

Acil Tıpta Telemedicine

Yrd. Doç. Metin Bircan

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim dalı

Sunum Planı

- Tanım
- Tarihçe
- Yöntem ve teknikler
- Ülkemizdeki faaliyetler

Tanım

- Teletıp tıbbi bilgilerin ve hizmetlerin telekomünikasyon vasıtasıyla iletimi olarak tanımlanmaktadır.
- Sağlıkla ilgili etkinliklerin ve hizmetlerin uzak mesafelere iletilmesidir.
- Uygulamalarda ortak nokta, hizmeti alan kişilerle (hastalar ya da sağlık çalışanları) uzmanlar arasında fiziksel olarak mesafe bulunmasıdır.

Tarihçe

- 1900 lerin başında Avustralya'nın uzak bölgelerinde yaşayanlar bisiklet pedallı bir dinamo ile enerji sağlanan 2 dalgalı bir radyoyu Avustralya kraliyet uçan doktorlar servisi ile iletişim kurmakta kullanmışlar.
- NASA 1960'lı yıllarda astronotların fizyolojik takipleri için yöntem arayışları da ortaya çıkmıştır. İlk denemeler ve uyduların kullanıma girmesi günümüzdeki teletıp uygulamalarının temelini atmıştır.
- 1964 yılında, Omaha' daki Nebraska Psikiyatri Enstitüsü ile Norfolk'taki State Mental Hastanesi arasında, 180 km uzunluğunda kapalı devre televizyon sistemi kurulmuştur. Bu sistem uzmanlar arasında interaktif konsültasyonlar yapılabilmesini sağlamıştır.
- 1970 ve 1980' lerde A.B.D. ve Kanada'da çeşitli teletıp projeleri başlatılmıştır. Maliyetlerin yüksek olması nedeniyle bu projelerin çoğu devam ettirilememiştir.
- Almanya'da 30 hastane 1986'dan beri, video konferans ile çalışmalarını sürdürmektedirler.

Teletıbbın kullanım alanları

- Uzaktan teşhis ve hasta tedavisi gerektiren standart telefon hatları üzerinden İlk interaktif teletıp sistemi ise Medphone şirketi tarafından 1989 da bir defibrilasyon gerektiren kardiyak arrestte uygulanmıştır.
- Bu olaydan sonra ABD de 12 hastane veri alıcı ve tedavi danışmanlığı merkezi kurmuştur.

- Teletıp önceden medikal veri yayınının sağlandığı **uzak izole bölgelerde** yaşayan topluluklarda:
- Kırsal alan sağlık kurumları,
- Açık deniz gemileri ,
- Kutup istasyonları,
- Askeri birlikler,
- Uzay istasyonu,
- Ambulans-hastane
- Ev- hastane- medikal izleme merkezi

Gerçek zamanlı uygulamalar

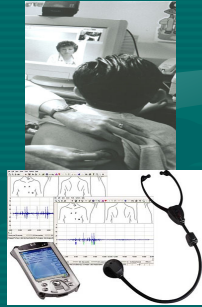
- Toplanan bilgiler eş zamanlı olarak gönderilir ve görüntülenir. **Video konferans** bilginin gerçek zamanlı olarak gönderildiği bir yöntemdir.
- Yüzyüze konsültasyonun gerekli olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu teknikte bir tarafta hasta, yakını, hemşire veya doktor, diğer tarafta genellikle büyük bir tıp merkezinde yer alan bir uzman bulunmaktadır.
- Sıklıkla büyük bir tıp merkezinden kırsal kesime doğru bilgi akışı olmakta ve bu sayede hastanın bir uzman tarafından değerlendirilmek için büyük merkeze kadar gitme gereksinimi ortadan kalkmaktadır.
- Ayrıca bilgisayara eklenebilen otoskop veya stetoskop gibi aletlerle interaktif muayene yapılabilmektedir.

Eletronik stetoskop

- Sesler elektronik ortamda kablosuz aktarma
- Kayıt alma.
- Gürültü azaltma.
- Görsel ve ses olarak output çıkış.



- Around 2001, Stethographics
- Stetografi ler kardiyak ve pulmoner seslerin ilgili algoritmelerle göre grafik üzerine aktarımı.
- Uzaktan teşhis ve eğitim



Video otoskop, endoskop

- Multifonksiyonel USB dijital video otoskop, endoskop, kalem webcam



Telekonsultasyon



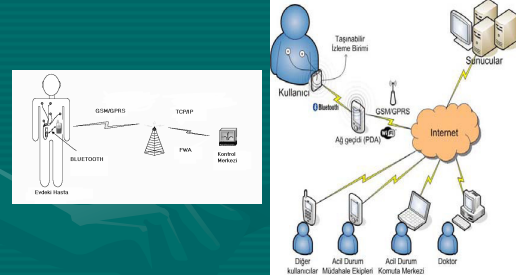
Uzaktan Kontrol

- Uzaktan kontrol uygulamaları medikal profesyonellere uzaktan kontrollü hastanın üzerindeki pekçok cihazın gönderdiği verilerin takibini sağlamaktadır.
- Bu metot daha çok Kalp yetmezliği, diabetes mellitus, astım gibi kronik hastaların takibinde kullanılmaktadır.
- Bu medikal izleme servisleri karşılaştırılabilir pekçok sağlık verisini geleneksel yüz yüze ölçümden daha fazla tatmin hastalara sağlamaktadır.

Medikal İzleme Merkezi

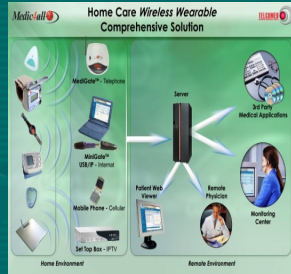
- Ev ortamındaki cihazları tek bir sistemde kontrol etme ve izleme
- Her kullanıcı için ayrı alarm aralıkları
- Medikal verileri Internet ve Telefon hatları üzerinde elde etme
- Ölçümleri kişisel kayıt bazında saklama
- Medikal parametrelerin analizi
- Sesli konferans özelliği
- Uzak Uzman Hekim desteği

Uzaktan hasta takibi



- TELETIP uygulamaları kapsamında aşağıdaki parametreler ölçülebilir ve izlenebilir;

- Nabız,
- Kalp ritmi- düzenli/düzensiz
- EKG
- Solunum
- Vücut Sıcaklığı
- Ağırılık
- Saturasyon



Bileklikli Ünite

- Nabız
- Solunum Sayısı
- Kalp ritmi düzeni
- Tek elektrodlu EKG
- Vücut Sıcaklığı
- Kayıt
- Alarm Butonu



Kablosuz İzleme Cihazı

- Bilek Kan basıncı Ölçümü
- Nabız
- Tek elektrod ECG
- Solunum sayısı
- Vücut Sıcaklığı
- Oksijen saturasyonu (SpO2)



Kablosuz Glikozmetre

- Kablosuz iletişim
- 250-metre kapsama
- Otomatik data alımı ve iletimi



Kablosuz Tartı

- Kişisel tartı
- Maksimum 150 Kg
- Çözünürlük: 50 g



Kablosuz ağ geçitleri

- MedicGate™ - PSTN
- MiniGate™ USB – IP
- USB port
- Tüm ölçümleri internet üzerinden bağlı olduğu laptop-veya pc üzerinden Medikal İzleme merkezine
- Cellular
- Cables

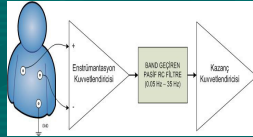


Bir faz ileri teknoloji çözümleri Gönderici PDA

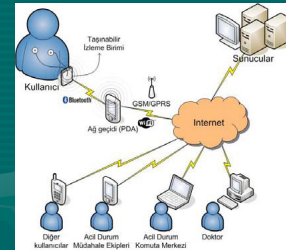
- GPRS
- Wireless



- Tüm ölçümleri GSM operatörlerinin desteklediği GPRS protokolleri üzerinden bağlı olduğu laptop-veya pc üzerinden Medikal İzleme merkezine gönderilir.



Alıcı PDA



Obstetrik

- Fetal kalp atışı
- Maternal kontraksiyon paternleri
- Hastane ve dağıtım merkezinden doktorun mobil kablosuz cihazına iletebilir.
- Bu cihaz klinisyenin klinik ve poliklinikten uzak olduğu zamanlarda da 7/24 hastanın monitorizasyon takibini sağlar.
- Ek olarak hasta hakkında hemşire notları, vital bulgular ve order sonuçları da iletebilir.



• Audep CIB

Yoğun bakım

- Ventilator akış izleri,
- Hasta vital bulguları,
- Ritm şeridi.
- Kullanıcılar sanal gerçek zaman data ve geçmiş datayı girebilirler.



• Audep Critical Care™

Kardiyolojik

- Kullanıcılar için değerli dataları içeren telemetri bantları:
- EKG data,
- Pulse oksimetre,
- Ventilator basınç ölçümleri,
- End-tidal CO2 monitorizasyonu
- Arterial basınç monitorizasyonu.



AirSip® Cardiology™

Görüntüleme

- Mobile PACS çözümü. Sadece yatak başı veya hastane iş istasyonlarında değerlendirilebilen dataların sanal olarak her yerden değerlendirilebilmesini sağlar.



AirSip® Imaging™

Laboratuvar

- HL-7 uyumlu protokolleri üzerinden laboratuvar sonuçları iletimi
- Kullanıcılar güncel ve geçmiş sonuçları



AirSip® Laboratory™

- Teletıp uygulamalarında bilginin çeşidine, mesafeye, istenilen hıza göre değişik yöntemler kullanılmaktadır.
- Bilgi taşıma sistemleri, noktadan noktaya, noktadan internete ya da yayın şeklinde olabilirler.
- Noktadan noktaya bağlantılarda özel ağlar kurulur. Bu ağlar çeşitli tıp merkezleri arasında, ya da sağlık hizmeti görülecek yerlerle merkez arasında kurulabilir.
- Ayrıca, teletıp uygulamalarında, veri göndermek, almak ve eğitim amaçlı olarak internette büyük ölçüde faydalanılmaktadır.
- Veriler, kablolu ortamdan ya da kablosuz olarak yayın şeklinde iletilirler.

ACİL SERVİSTE TELETİP UYGULAMALARI

- Acil servisler hemen hemen tüm branşların buluşma yeridir ve 24 saat açıktır.
- Teleradyoloji ve laboratuvar hizmetleri acil servislerde en etkin şekilde kullanılan teletıp uygulamalarıdır. Teleradyoloji hastalara ait radyolojik görüntülerin başka bir merkeze gönderilerek, karşı taraftan görüş alınması şeklinde uygulanır.
- Gönderilecek olan bilgi bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans filmleri, direk grafiler olabilir.

- Ayrıca daha çok hastane içerisinde kullanılan resim arşivleme ve iletişim sistemi de teleradyoloji uygulaması olarak görülebilir.
- Bu sistemler için yerel ağlar kullanılır. Resimler arşivlenir ve veri tabanı sayesinde kullanıcılar bu resimler ulaşabilir.
- Teleradyoloji bir çok ülkede teletibbin en yaygın kullanım şeklidir.
- Bu hizmetlerin kapsamının artırılması özellikle kırsal kesimlerdeki sağlık hizmetlerinin kalitesini artıracak, zaman ve para kaybının önüne geçecektir.

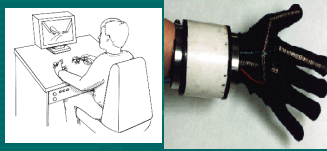
Telecerrahi

- BEŞ DUYU dan ÜÇÜ
- Koku ve tad hariç

- İşitme
- Görme,
- Dokunma, basınç,

Harekete yön verebilmektedir.

- Sanal gerçeklik



- Uzaktan kontrollü gerçek zamanlı robotik cerrahi

- North Bay District
- St. Joseph's Healthcare



Hemşire! İnternet'de CERRAHİ.COM sitesine git ve sayfanın altındaki "Tamamen Kayıp mı oldunuz?" link'ine tıkla.

Tele travma konsultasyonu

- Travma Hastalannda
- 1. Küçük hastane- büyük travma merkezi arasında travma cerrahi Telecerrahi konsultasyonu

Transport gerekliliği
Tetkik
Girişim

Tamamı 543 infirm olan hekim 563 travma cerrahi

Fur Jang (2005) 37/A: 204-207 Telepresence and telemedicine in trauma and emergency care management.

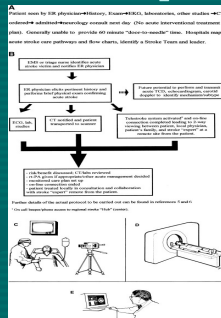
R. Laro, C. A. Ong, K. A. Park, J. M. Porter, and M. D. Williams

2. Ambulans- Acil servis
Tria- Uyarı- ekip hazırlığı

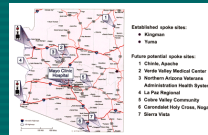
İnme hastalarında Teletıp

- Stroke, 2003 Dec;31(12):2842-6. Epub 2003 Nov 13.
- Telemedicine in emergency evaluation of acute stroke: intercenter agreement in remote video examination with a novel multimedia system.
- Hachinski R, Lohmann R, Rothbach U, Groll G, Heckmann H, Nitsch R, Sauer M.
- Department of Neurology, Friedrich Alexander Universität, Erlangen-Nuremberg, Germany
- 41 hasta değerlendirilmiş
- Sonuç: Bilgisayar tabanlı teledestek sistemleri acil serviste uygulanabilir
- Daha geniş kullanım için parlaklık, uygun kamera açısı, ses kalitesi gibi detay problemler çözümlenmeli.

Kaynak: 5.44 say 5.80



Levine, S. R. et al. Stroke 1999;30:464-469



Sağlık Standartları

- HL7 (Health Level 7)
- DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)
- Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim
- IHE (Integrating Healthcare Enterprise)
- Entegre sağlık yatırımı

HL7

Referans enformasyon modeli (meta-model) getiren, tıp bilimine yönelik bir “mesaj geliştirme ve mesajlaşma platformu”dur.

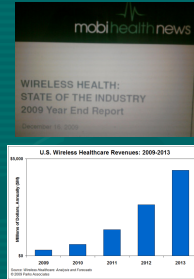
Sağlık kurumları arasında, veya aynı sağlık kurumu içinde var olan farklı yapıda tasarlanmış bilişim sistemleri arasında veri alışverişi sağlayan bir protokoldür.



- HL7, sahip olunan sistemlerin başka sistemlerle “firma bağımsız” olarak iletişim kurmasını sağlar. Hastane içi ve hastane dışı bilgi sistemlerinin ortaklaşa ve uyum içerisinde çalışmasına yardımcı olur.
- Sağlık kurumlarının bilgi sistemleri altyapıları farklı da olsa kurumlar arasında hasta, işlem, durum verilerinin iletilmesine izin verir.
- Ayrıca, sağlık kurumundan kamu kurumlarına ayrıntılı idari, mali, tıbbi bilgilerin standart olarak iletilmesi için gereken yapı ve mekanizmaları sağlar.
- HL7 çalışmaları Tıp Bilisimi Derneği'nin çalışmalarıyla gerçekleştirilmektedir.

Kablosuz sağlık endüstrisi 2009 raporu

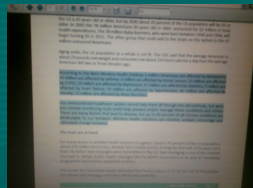
- Kablosuz ev sağlık teknolojisi yatırımı 2009 yılında \$304 milyon, CTIA, Wireless Association.
- Citing Parks Associates research, CTIA 2013 de pazarın \$4.4 milyar büyümesi beklenmektedir.
- % 96 2010,
- %126 2011,
- %95 2012,
- www.ctia.org Wireless Home Healthcare to be \$4 Billion Industry by 2013



- 1 milyon Amerikalı Akıllı Telefon
- 20 milyon tablet
- 3 milyon tablet internet
- 10 milyon Kindle
- 10 milyon Diyetisyen
- 20 milyon Diyetisyen
- 5 milyon Kapsül Yutucu
- 74 milyon Akıllı Telefon
- 80 milyon Akıllı Telefon

- Fazla yüklenmiş sağlık sistemimiz bu hastalara eski metodlarla yardım edememektedir.
- Fakat kablosuz uzaktan monitörizasyon gereken ile engelleyici ve veya düzenleyici olabilir.

According to the West Wireless Health Institute



Ülkemizde Teletıp

- Ülkemizde, Acil Eylem Planı çerçevesinde Devlet Planlama Teşkilatı koordinasyonunda başlatılan e-Dönüşüm Türkiye Projesi kapsamında e-Sağlık Çalışma Grubu'nun koordinasyonunu Sağlık Bakanlığı üstlenmiştir.
- Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 28/07/2006 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.
- Eylem Planında e-Sağlıkla ilgili 4 eylem yer almıştır. Bu eylemlerden birisi de Teletıp sistemlerinin hayata geçirilmesidir.

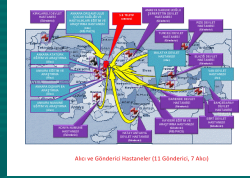
- Proje, radyoloji ve patoloji alanındaki sağlık hizmeti sunumunun ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumları arasında uzaktan verilmesi,
- Uzman sayısının yeterli olmadığı hastanelerde veya konsültasyon hizmetinin alınması gerektiği kompleks vakalarda önemli bir eksikliği gidermeyi amaçlamıştır.



- Sağlık Bakanlığı Bilgi İşlem Dairesinde Teletıp ile ilgili tüm operasyonların yönetildiği bir **Teletıp Merkezi** kurulmuştur.
- Teletıp kapsamında yer alan gönderici hastaneler radyoloji ve patoloji görüntülerini önce teletıp merkezine iletmektedir.
- Teletıp merkezinde gerekli yönlendirmeler yapılarak alıcı hastanelerin ilgili görüntüleri raporlanması sağlanmaktadır.



- Tele-Tıp projesi, %98 yoğunlukta radyoloji, %62 yoğunlukta patoloji alanında hizmet veriyor.
- **Bahçeşehir Devlet Hastanesi'ne Tele-EKG ve Tele-Biyokimya** alanında hizmet almak için kurulmuş yapıldı.
- İlk olarak; 11 Gönderici (hizmet alan) ve 7 Alıcı (hizmet veren) Ankar'da 5 Eğitim hastanesi, 1 Malatya, 1 Van hastaneleri arasında **Tele-Radyoloji ve Tele-Patoloji** hizmetleri verilmesi hedeflenmiştir.
- Dokuz hastaneye **PACS** (Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemi) ve **RIS** (Radyoloji Bilgi Sistemi) kurulmuştur. İki hastaneye de dijital radyografi cihazı ve **Computed Radyografi** cihazı verilmiştir.
- Diğer hastanelere film tarayıcı cihazlar verilmiş, mevcut MR ve tomografi cihazları da **DICOM 3** formatında görüntü üretir hale getirilmiştir.



- Ege Üniversitesi'nde, eğitim amaçlı Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri Araştırma Uygulama Merkezi Tıp Fakültesi ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümünün işbirliği bir sayısal video kütüphanesi kurulmuştur.
- Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Ana Bilim Dalı ile 10 sağlık ocağı arasında da web üzerinden bir telekonsültasyon servisi kullanılmaktadır.
- Dicle Üniversitesi hastanesinde bilgisayar destekli protez tasarım ve üretim sistemi uygulanmaktadır. Ortopedi hizmet ağı ile, hastaların merkeze gelmeden çeşitli iletişim yollarıyla protezleri hazırlanabilmektedir.

Hedeflenen

- Görüntüleme alanında uzman sıkıntısı çekilen hastanelerin teletıp projesine katılması
- (Gönderici olarak 46 hastane ve alıcı olarak da 2 hastane belirlenmiştir)
- Birinci basamakta ebeler ve Aile hekimleri ultrason ile gebe takibi yapabilmeleri
- (Tele-ultrasound hizmetleri için pilot proje kapsamında gönderici olarak 3 Aile Hekimi Alıcı olarak da 1 hastane belirlenmiştir .)

Neler Yapılmalı ?

- Hukuksal alt yapı
- Teknik alt yapı
- İnsan eğitimleri
- Hizmet mekanizması oluşturmak
- Etkin koordinasyon merkezi oluşturulması.
- Standart bütçe dışında bütçe tasarlanmalı
- Güvenlik ve Gizlilik

The increasing use of telemedicine to render advice and guide procedures at remote sites also places a strain on both patient privacy and confidentiality. Suggested ethical guidelines for such practice can facilitate the use of these new technologies without sacrificing either patient rights or physician duties.

• Marc Reason's Emergency Medicine, 7th ed

