulları arasındaki ilişkinin hangi fizyolojik değişikliklerden kaynaklandığını değerlendirebilmek için ilave çalışmalara ihtiyaç vardır.

İnme ile hava koşulları arasındaki diğer bir bağlantı mekanizması da hava koşulları ile bazı kan değerlerinde değişiklik olması olabilir. Keatinge ve ark. (10) tarafından İngiltere'de yapılan bir çalışmada vücut yüzey sıcaklığında hafif bir düşme ile platelet ve eritrosit sayılarında ve kan viskozitesinde (yapışkanlığında-koyuluğunda) artış olabileceği gösterilmiştir. Woodhouse ve ark. (18) tarafından İngiltere'de yapılan başka bir çalışmada da fibrinojen ve faktör VII aktivitesinin mevsimsel değişkenlik gösterdiği tespit edilmiş ve bunun da kardiovasküler hastalıkların patogenezinde rol oynayabileceği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda olguların başvuru anında alınan kan örneklerinden elde edilen WBC, Hg, Htc, Plt Glu, Üre, Cre, Na, K, Cl değerleri incelenmiş ve ortalama değerlerinin normal aralıkta olduğu görülmüştür. Olguların kan değerlerinde tespit edilecek normal değerlerden olası bir sapma, inmenin patofizyolojisi ve hangi hava koşulunun insan vücudunda nasıl bir fizyolojik etkiye neden olarak inmeyi tetiklediği konusunda ipuçları verebileceği için önemlidir. Bizim çalışmamız, retrospektif bir çalışma olduğu için hava koşullarına bağlı olarak değişim gösterebilecek ve inme patofizyolojisinde rol oynayabilecek bazı parametreler incelenememiştir.

İskemik inme, etkilenen beyin bölgesine göre vücudun çok küçük bir bölümünde hafif bir uyuşukluktan tam bir bilinç kaybına kadar çok farklı bir klinik yelpazeye dağılan bulgularla ortaya çıkabilir. Olguların başvuru anındaki şikayetleri ve klinik durumları, normal bir yataklı servis ünitesinde takip ve tedaviye izin verebileceği gibi yoğun bakım koşullarını da şart kılabilir. Bizim olgularımızın 117'si (%91,4) Nöroloji Servisi'ne yatırılmıştır. Hastanemiz otomasyon sisteminde kayıtlı hasta epikrizleri incelenerek 8 (%6,3) olgunun doğrudan yoğun bakım ünitelerinden birisine yatırıldığı ve bazı olguların da başta Nöroloji Servisi'ne yatırıldığı halde daha sonra genel durumlarında ortaya çıkan kötüleşme veya mekanik ventilasyon ihtiyacı doğması gibi nedenlerle yoğun bakım ünitelerinden birisine devredildiği görülmüştür.

Bu da inmenin ölümcül de olabilen, takip ve tedavisi uzun süren ve sağlık maliyetleri bakımından külfetli bir hastalık olduğunu bir kez daha göstermesi bakımından önemlidir.

İskemik inme önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir ve kısa dönem (30 gün içinde) mortalite oranı, %7,6'dır (65). Bizim çalışmamızda 110 (%85,9) olgunun hastanemizden sağ olarak taburcu olduğu, ancak hastanemizde yoğun bakım koşulları sağlandığı halde, 18 (%14,1) olgunun kaybedildiği görülmüştür. Çalışmamızda tespit edilen mortalite oranının yüksek olması, hastanemizde tüm iskemik inme olgularının tedavisinde konservatif takibin tercih edilmesi ile ilişkili olabilir.

Literatür incelendiğinde hava koşulları ile inme arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalarda inme olgularının sayısının aydan aya değişkenlik gösterdiği görülmüş ve inmenin hava koşulları ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (16, 66, 67). Bazı çalışmalarda da genel olarak inmenin ve ayrı ayrı inme türlerinin mevsimsellik göstermediği, aylık olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ve inme olgularının yıl içinde yaklaşık olarak eşit dağılım sergilediği görülmüştür (5, 57).

Wang ve ark. (16) tarafından güney yarımkürede yer aldığı için kuzey yarımküreye göre mevsimleri ters olan Avustralya'da yapılan bir çalışmada inmelerin en çok temmuz ayında (kış) ve en az da şubat ayında (yaz) görüldüğü tespit edilmiştir. Bu ilişkinin iskemik inme dışındaki inme türlerinde görülmediği, iskemik inmeler kendi içinde ve tüm inme türleri birlikte değerlendirildiğinde böyle bir ilişki tespit edildiği raporlanmıştır. Oberg ve ark. (66) tarafından ABD'de savaş gazilerine bakan hastanelerin verileriyle yapılan bir çalışmada da olguların en fazla görüldüğü dönem mayıs ayının ortası (ilk bahar) ve en az görüldüğü dönem de aralık ayının başı (kış) olarak bulunmuştur. O çalışmaya yalnızca 45 yaş ve üzerindeki erkek olgular dahil edildiği için çalışmanın sonuçlarının tüm topluma genellenmesi doğru olmayabilir. 1950-1990 yılları arasında 5070 gönüllü ile yapılan Framingham çalışmasında da tüm inme türleri birlikte değerlendirildiğinde, en fazla inme olgusunun ağustos ve ocak aylarında ve en az inme olgusunun da temmuz ayında görüldüğü tespit edilmiştir. İskemik inmelerin ise kış mevsiminde daha çok

görüldüğü tespit edilmiş ve aynı durumun yalnızca kadın hastalarla yapılan değerlendirmede de tespit edildiği, ancak erkek hastalarda böyle bir ilişki tespit edilmediği bildirilmiştir (67).

Yukarıdaki çalışmaların sonuçlarına bakıldığı zaman iskemik inmenin en fazla ve en az görüldüğü dönemlerin farklı çalışmalarda farklı dönemler olarak tespit edildiği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla inme olgularının hangi ayda daha fazla görüldüğü önemli olmakla birlikte aslında neden o ayda fazla görüldüğünün değerlendirilmesi gerekmektedir. İskemik inme ile hava koşulları arasındaki ilişkiyi değerlendirirken bazı aylarda daha fazla inme görülse de o ayların hava koşulları ile inme olguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterilmedikçe, hava koşullarının suçlanması doğru olmayacaktır. Literatürde aylık olgu sayıları ile hava koşullarının aylık ortalama değerleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu tespit eden çalışmalar da mevcuttur (56, 64, 68, 69).

Christie (56) tarafından Avusturalya'da yapılan inme insidansı çalışmasında aylık ortalama sıcaklık ile inme olgusu sayısı arasında ters orantılı bir ilişki olduğu tespit edilmiş, kış mevsiminde daha fazla inme olgusu görüldüğü ve bunun da başka çalışmalarda tespit edilen bulgularla uyumlu olduğu belirtilmiştir. O çalışmada inme türleri ayrı ayrı değerlendirilmemiş ve tüm inme olgularının toplam sayısı göz önünde bulundurulmuştur. İskemik ve hemorajik inme patofizyolojileri çok farklı iki durumdur, dolayısıyla hava koşullarının bu iki durum üzerindeki olası etkisi de belirgin şekilde farklı olacaktır. Tüm inmeleri bir çatı altında toplayarak yapılan bir çalışmayla inme ve hava koşulları arasında bir ilişki olduğunu söylemek tam olarak sağlıklı sonuç vermeyecektir. Shinkawa ve ark. (64) tarafından Japonya'da yapılan prostektif (ileriye dönük) toplum tabanlı çalışmada en çok iskemik inme olgusunun mart ayında ve en az iskemik inme olgusunun da eylül ayında görüldüğü tespit edilmiştir. Aylık inme olgularının sayısı ile aynı aya ait ortalama sıcaklık arasında ters orantılı bir ilişki olduğu görülmüştür. O çalışmada 40 yaşın üzerindeki çalışmaya dahil edilmiştir. İskemik inme nadir de olsa 40 yaşın altında görülebileceğinden çalışmanın sonuçlarının olguların seçiminde yaş sınırı konmasından etkilenmiş olma olasılığı da göz önünde bulundurulmalıdır. Sobel ve ark. (68) tarafından ABD'de yapılan bir çalışmada şubat-nisan ayları arası (kış –

ilkbahar) en fazla inme görülen dönem ve ağustos-ekim arası da (yaz – sonbahar) en az inme görülen dönem olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada günlük ortalama sıcaklık ile iskemik inme arasındaki ilişki de değerlendirilmiş ve yaklaşık 2 aylık bir gecikme ile iskemik inme ve günlük ortalama sıcaklık arasında ters orantılı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. İki ay çok uzun bir dönemdir ve sıcaklığın etkisiyle iskemik inme olgusu sayısı arasında bir ilişki olduğunu iddia edebilmek için 2 ay boyunca diğer faktörlerde hiçbir değişiklik olmadığını varsaymak gerekmektedir. Azevedo ve ark. (69) tarafından Portekiz’de soğuk havanın inme açısından bir risk faktörü olup olmadığını değerlendirmek için yapılan bir çalışmada, aylık olgu sayıları ile aynı aya ait sıcaklık değerlerinin ortalaması karşılaştırılmış. Toplam inme olguları ve SAK dışındaki tüm inme türleri ile ortalama sıcaklık değerleri arasında güçlü bir ters orantı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda da 01.01.2010 – 31.12.2010 tarihleri arasında iskemik inme tanısı ile hastanemize yatırılan olgular, aylık olarak sınıflandırılıp aylık olgu sayıları belirlenmiş ve olgu sayılarının aylara göre değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Bu olgu sayıları ile aynı aya ait rüzgar yönü dışındaki (rüzgar yönü ortalaması alınabilecek bir parametre olmadığı için) hava koşulları verilerinin ortalama değerleri arasında bir ilişki olup olmadığı değerlendirildiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Aylık olgu sayıları ile aynı aya ait hava koşullarının ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı için olgu sayılarındaki değişkenliğin bazı aylarda olguların farklı merkezlere daha fazla başvurması gibi başka faktörlere bağlı olabileceği düşünülmüştür. Aylık olgu sayıları arasında fark olması nedeniyle inme ile hava koşulları arasında bir ilişki olduğunu ileri süren çalışmalarda da benzer bir neden olması olasıdır. Literatürde yukarıda belirtildiği gibi sıcaklık değerleri ile aylık olgu sayıları arasında ilişki tespit edilen çalışmalar da (56, 64, 68, 69) mevcuttur. Biz bu çalışmamızda benzer bir ilişki tespit etmedik. Çalışmamız, 1 yıllık bir dönemi kapsadığı ve olgu sayımız az olduğu için böyle bir ilişkinin tespit edilememiş olma olasılığı vardır.

Hava koşullarının iskemik inme üzerinde bir etki oluşturduğunu kabul edersek bu etkinin aynı gün içinde veya birkaç gün içinde ortaya çıkma olasılığı, aylar veya mevsimler gibi uzun dönemlerde ortaya çıkma olasılığından daha yüksektir. Literatüre bakıldığında konu ile ilgili yapılmış çalışmalarda günlük olgu sayıları ile

günlük hava koşulları arasındaki ilişkiyi değerlendiren ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını gösteren çalışmalar (5, 8, 57) ile günlük atmosferik parametrelerle günlük iskemik inme olgusu sayıları arasında ilişki olduğunu gösteren bazı çalışmalar mevcuttur (9, 60, 62, 63, 70, 71).

Cowperthwaite ve Burnett (5) tarafından ABD’de yapılan bir çalışmada günlük ortalama sıcaklık ve hava basıncı değerleriyle günlük olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Çalışma, 5 yıllık bir dönemde (2004-2008) 155 farklı merkezden toplanan verilerle ve 196.439 olguyla yapıldığı için bugüne kadar konuyla ilgili olarak yapılmış en geniş kapsamlı çalışma olduğu iddia edilmiş ve inme ile hava koşulları arasında bir ilişki neredeyse yoktur denilebilir sonucuna varılmıştır. O çalışmanın geniş kapsamlı bir çalışma olduğu göz ardı edilemez bir gerçektir ancak yine de çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardır: 1- olgular, yalnızca kayıtlardaki tanı kodları üzerinden belirlenmiştir, 2- çalışmanın yapıldığı bölgelerdeki tüm merkezler, çalışmaya dahil edilmemiştir, 3- bağıl nem değerlerinin gerçek ölçümleri değil, sıcaklık değerleri ve çığ düşme noktası (dew point) kullanılarak belirlenen düşük nem ve yüksek nem şeklinde sınıflanmış halleri kullanılmıştır, 4- bazı merkezlere en yakın meteoroloji istasyonundan tüm hava koşulları verileri elde edilemediği için bir sonraki merkezin verileri kullanılmıştır, 5- çalışma süresinin tamamının hava koşulları verileri elde edilememiş, %97’sine ait veriler elde edilebilmiştir, 6- rüzgar hızı ve yönüyle olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirilmemiştir. Bizim çalışmamıza da -diğer merkezlerin kayıtlarının güvenilirliği konusundaki endişelerimiz nedeniyle- çalışmanın yapıldığı bölgedeki tüm merkezler, dahil edilmemiştir ancak çalışmamızda yukarıda sayılan diğer kısıtlılıklar bulunmadığı halde biz de günlük iskemik inme olgusu sayısı ile günlük hava koşulları arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik dolayısıyla bizim bulgularımızla Cowperthwaite ve Burnett (5) tarafından yapılan çalışmanın bulguları uyumludur. Chen ve ark. (8) tarafından Tayvan’da yapılan 1 yıllık çalışmada da sıcaklık, hava basıncı ve bağıl nem değerleri ile iskemik inme olgu sayıları arasında bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Çalışmanın yapıldığı bölgenin sub-tropikal bir bölge olduğu ve havanın genellikle yağışlı, ılık ve nemli olduğu belirtilmiştir. Yıl içinde hava koşullarında önemli değişikliklerin olmadığı bir yerde yapılmış olması, bu çalışmanın bir kısıtlılığı olmakla birlikte 1 yıllık bir dönemi kapsamaması ve günlük

hava koşulları ile günlük olgu sayıları arasında anlamlı ilişki saptanmamış olması bakımından bu çalışma, bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Field ve Hill (57) tarafından Kanada'da yapılan bir çalışmada da günlük ortalama sıcaklık, hava basıncı, ortalama rüzgar hızı, maksimum rüzgar hızı ve bağıl nem ile günlük olgu sayıları arasında bir ilişki olmadığı grlmştir. Aynı çalışmada; o bölgede güney-güneybatı yönünden batı-kuzeybatı yönüne esen ve sıcaklık değerlerinde neredeyse dikey bir artış ve eř zamanlı olarak bağıl nem değerlerinde de benzer bir düşüş oluşturan bir tür fhn rüzgarı olan Chinook rüzgarlarının olgu sayıları üzerine etkisi de değerlendirilmiş. Chinook ncesi günler, Chinook günleri ve Chinook sonrası günlerdeki olgu sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Çalışmada sıcaklık, hava basıncı ve bağıl nemin yalnızca günlük ortalama değerlerinin etkisi değerlendirilmiş en yüksek ve en düşük değerlerin etkisi incelenmemiştir. Bu da çalışmanın bir kısıtlılığı olarak belirtilmelidir.

Berginer ve ark. (9) tarafından İsrail'in Negev l'nde yapılan ve geçici iskemik atakların da dahil edildiği bir çalışmada günlük sıcaklık, basınç, bağıl nem, çiğ düşme noktası, rüzgar hızı ve yönü ile aynı güne ait olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirilmiş. Sıcak günlerde daha çok inme olgusu görüldüğü tespit edilmiştir. Bu çalışmada günlük sıcaklığın aynı döneme ait son 30 yıllık ortalamalardan yüksek olmasının iskemik inme olgusu görülme olasılığını artırdığı grlmştir fakat çalışmanın yapıldığı yerde kurak l ikliminin hakim olması ve geçici iskemik atak olgularının da çalışmaya dahil edilmesi çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir. Ohshige ve ark. (60) tarafından Japonya'da ambulans ile hastaneye götürülen ve inme olarak kodlanan hastalarla yapılan toplum tabanlı bir çalışmada ise günlük sıcaklık, nem ve basınç değerleri ile günlük olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve ortalama sıcaklık ve ortalama bağıl nemin inme olarak kodlanan olgu sayıları üzerinde negatif etki oluşturduğ grlmştir. O çalışmada olgular, yalnızca ambulans personelinin tanı kodlarıyla belirlenmiş, hastanede değerlendirme sonucunda konulan kesin tanılara ulaşılmamıştır ve inme türlerinin ayrımı da yapılmamıştır. Bu faktörler, çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir. Biz, alışmamızda olguları belirlerken serebrovasküler hastalık tanısı almış tüm hastaların epikriz ve görüntüleme raporlarını inceledik ve yalnızca iskemik inme kriterlerine uyan olguları çalışmamıza dahil ettik. Bu Şekilde belirlenen günlük olgu sayıları ile

günlük hava koşulları arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik dolayısıyla bizim bulgularımız, Ohshige ve ark.'nın bulgularından farklıdır. Feigin ve ark. (62) tarafından Rusya'nın Sibirya bölgesinde yapılan toplum tabanlı bir çalışmada da günlük ortalama sıcaklık, bağıl nem ve hava basıncı değerleri ile olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve düşük sıcaklık ve ortalama basıncın iskemik inme riskini artırdığı tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise günlük sıcaklık veya hava basıncı değerleri ile olgu sayıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. O çalışma yıl boyunca genellikle soğuk bir iklimin hakim olduğu Sibirya bölgesinde yapıldığı için yüksek sıcaklığın olgu sayıları üzerine olası etkisinin değerlendirilmesi noktasında sonuçların sağlıklı olmayabileceğini düşünmekteyiz.

Jimenez-Conde ve ark. (63) tarafından İspanya'da yapılan bir çalışmada günlük ortalama basınç, ortalama bağıl nem, en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık ve ortalama sıcaklık değerlerinin olgu sayıları üzerine etkisi araştırılmıştır. O çalışmada iskemik inmeler laküner ve laküner olmayan iskemik inmeler şeklinde sınıflandırılmış. Laküner olmayan iskemik inmeler ile sıcaklık arasında ters orantılı bir ilişki olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada bir önceki güne göre hava koşullarında meydana gelen değişikliklerin de olgu sayıları üzerine etkisi değerlendirilmiş ve basınç değişiminin etkisi de dahil edilerek yeniden analiz edildiğinde sıcaklık ile olgu sayıları arasındaki ilişkinin önemini yitirdiği görülmüştür. Sonuç olarak günlük iskemik inme olgusu sayıları ile günlük hava koşulları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ve bu bulgular bizim bulgularımızla uyumludur.

Iwamoto ve ark. (70) tarafından Japonya'da yapılan bir çalışmada 2 hafta boyunca günlük maksimum sıcaklık değerlerinin aralıksız 30 °C'yi geçtiği dönemde başvuran 5 iskemik inme olgusu, aynı sıcak dalgasından önceki 4 hafta içinde ve sonraki 4 hafta içinde başvuran iskemik inme olgularıyla oluşturulan kontrol gruplarıyla karşılaştırılmış ve iskemik inmelerin yaşlı hastalarda sıcak dalgası döneminde daha çok görüldüğü sonucuna varılmıştır. Sıcak dalgası döneminde başvuran tüm olgularda dehidratasyon bulguları tespit edilmiş ve sonuç olarak sıcak dalgasının dehidratasyona neden olarak iskemik inmeleri tetiklediği çıkarımında bulunulmuştur. Çalışma, hava sıcaklığı ile iskemik inme arasındaki ilişkinin patofizyolojik temeli konusuna bir açıklama getirilmeye çalışılmış bir çalışma olması

bakımından önemli olmakla birlikte olgu sayısının çok az olması nedeniyle elde edilen sonuçların genellenmesi doğru olmayabilir. Low ve ark. (71) tarafından ABD’de yapılan bir çalışmada ise düşük nem, yüksek sıcaklık ve kuru havanın iskemik inme olgularının sayısı üzerinde hafif artırıcı etkisi olduğu görülmüştür. O çalışmada olgular, tanı kodları üzerinden belirlenmiş ve bazı olguların tanılarının doğru olmayabileceği de belirtilmiştir.

Biz de hava basıncı, sıcaklık, bağıl nemin en yüksek, en düşük ve ortalama değerleri; rüzgar hızının en yüksek ve ortalama değerleri ve rüzgar yönü gibi hava koşulları ile aynı güne ait günlük olgu sayıları arasındaki olası ilişkiyi değerlendirdik ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Yukarıda da belirtildiği gibi literatürde hem bizim bulgularımızla uyumlu çalışmalar hem de farklı hava koşulları parametreleriyle günlük olgu sayıları arasında anlamlı ilişki tespit eden çalışmalar mevcuttur. Bizim çalışmamızda olgular, detaylı değerlendirmeler sonucunda belirlendiği halde literatürdeki bazı çalışmaların aksine günlük hava koşulları ile günlük olgu sayıları arasında bir ilişki olmadığı görüldüğünden, bizim bulgularımız basınç, sıcaklık, nem ve rüzgar gibi hava koşullarının kendi değerlerinin inme üzerindeki etkisinin aynı gün içinde ortaya çıkmadığını tespit eden çalışmaların bulgularını desteklemektedir.

Literatüre bakıldığında inme ile hava koşulları arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalarda yalnızca olguların görüldüğü güne ait hava koşullarının değil aynı zamanda olguların görüldüğü günden önceki günlere ait hava koşullarının da dikkate alındığı çalışmalar mevcuttur. Literatürde önceki günlere ait hava koşulları ile günlük iskemik inme olgusu sayıları arasındaki ilişkiyi değerlendiren ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmeyen bir çalışma (5) ve anlamlı ilişki tespit edilmiş bir çalışma (61) da mevcuttur. Cowperthwaite ve Burnett (5) tarafından ABD’de yapılan hastane tabanlı çalışmada 1, 2, 3, 5 ve 7 gün önceki sıcaklık, basınç ve nem değerleri ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Biz de çalışmamızda 1, 2 ve 3 gün önceki sıcaklık, hava basıncı ve bağıl nem değerleri ile olgu sayıları arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Bu bakımdan bizim bulgularımız ile Cowperthwaite ve Burnett (5) tarafından yapılan çalışmanın bulguları uyumludur. Biz, 5 gün uzun bir süre olduğu

için, çalışmamızda 5 ve 7 gün önceki hava koşulları ile olgu sayıları arasındaki olası ilişkiyi değerlendirmedik. O çalışmada da rüzgar hızı ve yönü ile olgu sayıları arasındaki ilişki değerlendirilmemiştir ve gerekçe olarak da bu parametrelerle olgu sayıları arasında bir ilişki beklenmemesi gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda 3 gün önceki Mx. Rz. H.'nin düşük olmasının (havanın durgun olmasının) iskemik inme görülme olasılığını arttırdığı görülmüştür ($p= 0,015$). O çalışmada da rüzgar hızının etkisi değerlendirilseydi, bizim çalışmamızdakine benzer bir ilişki tespit edilmesi olasıdır. Hong ve ark. (61) tarafından Kore'de yapılan bir çalışmada ise hava sıcaklığının düşük olması ile iskemik inme arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiş ve en güçlü etkinin soğuk havaya maruziyetten bir gün sonra ortaya çıktığı görülmüştür. Bizim yaptığımız çalışmada bir gün önceki hava sıcaklığı değerleri ile olgu sayıları arasında bir ilişki tespit edilememesinin nedeni, olgu sayımızın az olması ve bir günde en fazla 3 olgu görülmesi olabilir.

Üç gün önceki Mx. Rz. H.'nin düşük olmasının (3 gün önce havanın durgun olmasının) iskemik inme olgusu görülme olasılığını nasıl artırdığı veya diğer bir deyişle Mx. Rz. H.'nin düşük olmasının nasıl bir mekanizmayla 3 gün sonra iskemik inme olgusu görülme olasılığını artırdığı henüz bilinmemektedir. Bugünkü bilgilerimizle bu konuya açıklık getirecek bir teori öne sürmek de mümkün değildir fakat rüzgar hızının düşük olması sıcaklık veya bağıl nemin etkisinin daha belirgin şekilde hissedilmesine neden olarak iskemik inme olgusu görülme olasılığını artırıyor olabilir. Bu çalışmamızda ayrıca 1 gün önceki Rz. Y. ile iskemik inme olgusu sayısı arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. Fakat hangi Rz. Y.'nün olgu sayısını artırdığını tespit etmek için yaptığımız ileri analizde hiçbir rüzgar yönünün olgu sayısını artırmadığı, doğu ve güneydoğu yönlerinden esen rüzgarların olgu sayısı üzerinde etkili olmadığı yani hiç olgu görülmeyen, 1, 2 ve 3 olgu görülen günlere eşit dağılım gösterdiği ve diğer yönlerden esen rüzgarların da olgu sayısının 0 (sıfır) olduğu günlerin öncesinde toplanma eğilimi gösterdiği ortaya çıktı.

Literatürde önceki günlerin hava koşulları ile iskemik inme arasında farklı ilişkiler tespit edilen veya anlamlı bir ilişki tespit edilemeyen çalışmalar mevcut olmakla birlikte, 3 gün önceki Mx. Rz. H. ile günlük olgu sayıları arasında ilişki tespit

edilen başka bir çalışma bulunmadığı için bizim çalışmamız, bu ilişkiyi gösteren ilk çalışma olması bakımından önemlidir.

Bugüne kadar iskemik inme ile hava koşulları ilişkisi konusunda yapılmış çalışmalarda hava koşullarının kendi değerleri yanında hava koşullarında ortaya çıkan değişiklikler de göz önünde bulundurulmuştur. Literatürde hava koşullarında ortaya çıkan değişiklikler ile iskemik inme olgularının sayısı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmeyen çalışmalar (5, 17, 71) olduğu gibi anlamlı ilişki tespit edilen çalışmalar da (58, 63, 64) mevcuttur.

Cowperthwaite ve Burnett (5) tarafından ABD’de yapılan çalışmada hava basıncı, sıcaklık ve bağıl nem değerlerindeki değişiklikler ile hiçbir inme türü arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Houck ve ark. (17) tarafından ABD’de yapılan ve hava basıncı değişimi ile MI ve inme arasındaki ilişkinin değerlendirildiği başka bir çalışmada da inme ile hava basıncı değişimi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada yalnızca aynı gün içindeki değişiklikler göz önünde bulundurulmuş; ardışık günlerde görülen değişiklikler değerlendirilmemiştir. Biz, ardışık günlerde görülen değişiklikler ile olgu sayıları arasındaki ilişkiyi değerlendirdiğimizde son 24 saat içinde görülen basınç değişikliği ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu gördük. O çalışmada olguların başvuru günleri şikayetlerinin başladığı günler olarak kabul edilmiştir. Oysa özellikle gece yarısına yakın saatlerde olguların şikayetlerinin başladığı gün ve hastaneye başvurdukları gün birçok olguda farklı olabilir. Biz, olgularımızı belirlerken yaptığımız değerlendirmede günün ilk saatlerinde başvuran hastaların bazılarının şikayetlerinin bir önceki günün son saatlerinde başladığını tespit edip şikayetlerinin başladığı tarihi esas aldık. Houck ve ark.’nın çalışmasında inme olgularının tamamı çalışmaya dahil edilmiştir. İskemik ve hemorajik inmelerin patofizyolojileri çok farklı olduğu için bu ayırım yapılmadan gerçekleştirilen analizlerin sağlıklı sonuç verme olasılığı düşüktür. Low ve ark. (71) tarafından New York’ta yapılan çalışmada da günlük sıcaklık değişimi ile iskemik inme olgusu görülme sıklığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Biz de yaptığımız çalışmada sıcaklık değişimi ile iskemik inme olgularının sayısı arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Bu bakımdan bizim bulgularımız ile o çalışmanın bulguları, uyumludur.

Rufca ve ark. (58) tarafından iskemik inme ile hava sıcaklığı değişimi ve günlük ritim (circadian) arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla Brezilya'da yapılan bir çalışmada iskemik inme sıklığı ile hava sıcaklığının düşmesi arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Biz, benzer bir ilişki tespit etmedik ancak olgu sayımızın ve bir günde görülen en fazla olgu sayısının az olması (≤ 3 olgu/gün), bazı olası ilişkilerin tespit edilememesinin nedeni olabilir. Jimenez-Conde ve ark. (63) tarafından bir önceki güne göre ortalama hava basıncı, ortalama bağıl nem, en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıktaki değişikliklerin inme olgularının sayısı üzerindeki etkisinin değerlendirildiği çalışmada laküner olmayan iskemik inmeler ile bir önceki güne göre basınç düşüşü arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda da son 24 saatteki basınç değişikliği ile iskemik inme arasında bir ilişki tespit edildiği için bizim sonuçlarımızla bu çalışmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Biz, son 24 saatteki basınç değişikliğinin az olmasının iskemik inme görülme olasılığını artırdığını bulduğumuz için de bizim bulgularımız bu çalışmanın bulgularından farklıdır. İlk bakışta bu çalışmada bulunan sonuç daha mantıklı gibi görünse de gün içinde belli miktarda hava basıncı değişikliği olması, insan vücudunun normal fizyolojisi için gerekli olabilir ve yeterli değişiklik olmadığı zaman bugünkü bilgilerimizle henüz bilmediğimiz bazı mekanizmalarla iskemik inme tetikleniyor olabilir. Shinkawa ve ark. (64) tarafından Japonya'da yapılan çalışmada gün içindeki sıcaklık değişiminin aylık ortalamaları ile aylık olgu sayıları arasında bir ilişki olup olmadığı değerlendirilmiş ve tüm inmeler toplu olarak alındığında ve yalnızca hemorajik inmeler ile değerlendirme yapıldığında gün içindeki sıcaklık değişiminin aylık ortalaması ile olgu sayıları arasında ilişki olduğu bulunmuş. İskemik inmeler için benzer bir ilişki tespit edilmemiştir. İskemik inme ile sıcaklık değişimi arasında bir ilişki tespit edilmemesi nedeniyle bu çalışmanın bulguları, bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir. O çalışmada aylık olgu sayıları ile sıcaklık farkının aylık ortalaması arasındaki ilişki değerlendirilmiş. Biz ise çalışmamızda günlük sıcaklık farkı ve günlük olgu sayısı arasındaki ilişkiyi değerlendirdik ve sıcaklık farkı ile olgu sayısı arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Bu nedenle kullandığımız yöntemler farklı olmakla birlikte bulgularımız örtüşmektedir.

Bizim çalışmamızda sıcaklık, basınç ve bağıl nem değerlerinde hem aynı gün içinde hem de ardışık günlerde görülen değişiklikler hesaplanmış ve sadece olguların görüldüğü günler değil olguların görüldüğü günden 3 gün öncesine kadar olan dönem de göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmıştır. Aynı gün içinde görülen değişikliklerin olgu sayıları üzerinde bir etkisi olmadığı ancak ardışık günlerde görülen değişiklikler değerlendirildiğinde yukarıdaki Tablo 18’de de görüldüğü gibi son 24 saat içinde basınç değerlerinde ortaya çıkan değişiklikler ile olgu sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p=0,019$). Yapılan Post-Hoc analizde Sidak testi ile bu ilişkinin hiç olgu görülmeyen günlerle 1 olgu görülen günler arasındaki farktan kaynaklandığı görülmüş ve ardışık günler arasındaki basınç farkının düşük olmasının iskemik inme görülme olasılığını arttırdığı anlaşılmıştır ($p=0,048$). Çalışmamızda hiç olgu görülmeyen günler ile 2 ve 3 olgu görülen günler arasında da son 24 saat içinde hava basıncında ortaya çıkan değişiklikler bakımından gözle görülür bir fark mevcuttur. Bu farkların istatistiksel olarak anlamlı bulunmamasının nedeni 2 olgu görülen gün sayısı ve 3 olgu görülen gün sayısının düşük olması olabilir. Son 24 saatteki hava basıncı değişimi ile iskemik inme arasındaki bu negatif korelasyonun patofizyolojik mekanizması bugünkü bilgilerimizle açıklanamaz ancak vücudumuz günlük ışık döngüsüne ihtiyaç duyduğu ve bazı fonksiyonlarını bu döngüye göre ayarladığı gibi günlük hava basıncı değişimine de ihtiyaç duyuyor ve inme patofizyolojisinde rol oynayabilecek bazı fonksiyonlarını da bu döngüye göre ayarlıyor olabilir. Literatürdeki konuyla ilgili çalışmalarda yukarıda da belirtildiği gibi farklı sonuçlar mevcuttur. Fakat son 24 saatteki basınç değişiminin iskemik inme olgusu sayısını artırdığını gösteren başka bir çalışma yoktur; bizim çalışmamız, bu ilişkinin tespit edildiği ilk çalışma olması bakımından önemlidir.

İskemik inme ile hava koşulları arasındaki olası ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladığımız bu çalışmamızın bazı kısıtlılıkları da mevcuttur. Çalışmamız, başlangıçta ileriye dönük bir çalışma olarak planlanmakla birlikte sürenin kısıtlı olması nedeniyle geriye dönük bir çalışma olarak ve yalnızca 1 yıllık bir dönemin verileriyle yapılmıştır. Dolayısıyla olgu sayısı da azdır. Hava koşullarındaki hangi değişikliklerin insan fizyolojisi üzerinde nasıl etkiler oluşturarak iskemik inme patofizyolojisinde rol oynadığı noktası da çalışmamız retrospektif bir çalışma olduğu

için detaylı değerlendirilememiştir. Çalışmamızın yapıldığı Düzce ilindeki diğer merkezlerin geriye dönük kayıtlarına sağlıklı ve güvenilir bir biçimde ulaşma olanağımız olmadığı için tek merkezli bir çalışma olarak yürütülmüştür.



6. SONUÇLAR

Bu çalışmamızda iskemik inme olgularının aylık sayıları ile aynı aylara ait hava koşullarının ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını gördük.

İskemik inme olgularının günlük sayıları ile aynı günlerin hava koşulları arasında da anlamlı bir ilişki bulunmadığını saptadık.

Hava koşullarında aynı gün içinde ortaya çıkan değişiklikler ile günlük olgu sayıları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmedik.

Çalışmamızda iskemik inme ile 2 hava koşulu parametresinin ilişkili olduğu saptanmıştır. 3 gün önceki Mx. R. H. ve son 24 saatteki basınç değişimi ile iskemik inme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Üç gün önceki Mx. R. H.'nin düşük olmasının iskemik inme görülme olasılığını artırdığını tespit ettik, diğer bir deyişle Mx. R. H.'nin düşük olmasının 3 gün sonra iskemik inme olgusu görülme olasılığını artırdığını bulduk.

Bu çalışmamızdan elde ettiğimiz diğer bir önemli sonuç da son 24 saat içindeki hava basıncı değişiminin düşük olmasının iskemik inme görülme olasılığını artırdığıdır.

Çalışmamızda iskemik inme ile ilişkili olduğunu tespit ettiğimiz “üç gün önceki Mx. R. H ve son 24 saat içindeki hava basıncı değişimi” faktörlerinin hangi mekanizmalarla inmeyi tetiklediğine açıklık getirilebilmesi ve iskemik inmeyle ilişkisi olabilecek başka parametrelerin de tespit edilebilmesi için daha uzun bir dönemi kapsayan ve daha çok olguyu içeren yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Go S, Worman DJ. Stroke, Transient Ischemic Attack, and Cervical Artery Dissection. Ed: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD, Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7th Edition. pp.1122-1135, McGraw-Hill, Aberdeen, Hong Kong, China, 2011
2. Stroke, Cerebrovascular accident. Available at: http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/ Accessed on September 4, 2011.
3. Kumral E, Balkir K. İnme Epidemiyolojisi. İn: Balkan S. Serebrovasküler Hastalıklar 2002; 4: 38-46.
4. Lloyd-Jones D, Adams R, M. Carnethon M, et al. Heart disease and stroke statistics 2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation. 2009;119:480-486.
5. Cowperthwaite MC, Burnett MG. An Analysis Of Admissions From 155 United States Hospitals To Determine The Influence Of Weather On Stroke Incidence. J Clin Neurosci. 2011 May;18(5):618-23.
6. Feigin VL, Wiebers DO. Environmental factors and stroke: a selective review. J Stroke Cerebrovasc Dis. 1997 Jan-Feb;6(3):108-13.
7. Marquardsen J. Epidemiology of stroke in Europe. Ed: Barnett HJM, Stein BM, Mohr JP, Yatsu FM, Stroke: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. Churchill Livingstone, New York, NY, USA, 1986:36.
8. Chen ZY, Chang SF, Su CL. Weather and Stroke in a Subtropical Area: Ilan, Taiwan. Stroke. 1995;26:569-572
9. Berginer VM, Goldsmith J, Batz U, Vardi H, Shapiro Y. Clustering of strokes in association with meteorologic factors in the Negev Desert of Israel: 1981-1983. Stroke. 1989;20:65-69
10. Keatinge WR, Coleshaw SRK, Cotter F, Mattock M, Murphy M, Chelliah R. Increases in Platelet And Red Cell Counts, Blood Viscosity, And Arterial Pressure During Mild Surface Cooling: Factors In Mortality From Coronary

- And Cerebral Thrombosis In Winter. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1984 November 24; 289(6456): 1405–1408.
11. Adams RD, Victor M. Principles of Neurology ed 3. pp. 129-148, McGraw-Hill Book Co, New York, USA, 1985
 12. Tamarkin L, Baird CJ, Almeida OFX. Melatonin: A coordinating signal for mammalian reproduction? *Science*. 1985;227: 714-720
 13. Schafer AI. The hypercoagulable states. *Ann Intern Med* 1985;102:814-828
 14. Mustafa S, Thulesius O, Ismael HN. Hyperthermia-Induced Vasoconstriction Of The Carotid Artery, A Possible Causative Factor Of Heatstroke. *J Appl Physiol*. 2004 May;96(5):1875-8.
 15. Turin TC, Kita Y, Murakami Y, Rumana N, Sugihara H, Morita Y, Tomioka N, Okayama A, Nakamura Y, Abbott RD, Ueshima H. Higher Stroke Incidence in the Spring Season Regardless of Conventional Risk Factors. Takashima Stroke Registry, Japan, 1988–2001. *Stroke*. 2008; 39: 745-752
 16. Wang Y, Levi CR, Attia JR, D'Este CA, Spratt N, Fisher J, Seasonal Variation in Stroke in the Hunter Region, Australia A 5-Year Hospital-Based Study, 1995-2000. *Stroke*. 2003; 34: 1144-1150
 17. Houck PD, Lehten JE, Riggs MW, Gantt DS, Dehmer GJ. Relation of Atmospheric Pressure Changes and the Occurrences of Acute Myocardial Infarction and Stroke. *Am J Cardiol*. 2005 Jul 1;96(1):45-51
 18. Woodhouse PR, Khaw KT, Plummer M, Foley A, Meade TW. Seasonal variation of plasma fibrinogen and factor VII activity in the elderly: winter infections and death from cardiovascular disease. *Lancet*. 1994 Feb; 343 (8895): 435–439.
 19. Wilhelmsen L, Svardsudd K, Korsan-Bengtson K, Larsson B, Welin L, Tibblin G. Fibrinogen as a risk factor for stroke and myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1984; 311: 501–505.
 20. Cruz-Flores S. Ischemic Stroke in Emergency Medicine. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/1916852-overview> Accessed on September 8, 2011.

21. World Health Organization. Cerebrovascular diseases: prevention, treatment, and rehabilitation: report of a WHO meeting. World Health Organ Tech Rep Ser No. 469, 1971.
22. Akçasu A, Aksoy F, Baguéna J. İçinde: Türk Tabipler Birliği "Serebrovasküler Hastalıklar Sempozyumu". İstanbul: Tarık Tüzmen Basımevi 1974; 176.
23. Kumral K, Özdamar N. Nöroloji-Nöroşirurji, p.155, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1987.
24. Canda MŞ. Nöropatoloji, pp. 77-83, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir. 1992.
25. Shah S. Stroke Pathophysiology. Available at: <http://www.uic.edu/com/ferne/pdf/pathophys0501.pdf> Accessed on September 8, 2011.
26. Adams HP Jr, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, et al. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). Neurology. Jul 13 1999;53(1):126-31.
27. Giraldo EA. Ischemic Stroke. Available at: http://www.merckmanuals.com/home/brain_spinal_cord_and_nerve_disorders/stroke_cva/ischemic_stroke.html Accessed on September 9, 2011.
28. Cerebral Blood Flow. <http://www.vascularneurosurgery.com/cbf.html> Accessed on September 11, 2011.
29. Taner D. Fonksiyonel Nöroanatomi. pp. 286-288, OTDÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş-Metu Press Yayınları, Birinci Baskı, Ankara, 1998.
30. Aktin E. Serebrovasküler Hastalıklar. Nöroloji. pp. 85-117, İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Ders Kitapları, Cilt 4. İstanbul, 1981.
31. Balkan S. Serebral Vasküler Anatomi. İn: Serebrovasküler Hastalıklar 2002; 1-14.
32. Kothari RU, Pancioli A, Liu T, et al: Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. Ann Emerg Med. 1999; 33(4): 373.

33. Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, et al: Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS). *Stroke*. 2000;31(1): 71.
34. Prehospital Management of Stroke Available at: <http://www.ferne.org/Lectures/prehospital%200501.htm> Accessed on September 11,2011.
35. Adams HP Jr, Adams RJ, Brott T, del Zoppo GJ, Furlan A, Goldstein LB, Grubb RL, Higashida R, Kidwell C, Kwiatkowski TG, Marler JR, Hademenos GJ. Guidelines for the Early Management of Patients with Ischemic Stroke. *Stroke*. 2003; 34: 1056-1083
36. Huff JS. Stroke and Transient Ischemic Attack. Ed: Ma OJ, Cline DM, Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, *Emergency Medicine Manual: Sixth Edition (Updated Edition)*. pp. 673-678, McGraw-Hill, USA, 2004
37. Zarko Bahar S, Aktin E. Koma ve Komalı Hastanın Muayenesi Available at: <http://www.itfnoroloji.org/semi2/koma.htm> Accessed on September 11,2011.
38. Oliveira-Filho J. Lacunar Infarcts Available at: <http://www.uptodate.com/contents/lacunar-infarcts> Accessed on September 11,2011.
39. Cruz-Flores S. Ischemic Stroke in Emergency Medicine Available at:<http://emedicine.medscape.com/article/1916852-overview#aw2aab6b2b4aa> Accessed on September 12,2011.
40. Mullins ME, Lev MH, Schellingerhout D, Gonzalez RG, Schaefer PW. Intracranial hemorrhage complicating acute stroke: how common is hemorrhagic stroke on initial head CT scan and how often is initial clinical diagnosis of acute stroke eventually confirmed?. *AJNR Am J Neuroradiol*. Oct 2005;26(9):2207-12.
41. Liebeskind DS. Hemorrhagic Stroke in Emergency Medicine Available at:<http://emedicine.medscape.com/article/1916662-overview#aw2aab6b2b4aa> Accessed on September 12,2011.
42. Stroke: Risk Factors Available at: <http://www.mayoclinic.com/health/stroke/DS00150/DSECTION=risk-factors> Accessed on September 12,2011.

43. Malmgren R, Bamford J, Warlow C, Sandercock P: Geographical and secular trends in stroke incidence. *Lancet* 1987;2:1196-1200
44. Morris DL, Schroeder EB. Stroke Epidemiology Available at: <http://www.uic.edu/com/ferne/pdf/strokeepi0501.pdf> Accessed on September 13,2011.
45. Kumral E. Serebrovasküler Hastalıkların Epidemiyolojisi. İn: Türkiye Klinikleri Nöroloji. Serebrovasküler Hastalıklar Özel Sayısı. 2004; 1: 15-21.
46. Sacco RL, Tatemichi TK, Brust JCM. Vascular diseases. Ed: Rowland LP, Merritt's Textbook of Neurology 9 th ed. pp. 227-255, Waverly Company, New York, USA, 1995.
47. Düzce'nin Coğrafi Yapısı Available at: <http://www.duzce.org/duzce-genel-bilgiler/cograf-yapisi> Accessed on September 19,2011.
48. Düzce İli Tanıtımı Available at: <http://duzce.cevreorman.gov.tr/Duzce/AnaSayfa/tanitim/DuzceTanitim.aspx?sflang=tr> Accessed on September 19,2011.
49. Özcan E. Düzce Ovası ve Çevresinin Sıcaklık Özellikleri. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2004;24(1):67-80
50. Aksoy B. Deney Yöntemi ile Atmosfer Basıncı Konusunun Öğretimi Üzerine Bir Model. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2003;23(3):207-226
51. Collins KJ. Low Indoor Temperatures and Morbidity in the Elderly. *Age and Ageing*. 1986;15:212-220
52. World Health Organization. The effects of the indoor housing climate on the health of the elderly. Graz, September 1982.
53. Collins KJ, Easton JC, Belfield-Smith H, Exton-Smith AN, Pluck RA. Effects of age on body temperature and blood pressure in cold environments. *Clin Set*. 1985;69:465-70.
54. Nishi Y, Gagge AP. Effective temperature scale useful for hypo- and hyperbaric environments. *Aviat Space Environ Med*. 1977;48:97-107.
55. McIntyre DA. Indoor climate. Applied Science Publishers, London, 1980.
56. Christie D. Stroke in Melbourne, Australia: An Epidemiological Study *Stroke*. 1981; 12:467-469

57. Field TS, Hill MD. Weather, Chinook, and Stroke Occurrence. *Stroke*. 2002 Jul;33(7):1751-7.
58. Rufca GF, Zaffani E, Zerbini R, Gaia FF, Oliveira Fde N, Tognolla WA. Influence of circadian and temperature variations on the ischemic stroke. *Rev Assoc Med Bras*. 2009 Jan-Feb;55(1):60-3.
59. Kıyan S, Öz Saraç M, Ersel M, Aksay E, Yürüktümen A, Musalar E, Çevrim Ö. Acil Servise Başvuran Akut İskemik İnmeli 124 Hastanın Geriye Yönelik Bir Yıllık İncelenmesi. *Akademik Acil Tıp Dergisi*. 2009;8(3):15-20
60. Ohshige K, Hori Y, Tochikubo O, Sugiyama M. Influence of weather on emergency transport events coded as stroke: population-based study in Japan. *Int J Biometeorol*. 2006 May;50(5):305-11.
61. Hong YC, Rha JH, Lee JT, Ha EH, Kwon HJ, Kim H. Ischemic Stroke Associated with Decrease in Temperature. *Epidemiology*. 2003 Jul;14(4):473-8.
62. Feigin VL, Nikitin YP, Bots ML, Vinogradova TE, Grobbee DE. Population-based study of the associations of stroke occurrence with weather parameters in Siberia, Russia (1982–92). *Eur J Neurol*. 2000 Mar;7(2):171-8.
63. Jimenez-Conde J, Ois A, Gomis M, Rodriguez-Campello A, Cuadrado-Godia E, Subirana I, Roquer J. Weather as a trigger of stroke. Daily meteorological factors and incidence of stroke subtypes. *Cerebrovasc Dis*. 2008;26(4):348-54. Epub 2008 Aug 27.
64. Shinkawa A, Ueda K, Hasuo Y, Kiyohara Y, Fujishima M. Seasonal variation in stroke incidence in Hisayama, Japan. *Stroke*. 1990;21:1262-1267
65. Stroke Statistics Available at: <http://www.theuniversityhospital.com/stroke/stats.htm> Accessed on September 24, 2011.
66. Oberg AL, Ferguson JA, McIntyre LM, Horner RD. Incidence of Stroke and Season of the Year: Evidence of an Association. *Am J Epidemiol*. 2000;152(6):558-64
67. Kelly-Hayes M, Wolf PA, Kase CS, Brand FN, McGuirk JM, D'Agostino RB. Temporal Patterns of Stroke Onset. *Stroke*. 1995;26:1343-1347

68. Sobel E, Zhang Z, Alter M, Sue-min Lai S, Davanipour Z, Friday G, McCoy R, Isack T, Levitt L. Stroke in the Lehigh Valley: Seasonal Variation in Incidence Rates. *Stroke*. 1987 Jan-Feb;18(1):38-42.
69. Azevedo E, Ribeiro JA, Lopes F, Martins R, Barros H. Cold: A risk factor for stroke? *J Neurol*. 1995 Mar;242(4):217-21.
70. Iwamoto T, Akazawa M, Ami M, Shimizu T, Umahara T, Takasaki M. Five elderly patients with cerebral infarction seen during a heat wave. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*. 1999 Aug;36(8):565-71.
71. Low RB, Bielory L, Qureshi AI, Dunn V, Stuhlmiller DFE, Dickey DA. The Relation of Stroke Admissions to Recent Weather, Airborne Allergens, Air Pollution, Seasons, Upper Respiratory Infections, and Asthma Incidence, September 11, 2001, and Day of the Week. *Stroke*. 2006 Apr;37(4):951-7.

8.EKLER

EK-1

HAVA KOŞULLARI İLE İSKEMİK İNME İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ÇALIŞMA PROTOKOLÜ

| | | |
|---------------|---------------|--------------------|
| Olgu No: | Dos. No.: | Başv. No.: |
| Adı Soyadı: | Yaşı: | Cinsiyeti: E() K() |
| Giriş Tarihi: | Çıkış Tarihi: | |

ŞİKAYETİ:

HİKAYESİ:

ÖZGEÇMİŞİ:

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|-------|--------|-------|-------------|------------|
| AF/Aritmi () | HT () | DM () | KAH () | HL () | Eski SVO () | Eski MI () |
| Ek Tromboembolik Olay Öyküsü () | Karotis/Vertebral Arter Trombozu Öyküsü () | | | | | |

FİZİK MUAYENE:

| | | | |
|----------------------|--------------|---------------|-------------|
| TA: (SB)/(DB) | OAB: | Nb: /dk | PY: / |
| Işık Refleksi | Duyu: | Motor: | DTR: |
| DIR: / | | | |
| IIR : / | | | |

Diğer Sistem Muayeneleri:

LABORATUVAR:

| | | | | |
|-----------|------|------|------|------|
| WBC: | Hb: | Htc: | Plt: | Glu: |
| Üre: BUN: | Cre: | Na: | K+: | Cl: |

YATIRILDIĞI BİRİM:

HAVA KOŞULLARI:

| | | | | | |
|---------|---------|----------|-------------------|--------------|----------|
| Mx.B.: | Mn. B.: | Ort. B.: | Mx. S.: | Mn. S.: | Ort. S.: |
| Mx. N.: | Mn. N.: | Ort. N.: | Mx. Rz. H. ve Y.: | Ort. Rz. H.: | |

