

# Hastane Öncesi İnme Bakımı: Potansiyel, Gizli Tehlikeler ve Gelecek

## Prehospital Stroke Care: Potential, Pitfalls, and Future

Mikael MAZIGHI,<sup>a,b</sup>  
Laurent DEREKX,<sup>c,d</sup>  
Pierre AMARENCO<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>INSERM U-698, Clinical Research in  
Atherothrombosis and  
Denis Diderot University,

<sup>b</sup>Neurology and Stroke Department,  
Hôpital Bichat, Paris,

<sup>c</sup>UMR CNRS 5515, U 630

INSERM (CREATIS) and

<sup>d</sup>Neurology and Stroke Department,  
Hôpital Neurologique, Lyon, France

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Pierre AMARENCO

Neurology and Stroke Department,

Hôpital Bichat, Paris, France

pierre.amarenco@bch.ap-hop-paris.fr

Current Opinion in Neurology

2010, 23:31–35

**ÖZET Derlemenin amacı:** Doku tipi plazminojen aktivatörü akut iskemik inmelerde onaylanmış yegane farmakolojik tedavidir fakat hastaların %50'sinden azına uygulanır. Hastane öncesi ve hastanedeki süreçte aşırı gecikmeler ile inme merkezinin sigorta kapsamının sınırlı olması, inme bakımını olumsuz etkileyen önemli sorunlardır. Doku tipi plazminojen aktivatörü ile tedavi edilen hastaların sayısını artırmak için yeni stratejiler geliştirilmekte ve değerlendirilmektedir. **Son Bulgular:** İnme bakımına hızlıca başlayabilmeyi sınırlayan konular ve bunları etkileyen, inmenin başlangıcından hastaneye kabule kadar olan süre aralığı bu yazıda tartışılmıştır. Bu yazıda hastane öncesi gecikmeleri azaltan ve akut inme tedavisine ivedilikle başlamayı kolaylaştıran stratejiler üzerinde durmuş bulunmaktayız. **Özet:** Hastane öncesi gecikmelerin azaltılması, hastalar ile sağlık profesyonellerinin eğitilmesini ve nakil olanaklarının en iyi düzeye getirilmesini gerektirir. Gelecekteki gelişmeler, akut inme hastalarını doku tipi plazminojen aktivatörü ile tedavi etmede yardımcı olabilecek uzmanlık ve stratejiler (örneğin terapötik girişimler) vaat eden video konferanslar ve endovasküler tedaviler için adayların hastane öncesi seçilmesini içerebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hastane öncesi bakım, teletıp, trombolizis, doku tipi plazminojen aktivatörü

**ABSTRACT Purpose of review:** Tissue-type plasminogen activator is the only pharmacological treatment approved for acute ischemic strokes but is administered to less than 5% of the patients. Excessive prehospital and in-hospital delays and lack of stroke center coverage are major issues that negatively impact stroke care. New strategies are being developed and evaluated to increase the number of tissue-type plasminogen activator-treated patients. **Recent findings:** Factors that limit rapid access to acute stroke care are discussed, including those influencing time intervals from stroke onset to hospital admission. We also describe strategies that hold promise to reduce prehospital delays and increase access to acute stroke treatment. **Summary:** The shortening of prehospital delays requires education of patients and health professionals and optimization of transport strategies. Future developments may include video conferencing offering telestroke expertise, strategies (i.e. therapeutic interventions) that might help to treat acute stroke patients with tissue-type plasminogen activator, and prehospital selection of candidates for endovascular therapies.

**Key Words:** Prehospital care, telemedicine, thrombolysis, tissue-type plasminogen activator

Türkiye Klinikleri J Neur 2010;5(1):32-8

Günümüz itibarıyla, intravenöz (İ.V.) doku tipi plazminojen aktivatörü (tPA) halen akut iskemik inmelerde (Aİİ) uygulanan yegane farmakolojik tedavidir. Bu trombolitik tedavi esas olarak hastane öncesi ve hastanede yaşanan gecikmeler ile ve inme merkezinin sigorta kapsamına girmemesi sebebiyle tüm dünyada az kullanılır durumdadır.<sup>1-3</sup> Sonuç olarak, trombolitik tedavi hastaların %5'inden daha azı için mümkün olmaktadır.<sup>4,5</sup> Hastane öncesi gecikmeleri etkileyen hususlar, hastayla ilişkili

olanlar (inme semptomlarını tanıması ve tıbbi yardım aramaya karar vermesi) ile şüpheli inme mağdurunun medikal ve paramedikal personelce sevk ve idaresi sırasında gerçekleşmektedir.<sup>6</sup> Semptomların ortaya çıkışından itibaren önerilen 3 saatlik zaman aralığı, belirgin şekilde<sup>7,8</sup> deneyimli inme hekimlerinin i.v. tPA kullanımını sınırlayan esas sorundur. 2008'den beri, "Avrupa Kooperatif Akut İnme Çalışması 3" sonuçları baz alınarak,<sup>9</sup> terapötik tedavi aralığı 4.5 saate uzatılmıştır. Bu bulgular daha fazla hastanın trombolitik tedaviden yararlanmasını beraberinde getirirse de, yine de, hastalar, kazanımları doruğa çıkarmak için mümkün olduğunca erken tedavi edilmelidir.<sup>10,11</sup> Tedavi için zamanın haricinde, semptomların başlangıcından damarın tekrar açılmasına kadar olan sürecin kısaltılmasını öneren çoğu yeni veri ana hedef olmalıdır (örneğin arteri mümkün olduğunca hızlı yeniden açmak).<sup>12</sup> Yukarıda bahsi geçen tüm faktörler hastane öncesi ve hastanedeki bakımı geliştirmede rol oynamaktadır. Biz inme başlangıcından tıbbi yardım aramaya, ilk tıbbi iletişimden hastaneye kabul ve hastane kapısından tedaviye kadar olan zaman aralığını etkileyen faktörleri bu yazıda ele almış bulunmaktayız. Aynı zamanda hastane öncesi gecikmeleri azaltmada başarılı olan ve akut inme tedavisine hızlı erişimi artıran stratejiler tanımlıyoruz.

## İNME FARKINDALIĞI, SEMPTOM TANINMASI VE TEDAVİ SEÇİM SÜRECİ

Dünya genelinde, hastaların ve yakınındakilerin, inme semptomları oluşur oluşmaz hastane öncesi gecikmeyi azaltmak için derhal tıbbi yardım araması ve hastaneye ambulans kullanımı ile nakil yapılması uygulanmaktadır.<sup>13-16</sup> Çeşitli çalışmalarda genel bir hekimle bağlantıya geçilmesi gecikmiş kabul (hastaneye) ile ilişkilendirilmektedir,<sup>16-19</sup> oysa Acil Tıbbi Servisin (ATS) etkinleştirilmesi ve ATS ile nakil erken kabul sağlamaktadır ve akut inme tedavisi sunan bir hastaneye nakil şansını artırmaktadır.<sup>13,20</sup> Ardışık 262 İspanyol Aİİ hastasının prospektif bir analizi.<sup>21</sup> ATS vasıtasıyla direkt olarak inme merkezine ulaşan hastaların, önce bir devlet hastanesine alınan hastalardan daha çabuk nörolojik bakım aldığını, da-

ha sık tPA ile tedavi edildiğini ve daha iyi klinik sonuçlar sergilediğini göstermiştir. Maalesef toplum genelinde, yalnız inme semptomlarının farkında olunması değil aynı zamanda semptomlar ortaya çıktığında uygun çözüm aranması hususunda da inme farkındalığı sınırlı kalmaktadır.<sup>22,23</sup> İnmeli hastaların %40-50 kadarında ATS (acil tıp servisi) ile irtibata geçilmediği gösterilmiştir.<sup>18,20,24</sup> Bir Avustralya çalışmasında, ambulans için etkin acil arama yapılabilmesinde, (bağımsız) ilişkili faktörler, (aramanın) konuşmanın problemsiz yapılması, hastanın semptomlar ortaya çıktığında yalnız olmaması ve arayanın ailesinde bir inme öyküsü olması olarak gösterilmiştir.<sup>25</sup>

Bu çalışmada, ambulans için arayanların sadece %22'si problemi inme olarak belirtebilmişler ve semptomların başlangıcından sonra 1 saat içinde bu aramayı gerçekleştirebilmişlerdir.

Tedavi arayışı sürecinde önemli bir değişken de -özellikle afazisi, ihmali ve bilinç değişikliği olan hastalarda- hasta yakınındakilerin rolüdür. Yalnız yaşama, kabule (merkeze) gecikmeyi artırır.<sup>16,26</sup> Mosley ve ark.<sup>25</sup> akut inmeli hastaların üçte birinin düşünme, davranma ve iletişimden yoksun bulunduğunu ve bu hastaların yalnızca %3'ünün kendileri için zamanında ambulans çağırabildiğini göstermişlerdir. Başka bir çalışma<sup>16</sup> semptomların yakındakiler tarafından tanınmasının gecikmeyi anlamlı biçimde kısalttığını, semptomları bulunup yakındakiler tarafından tanınan hastaların, semptomlarını kendileri tanıyan hastalardan iki kat daha fazla ATS ye nakledildiğini göstermiştir. Son zamanlarda ülke genelinde bir çalışma<sup>27</sup> Çek Cumhuriyetinde gerçekleştirilmiş ve genel toplumda inme hakkında vasat bilgi düzeyi olduğu ve inmenin uyarıcı bulgularına düşük yanıt verildiği gösterilmiştir. İnmeye doğru müdahaleyi tahmin edenler, inmenin ciddi bir rahatsızlık olduğunu ve tedavi edilebildiğini bilen en az ortaokul düzeyi eğitimli-lerdi. Akut inme tedavisinin farkında olunması ile ilgili, son zamanlarda Michigan, ABD'de 4724 yetişkin üzerinde yapılan bir anket,<sup>28</sup> yalnızca toplumun üçte birinin tPA'nın bir inme tedavisi olarak farkında olduğunu ve sadece altıda birinin tPA için zaman aralığının bilincinde olduğunu göstermiştir. tPA'nın bilinilirliği orta yaşlı yetişkin, kadın, be-

yazlarda daha yüksekti ve bunlar daha yüksek eğitim ve gelir düzeyindeydi.

Sürekli televizyon reklamları inmenin uyarıcı bulgularının bilinmesinde<sup>29,30</sup> ve inme için 2.5 saat içinde acil tıp birimine başvuruların<sup>30</sup> artmasında önemli rol oynamıştır.

Buna karşın, başka bir çalışma<sup>13</sup> inme semptomlarının bilinilirliği ve kabule gecikme arasında bir ilişki saptayamamıştır. Bir Alman eğitim amaçlı multimedya kampanyası<sup>31</sup> toplumda inme bilinilirliği ve yardım arama davranışlarında farklı etkiler olduğunu göstermiştir. İnme bilinilirliğinde bir artış gözlemlenmiştir fakat bu hemen inme anındaki istenilen davranış değişikliği haline gelmemiştir. Yanıtlayıcıların çoğunluğunun bir inme olayına şahit olduğunda acil yardımı arayacakları şeklinde beyanat vermelerine rağmen, bu kampanyanın öncesinde ve sonrasında bu soruna ilişkin anlamlı bir değişim olmamıştır.

Bu çalışmada yanıtlayıcıların çoğu (%81) eğitimsel girişimden önce dahi ambulans çağıracağını belirttiklerinden, bu bulgularda belki bir tavan etki söz konusu olabilir. Bunlara dayanarak, bu veriler göstermektedir ki; toplumu eğitici kampanyalar sadece inmenin uyarıcı bulgularının bilinilirliğini artırmak için değil, en iyi yoldan tepki verilmesini (derhal ATS yi aramak) ve tPA tedavisinin bilinilirliğini artırmak için de yapılmalıdır. Büyük medya kampanyaları şayet istenen tek sonucu veren, yalın bir mesaj üstüne odaklanırlarsa ve bunu uzun süreye yayabilirlerse bilinilirliği ve davranışları değiştirebilirler.<sup>30</sup> Açıkçası, insanların inme semptomlarını tecrübe ettiğinde veya şahit olduğundaki davranışlarını daha iyi izah edebilmek için daha çok araştırma gerekmektedir.

## TIBBİ SİSTEM YÜZÜNDEN HASTANE ÖNCESİ GECİKMELER

Çalışmalar<sup>13,20,26</sup> inme şiddetinin artışı ve hastaneye gecikmelerdeki düşüş arasında korelasyon olduğunu göstermektedir.

Çalışmalar<sup>20,26,32</sup> inme şiddeti ile semptomların başlangıcından tıbbi yardım için ilk çağrı ve ATS'ye nakile kadar olan azalmış süre arasında birlik-telik rapor etmektedir. Yeni bir popülasyon tabanlı

Amerikan grup çalışması<sup>33\*</sup> inme semptomlarının sayısıyla yardım arama olasılığında bir artış göstermektedir ve yardım arayanlar karşılaştırıldığında, %46,4'ü tek, %58'i iki, %54,3'ü üç veya daha fazla semptom tecrübe etmiştir. Tüm hastalar, hafif/orta inme semptomlarının erkenden ve belirli şiddetlenme potansiyeli olduğundan, başlangıçtaki klinik şiddetleri ne olurlarsa olsun ivedi tıbbi yardım çağırarak için teşvik edilmelidir.<sup>34</sup> Akut pediatrik inme bahis konusu edilirse, kabule gecikme üzerinde klinik şiddetin benzer bir etkisinin olduğu son zamanlarda gösterilmiştir.

Bir Kanada çalışması<sup>35</sup> akut inme sendromlu (AİS) 20 çocukta hastane öncesi gecikmeyi etkileyen faktörleri değerlendirmiştir. Ortalama hastane öncesi gecikme 1,7 saat idi. (interkartıl aralık 49 dakika-8.1 saat idi). Daha uzun hastane öncesi gecikmeyi işaret eden belirteçler, sağlık inme skala'sının ve ebeveynlerin yardım arama eylemlerinin Ulusal Pediatri enstitüsüne değerlendirilmesi sonucu hafif inme şiddetini işaret ediyordu [Hastalar direkt olarak acil tıp servisine getirilmedi (ATS)].

İntraserebral hemorajisi olan hastalar için (İŞH), bir Alman çalışması,<sup>36</sup> 157 hastanın klinik olarak daha şiddetli etkilenmiş durumda olanlarının hastaneye daha erken alındığını göstermiştir. İntraventriküler kanama varlığında, aynı zamanda çok değişkenli lojistik regresyon modelinde de hastaneye daha erken kabul öngörülmektedir.

Yazarlar daha hafif etkilenmiş hastaların, bu hastalar gelecekteki hemostatik yeni metot tedavileri için ideal adaylar olabileceklerinden, daha erken kabule alınmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

## HASTANEDEKİ GECİKMELER

Acil tıpta hastaları değerlendirerek sevk edenler akut serebrovasküler hastalığı kesin olarak tanımlayarak inme bakımının istenilen düzeye getirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Önceki tecrübeler göstermiştir ki inme başvurularının sadece %30-50'si acildeki sevk edenler tarafından net olarak teşhis edilebilmiştir.<sup>37,38</sup> Acil tıp teknisyenleri ve paramediklerin inmeli hastaları başarıyla tanımlamalarına yardım etmek için çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Amerikan İnme Cemiyeti bu amaç

için, ATS'lerin Los Angeles Hastane öncesi İnme Skalası veya Cincinnati Hastane Öncesi İnme Skalası gibi bir akış şeması kullanmasını önermektedir,<sup>39,40</sup> fakat bunların ATS personeline sahada kullanıldıklarındaki performanslarını değerlendiren veriler sınırlı kalmaktadır.<sup>41</sup> ABD Kaliforniya'da başlanılan yeni bir çalışma, sevk ediciye 911 arayanlarına sorular yönelterek inmeyi tanımasında rehberlik etmesi için uygulanan ulusal protokolün tanısal isabet başarısını değerlendirmiştir. Sevk edicinin inme çağrılarını tanımasında yaygın kullanımdaki Tıbbi Öncelikli Sevk edici Sistemi akış şeması, inme gibi duran inmeli hastaların yarısından fazlasını tanımlamada yetersiz kalmasıyla istenilen düzeyin altında bulunmuştur.

Yazarlar, geçerli olan ulusal sevk ediciler için yapılandırılmış inme mülakat ve semptom tanımlama akış şemasında (yapılacak) revizyonların, acil tıp sevk edicilerince, inmenin daha isabetli tanınmasını kolaylaştırabileceğini belirtmişlerdir. Algoritmanın revizyonu, asimetric motor hasarlarını vurgulayarak, ama değişmiş bilinç düzeyini atlayarak sahadaki akut inme hastalarının isabetli tanımlanmasına katkıda bulunacaktır.<sup>39</sup> Houston'daki Texas Üniversitesi'nde, ATS personeli üzerinde çok düzeyli bir eğitim programı yürütülmüş, daha iyi tanısal isabet, inme hastalarının 2 saat içinde ulaşma oranında artma ve i.v. terapötik trombolitik tedavi almasında artma ile sonuçlanmıştır.<sup>42</sup> Şüpheli inme hastasının ulaşımının ATS tarafından hastaneye ön bildirim, tıbbi değerlendirme zamanını, beyin görüntüleme gecikmesini ve kapıdan-iğneye geçen zamanı (DNT) azaltmada çok önemlidir.

Paramedikin inme vakasını tanıması ve hastaneye ön bildirim yapmasının, hastane öncesi geçen zamanın kısalmasını ve hastaneye varıştan ilk tıbbi değerlendirmeye kadar olan sürenin de kısaltılmasını sağladığı anlaşılmıştır.<sup>25</sup> Finlandiya'da gerçekleştirilen bir çalışma,<sup>43</sup> bilgisayarlı tomografi (BT) tarayıcısının ATS'ye taşınması ve inme ekibinin rutin hastane öncesi bildirim için bir protokol uygulanmasının, (triage adımından hastane öncesi adıma taşınması) kapıdan BT'ye ulaşma süresi ve DNT yi anlamlı şekilde azalttığını ve trombolizise erişimde belirgin artış sağladığını göstermiştir.

Hastane sistemlerinin yeniden organizasyonları önemli bir konudur zira, çalışmaların gösterdiğine göre, semptomdan iğneye süresinin kimi hastanelerde hastane içi gecikmelerin %50'nden fazlasını oluşturduğudur. Bir öncesi-sonrası çalışması<sup>44</sup> kanıtlamıştır ki ATS ekibi için bir eğitim programı (hızlı triage ve ivedi BT taraması) teşhisten tPA uygulanmasına kadar olan hastane içi gecikmeyi azaltmada etkili olabilir ve AIS li hastaların tPA alımı oranını artırabilir.

## HASTANE ÖNCESİ GECİKMELERİ AZALTMADA BAŞARILI STRATEJİLER

Uzak, taşra, şehir dışı bölgelerdeki hastaneler genelde bir inme birimine hatta inme hekimine sahip değildirler. Bu hastanelere kabul edilen inme hastaları genelde alabilecek durumda olsalar dahi tPA tedavisi için düşünülmezler. Bazı hastalar bir inme birimine sevk edilir, fakat çoğunlukla sevk esnasında 3 saatlik sınır süre aşılar. Kanıtlar, video konferans sisteminin inme uzmanlarının taşradaki ATS ekibine hastaya tPA uygulaması için rehberlik etmelerinde yardımcı olabileceğini göstermiştir. Bu veriler farklı ülkelerde geliştirilmiş çeşitli teletıp ağları tarafından toplanmıştır:<sup>4</sup> Almanya'da Girişimsel İnme bakımı Teletıp Pilot Projesi (TEMPiS),<sup>45</sup> Swabya'da, İnmede Teletıp (TESS),<sup>46</sup> Fransa'da, inmede tPA tedavisi denemesinde acillerle uzaktan işbirliği için teletıp,<sup>4</sup> ABD'de, Akut İskemik İnmenin Uzaktan Değerlendirilmesi gibi.<sup>46,47</sup>

Bunlardan biri olan TEMPiS programı, inme merkezlerince akut inmeli hastaların teletıp ile konsültasyonu için özel düzenlenmiş yerel inme servislerinden oluşur. Bu programda, beş devlet hastanesi özelleşmiş inme imkanları veya teletıp desteğinden yoksun beş eşlenmiş hastane ile karşılaştırılır. Bu devlet hastanelerinden birine kabul edilen inmeli hastaların totalde %2.4'ü (4727 de 115) teletıp tabanlı i.v. tPA almıştır.<sup>48\*\*</sup> Hastanede ki mortalite oranı düşüktü (%3.5 ile 4.5) İSH'de semptomatik oran istatistiksel olarak farklı değildi (%2.7 ila 7.8). Üç ayda, hastaların %44'ü ağdaki hastanelerde tedavi edilirken %54'ü kontrol hastanelerinde tedavi edilip zayıf neticeler verdi (p< 0.0001). Teleinme uzmanlığıyla hasta bakımı zayıf

netice olasılığını bağımsız olarak azalttı [olasılık oranı (OR) 0.62, güven aralığının %95'i (GA) 0.52-0.74,  $p < 0.0001$ ].<sup>48\*</sup> 12 ila 30 ayın 3060 hastayı içeren uzun vadeli sonuçları<sup>49</sup> (1938 i TEMPiS de, 1122'si kontrol hastanelerinde), başlangıçtaki sonuçlarla tutarlıydı. TEMPiS programı 12 ayda "ölüm ve bağımlılık" ta anlamlı düşüşle birlikteydi (OR 0.65, %95 GA 0.54-0.78,  $p < 0.01$ ) ve 30 ayda (OR 0.82, %95GA 0.68-0.98,  $p = 0.031$ ). Bu veriler teletıp ağının inme hastalarının bakımında faydasını akla getirmektedir (i.v. tPA ya erişimde artış ve genel bakım).

Teleinme uzmanlığı telefon veya video konferansla gerçekleştirilebilir. Meyer ve ark.<sup>50</sup> göstermiştir ki teletrombolizis telefonla konsültasyona tercih edilmelidir. Bu çalışmada, 222 inme hastası uzaktaki bir hastaneye video konferans ya da telefonla konsültasyon ile bakım için rastgele dağıtılmıştır (her kolda 111 kişi).

Teletıp, tPA-karar verme-uygulama sürecinde telefonla konsültasyondan daha isabetli görünmüştür. Doğru tedavi kararı, teletıp ile, rastgele ayrılan hastaların %98 i için verilirken ( $n = 108$ ), telefon konsültasyonu için rastgele ayrılan hastalarda %82'de kalmıştır ( $n = 91$ ) ( $p = 0.0009$ ). Buna karşın, 90 günlük fonksiyonel neticeler benzer bulunmuştur. Akılda tutulmalıdır ki, ne telefonla konsültasyon ne de video konferansın, uygun hastaların i.v. tPA tedavisi veren bir inme birimine direkt nakline denk altın standart olamadığı gösterilmiştir. Bu nedenle, teleinme uzmanlığı seviye Ia değildir fakat Avrupa İnme Organizasyonu'na göre seviye IIb şeklinde tavsiyedir.<sup>8</sup>

### İNME BAKIMINA ERİŞİMİ ARTIRMAK İÇİN TELETIP

Deneyimli acil tıp hekimlerinin inmeyi teşhis edebilmesi ve uygun hastaları i.v. tPA için seçebilmesine rağmen, bazı inme tanı ve tedavisine daha az aşına hekimler bir damar nörolojistinin gözetiminde video konferans sisteminden faydalanabilirler. Posterior sirkülasyon inmesi veya basilar arter tıkanmalarının teşhisleri uzmanlık becerisi gerektirmektedir. Tanı bir tarafa, teleinme uzmanlığı acil tıp hekimlerine en uygun tedavinin seçimi ve triajda yardım edebilir. i.v. tPA için çok fazla uygun

olmayanlar, endovasküler terapiler için daha iyi adaylar olabilirler (semptomların başlangıcından 4.5 saat sonrasında, orta serebral arter tıkanıklığı olan hastalar). Ek olarak, tıbbi durumları iv. tPA için uygun olmayan hastalar (örneğin ekstrakraniyal karotid oklüzyon veya intrakraniyal karotid T oklüzyon gibi proksimal tıkanmalar), inme hastaları için büyük damar tıkanmaları dışında söz konusu olmayan endovasküler tedaviye imkan sunan merkezlerden faydalanabilirler. Bu bağlamda, triaj kritiktir ve teletıp temel bir rol oynar. Ancak teletıpın sakıncaları da aynı zamanda düşünülmelidir: uzaktaki hekim tarafından tavsiye olunan prosedürlerin yanlış uygulanması ve bir inme biriminde nakil imkanından yoksunluk, (iyileşme ihtimalini düşürmektedir) hastaların neticelerini etkileyebilmektedir.

### DAMARIN TEKRAR AÇILMA ZAMANININ ÖNEMİ

Damarın yeniden açılabilmesine kadar geçen süre, tPA veya endovasküler yaklaşımdan sonra inmenin neticesi açısından güçlü bir belirteçdir.<sup>12\*</sup> Ayrıca, semptomların başlangıcından rekanalizasyona kadar olan süre can alıcı bir faktördür.<sup>52</sup> AIS'li hastalarda doğal rekanalizasyon iyi bilinen bir fenomendir; bundan hareketle, rekanalizasyona kadar olan zamanın azaltılması ana amaç olmalıdır. REkanalizasyon kullanan Kombine Alteplaz ve Nörogirişimsel ALgoritma-akut İskemik inme (RECANALISE) çalışmasında, sistematik i.v.-endovasküler yaklaşım yalnız-i.v. yaklaşımıyla kıyaslandığında, intrakraniyal arterde tıkanması belgelenmiş ve semptomların başlangıcından 3 saat içinde görülmüş AIS'li vakalarda daha fazla rekanalizasyona imkan vermektedir (%87 ve %52, OR 1.49, %95 GA 1.21-1.84,  $p = 0.0002$ ).

Daha erken rekanalizasyon sağlandığında, daha fazla sayıda 3 ayda i.v. veya i.v. ve i.v.-intraarteryel tPA ile tedavi edilmiş hasta kazanılmıştır. Örneğin, rekanalizasyon 3 saat 30 dakika içinde sağlandığında, hastaların %93'ünün 24 saat ve 3 ayda tedavi edildiği saptanmıştır (sırasıyla, OR 2.30, %95 GA 121-436,  $p = 0.01$  ve OR 2.20, %95 GA 124-388,  $p = 0.007$ ). Rekanalizasyonda her 30 dakikalık gecikme, 3 ayda %20 daha az hastanın teda-

visi ile sonuçlanmıştır. Anjiyografik olarak başarılı reperfüzyonun anlamlı olarak zamana bağımlılığını takiben, İnmenin Girişimsel Bakımı pilot deneyimlerinden elde edilen veriler iyi klinik neticeleri doğrulamıştır.<sup>53</sup> Bu veriler olabildiğince hızlı hastane öncesi inme bakımı için gösterge teşkil etmekte, tedavi uygulanmasında ivediliğin ve zaman kaybına uğramamak için triajın önemini vurgulamaktadır.

## SONUÇ

Gelecekte gelişmeler, hastane yolunda ambulansla, hastanın video konferans vasıtasıyla bir ön ATS triajı imkanına kadar gidebilir. Buna karşın, personel dijital cihazları (PDA-avuç içi bilgisayar) ve cep telefonlarının görüntü kaliteleri mevcut durumda video konferanslar için yetersizdir. Telet-

rombolizisin faydalarının altın standarda kıyasla, (i.v. tPA) 3 ayda tedavi olan hastaların yüzdesini artırmak için kanıtlanmayı beklemekte olmasına rağmen, inme hastalarında tPA tedavisine erişimde artış için teletipte gelişim gereklidir ve inme merkezine nakil mümkün olmadığında oldukça kullanışlıdır. Hastane öncesi inme bakımı için amaç, uygun tüm hastaların inmenin “altın standart” tedavilerine (i.v. tPA ve inme birimleri) erişimini artırmaktır.

Bu amacı gerçekleştirmek için, biz, insanların inme semptomlarına davranış biçimi hakkında farkındalığını arttırmaya, her inme hastası için isabetli triaja ve arteri mümkün olduğunca çabuk rekanalize etmeye gereksinim olduğunu vurgulamaya çalışmış bulunmaktayız.

## KAYNAKLAR VE OKUMA ÖNERİLERİ

- Düzenli gözden geçirme periyodunda yayınlanan, ilgili dokümanlar aşağıdaki şekilde vurgulanmıştır:
- \*Özel ilgi uyandıran  
\*\*Çok fazla ilgi uyandıran
- Bu konuyla ilgili ek referanslar aynı zamanda Mevcut Dünya Literatürü'nün bu sorunla ilgili bölümünde bulunabilir (Current World Literature) (sayfa 90).
1. Qureshi AI, Suri MF, Nasar A, ve ark. ABD de iskemik inme için trombolizis: Ulusal Hastane Deşarjı Anketinden veriler 1999-2001. *Neurosurgery* 2005; 57:647-654; tartışma 647-654.
  2. Reeves MJ, Arora S, Broderick JP, ve ark. ABD de akut inme bakımı: Paul Coverdell Ulusal Akut İnme Kayıtları 4 pilot modelden sonuçlar. *Stroke* 2005; 36:1232-1240.
  3. Ringelstein EB, Meckes-Ferber S, Hacke W, ve ark. Avrupa İnme Olanakları Anketi: Alman ve Avusturyalı perspektifi. *Cerebrovasc Dis* 2009;27:138-145.
  4. Amarenco P, Nadjar M. Akut serebrovaskler sendromların acil bakımını geliştirmek için teletip. *Int J Stroke* 2007; 2:47-50.
  5. Amarenco P. Teletrombolizis: teletip ile inme konsültasyonu. *Lancet Neurol* 2008; 7:763-765.
  6. Bouckaert M, Lemmens R, Thijs V. Akut inmede hastane öncesi gecikmenin azaltılması. *Nat Rev Neurol* 2009; 5:477-483.
  7. Albers GW, Amarenco P, Easton JD, ve ark. İskemik inme için antitrombotik ve trombolitik tedavi: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest* 2008; 133:630S-669S.
  8. Avrupa İnme Organizasyonu (ESO) Yürütme kurulu; ESO Yazım Kurulu. İskemik inme ve geçici iskemik atak bakımı için rehberler 2008. *Cerebrovasc Dis* 2008; 25:457-507.
  9. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, ve ark. Akut iskemik inme sonrası 3-4.5 saat alteplaz ile trombolizis. *N Engl J Med* 2008; 359:1317-1329.
  10. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, ve ark. Erken inme tedavisi ile neticelerinin ilişkisi: AT-LANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA'nın İnme çalışmalarının havuzlanmış analizleri. *Lancet* 2004; 363:768-774.
  11. Marler JR, Tilley BC, Lu M, ve ark. Daha iyi neticelerle erken inme tedavisi: the NINDS t-PA inme çalışması. *Neurology* 2000; 55:1649-1655.
  12. Mazighi M, Serfaty JM, Labreuche J, ve ark. İnmeli ve arteriyel tıkanması doğrulanmış hastalarda intravenöz lateplazim kombine intravenöz-endovasküler yaklaşımla karşılaştırması (RECANALISE çalışması): bir olasılıksal kohort çalışma. *Lancet Neurol* 2009; 8:802-809.
  - RECANALISE çalışmasında, sistemik i.v. - endovasküler yaklaşımın sadece i.v. yaklaşımıyla kıyaslandığında semptomların başlangıcından 3 saate daha fazla rekanalizasyona izin verdiği kanıtlanmıştır. Daha erken rekanalizasyon sağlandığında, 3 ayda daha fazla sayıda tedavi edilmiş hasta elde edilmiştir. Rekanalizasyonda her 30 dakikalık gecikme, 3 ayda %20 daha az hastanın tedavisi ile sonuçlandı.
  13. Williams LS, Bruno A, Rouch D, Marriott DJ. İnme hastaları: inme bilgisi. Zamanın sunuşa etkisi *Stroke* 1997; 28:912-915.
  14. Harbison J, Massey A, Barnett L, ve ark. Akut inme için ivedi ambulans protokolü. *Lancet* 1999; 353:1935.
  15. Wester P, Radberg J, Lundgren B, Peltonen M. Akut inme ve TIA da (?) hastaneye kabul ve hastane içinde gecikmelerle ilintili faktörler: bir olasılıksal çok merkezli çalışma, zamanında-tıbbi-yardım-çağır çalışma grubu. *Stroke* 1999; 30:40-48.
  16. Derex L, Nighoghossian N, Hermier M, ve ark. Manyetik rezonans anjiyografide serebral arter tıkanıklığının erken tespiti: NIHSS skoru tabanında tahmini değer ve nörolojik netice üzerine etkisi. *Cerebrovasc Dis*. 2002; 13:225-229.
  17. Fogelholm R, Murros K, Rissanen A, Ilmavirta M. Akut inme sonrası hastaneye kabulü geciktiren faktörler. *Stroke* 1996; 27:398-400.
  18. Harraf F, Sharma AK, Brown MM, ve ark. Akut inmeli hastaların erken değerlendirilmesi ve sunumunun çok merkezli gözlemsel çalışması [abstract]. *BMJ* 2002;325:17.
  19. Kwan J, Hand P, Sandercock P. Akut inme için trombolizise nakilde engellerin sistematik bir gözden geçirmesi. *Age Ageing* 2004; 33:116-121.
  20. Derex L, Adeleine P, Nighoghossian N, ve ark. Fransız inme biriminde erken kabulü etkileyen faktörler *Stroke* 2002; 33:153-159.

- 21 de la Ossa NP, Sanchez-Ojanguren J, Palomeras E, ve ark. Akut iskemik inme hastalarının neticelerinde inme kodu aktivasyon kaynağının etkisi. *Neurology* 2008; 70:1238–1243.
- \* Bu olasılıksal çalışma direkt olarak ATS üzerinden inme merkezine getirilen hastaların önce toplum hastanesine gidenlerden daha sık tPA tedavisi ve daha iyi klinik sonuçlar aldığını göstermiştir.
- 22 Pancioli AM, Broderick J, Kothari R, ve ark. Halkın uyarıcı inme bulguları algısı ve potansiyel risk faktörleri bilgisi. *JAMA* 1998; 279:1288–1292.
23. Reeves MJ, Hogan JG, Rafferty AP. Michigan yetişkinleri arasında inme risk faktörleri ve uyarıcı bulguların bilinirliği. *Neurology* 2002; 59:1547–1552.
24. Morris DL, Rosamond W, Madden K, ve ark. Akut inme sonrası hastane öncesi ve acil tıp gecikmeleri: Genentech İnme Sunumu Anketi. *Stroke* 2000; 31:2585–2590.
25. Mosley I, Nicol M, Donnan G, ve ark. İnme semptomları ve ambulans çağırma için karar verilmesi. *Stroke* 2007; 38:361–366.
26. Jorgensen HS, Nakayama H, Reith J, ve ark. Akut inmede hastaneye kabulü geciktiren faktörler: Kopenhag inme çalışması *Neurology* 1996; 47:383–387.
27. Mikulik R, Bunt L, Hrdlicka D, ve ark. İnmeye karşılık 911 in aranması: ülke geneli oturmuş bireysel davranışın değerlendirilmesi. *Stroke* 2008;39:1844–1849.
28. Anderson BE, Rafferty AP, Lyon-Callo S, ve ark. Michigan yetişkinleri arasında akut inme için doku plazminojen aktivatörü bilgisi. *Stroke* 2009;40:2564–2567.
29. Reeves MJ, Rafferty AP, Aranha AA, Theisen V. Michigan yetişkinleri arasında inme risk faktörleri ve uyarıcı bulgularının bilinirliğinde değişiklikler. *CerebrovascDis* 2008; 25:385–391.
30. Hodgson C, Lindsay P, Rubini F. Büyük medya inme için acil tıpa müracaatları etkileyebilir mi? *Stroke* 2007; 38:2115–2122.
31. Marx JJ, Nedelmann M, Haertle B, ve ark. Halkın bilgisi ve yardım arama davranışı üzerinde eğitimsel bir multimedya kampının farklı etkileri. *J Neurol* 2008; 255:378–384.
32. Chang KC, Tseng MC, Tan TY. Kaohsiung'da akut inmeden sonra hastane öncesi gecikmeler. *Taiwan Stroke* 2004; 35:700–704.
33. Howard VJ, Lackland DT, Lichtman JH, ve ark. İnme semptomlarından sonra yardım aranması. *Ann Neurol* 2008; 63:466–472.
- \* Bu nüfus tabanlı Amerikan kohort çalışması inme semptomları için yardım aramada eğitimin önemini vurgulamaktadır. Semptomlu inme hastalarının sadece yarısı yardım aramıştır, semptomların sayıca artışı yardım arama olasılığında da bir artış ileldir.
34. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. İnme progresyonunda kan basıncı ve diyabetin etkisi. *Lancet* 1994; 344:156–159.
35. Rafay MF, Pontigon AM, Chiang J, ve ark. Akut pediatrik arteriyel iskemik inmede tanıya gecikmeler *Stroke* 2009; 40:58–64.
36. Huttner HB, Kohrmann M, Tognoni E, ve ark. Spontane intraserebral hemorajili hastalarda klinik şiddet hastaneye kabul zamanını belirlemektedir. *Cerebrovasc Dis* 2008; 25:533–538.
37. Reginella RL, Crocco T, Tadros A, ve ark. 9-1-1 çağrıları esnasında inmenin belirleyicileri: ATS yanıtını artıran fırsatlar. *Prehosp Emerg Care* 2006;10:369–373.
38. Buck BH, Starkman S, Eckstein M, ve ark. Sevdicinin Ulusal Akademi Tıbbi Öncelikli Sevk Sistemini kullanarak inmeyi tanıması. *Stroke* 2009;40:2027–2030.
39. Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, ve ark. Sahada inmenin tanınması. Los Angeles hastane öncesi inme görüntülemesinin (LAPSS) olasılıksal geçerliliği. *Stroke* 2000; 31:71–76.
40. Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE 3rd, ve ark. İnme bakım sistemlerinin yerleştirilmesi için öneriler: İnme sistemlerinin geliştirilmesinde Amerikan İnme Cemiyeti'nin Görev gücünden tavsiyeler. *Stroke* 2005; 36:690–703.
41. Frenkl DM, Strauss DG, Underhill BK, Goldstein LB. Cincinnati hastane öncesi inme skalası kullanımı ve paramedik eğitiminin inme hastalarının tanınması ve zamanında görülmesi üzerinde etkinlikten yoksunluğu. *Stroke* 2009; 40:754–756.
42. Wojner-Alexandrov AW, Alexandrov AV, Rodriguez D, ve ark. Houston paramedik ve acil inme tedavisi ve neticeleri çalışması (HoPSTO) *Stroke* 2005; 36:1512–1518.
43. Lindsberg PJ, Happola O, Kallela M, ve ark. Kapıdan trombolizise: Acilde yeniden organizasyon ve akut inme tedavisinde azalan gecikmeler. *Neurology* 2006;67:334–336.
44. Behrens S, Daffertshofer M, Interthal C, ve ark. Eğitimsel bir programla inme kalite yönetiminin geliştirilmesi. *Cerebrovasc Dis* 2002; 13:262–266.
45. Audebert HJ, Kukla C, Clarmann von Claranau S, ve ark. İnmede trombolizisin artmış ve güvenli kullanımı için teletıp: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria. *Stroke* 2005; 36:287–291.
46. Wiborg A, Widder B. Taşra bölgelerde inme bakımını geliştirme için telenöroloji: Swabia da inme ve teletıp (TESS) Projesi. *Stroke* 2003; 34:2951–2956.
- 47 Wang S, Gross H, Lee SB, ve ark. Georgia daki toplum hastanelerinde akut iskemik inme için uzaktan değerlendirme. *Stroke* 2004; 35:1763–1768.
- 48 Audebert HJ, Schenkel J, Heuschmann PU, ve ark. Teletıp inme ağının yerleştirilmesinin etkileri: Entegre İnme Bakımı için Teletıp Pilot Projesi(TEMPiS), Bavaria, Almanya. *Lancet Neurol* 2006; 5:742–748.
- \*\* TEMPiS çalışması göstermiştir ki, teletıp ağı uygulanabilir ve teleinme uzmanlığı semptomatik ICH nin anlamlı artışı olmazsınız zayıf neticeleri azaltmıştır
49. Audebert HJ, Schultes K, Tietz V, ve ark. Entegre İnme bakımı için Teletıp Projesinin (TEMPiS) ışığında toplum hastanelerine teletıp desteğiyle özelleşmiş inme bakımının uzun vadede etkileri *Stroke* 2009;40:902–908.
50. Meyer BC, Raman R, Hemmen T, ve ark. STRokE- DOC denemisinde bölgeden bağımsız teletıpın etkinliği: Bir randomize, kör, olasılıksal çalışma *Lancet Neurol* 2008; 7:787–795.
51. Levine SR, Gorman M. İnmede teletıp uygulamasında 'Teleinme' *Stroke* 1999; 30:464–469.
52. Molina CA, Alexandrov AV, Demchuk AM, ve ark. Doku plazminojen aktivatörü ile tedavi edilen hastalarda inme neticeleri üzerinde rekanalizasyonun tahminsel isabetinin geliştirilmesi. *Stroke* 2004; 35:151–156.
53. Khatri P, Abruzzo T, Yeatts SD, ve ark. İskemik inme sonrası başarılı revaskülarizasyonla iyi klinik neticeler zamana bağlıdır.