




Kalabalık Acil Servislerde Hasta Akışı

Doç. Dr. Polat Durukan
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp AD, Kayseri, TÜRKİYE

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Genel Bakış

- Kalabalık acil servislerin sebep ve sonuçları
- Amaçlar
- Ölçütlerin analizi
- Etkinlik ilkeleri
- Düzeltme, gelişme önerileri
- Sonuç

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Neden uzun bekleme zamanı ve kalabalık?

- Hastalık ciddiyetinde artış
- Yetersiz hastane yatak kapasitesi
- Hastane sistemindeki yeniden yapılanma
- Acil servise başvuran hasta sayısındaki artış
- Tanı ve laboratuvar çalışmaları için geçen zamanın uzun olması

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Neden uzun bekleme zamanı ve kalabalık?

- Yetersiz personel sayısı
- Konsültanlarla yaşanan problemler
- Tedavi alanlarının sınırlı olması
- Hastane ve şehirdeki uygulama ve sistem problemleri

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Uzun bekleme süreleri ve aşırı kalabalık acil servisler için giderek artan önemli problemler olmaktadır

Acil servislerde uzun bekleme süreleri ve kalabalığın bazı sonuçları:

- Koridorlarda hastalar,
- Ambulanların çevrilip başka yerlere yönlendirilmesi,
- Hastalar ve acil servis personelinde hayal kırıklığı,
- Görülüp muayene edilmeden ayrılan hastalar,
- Kötü sonuçların (Komplikasyon, malpraktis) ortaya çıkma riski,
- Afetlere hazırlıkta yetersizlik....

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




- Uzun bekleme zamanı: Bazı hastalar bir hekime görünmeden acil servisten ayrılmayı tercih etmektedir.
- Diğer bir ölçüt: Sigortalılar ve hastane ücretini kendisi ödeyenler

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Amaçlar

- Hastaların birinci basamağa yönlendirilmesi ve teşviki
- Nüks oranının düşürülmesi
- Telemetrili yataklara yatışların yapılması
- Kısa süreli yatış, hızlı devir-daim sağlanması
- Hasta bakım maliyetinin düşürülmesi
- Hasta ve tıbbi personel memnuniyetinin artırılması

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Analiz

- Verimsizlik: Kaos ve karışıklık
- Artmış verim: Daha iyi bir organizasyon ve acil durumların daha hızlı tedavi edilmesi
- Hasta memnuniyetini artırmak için: Bakım kalitesi açısından hastayı bir aile bireyi ya da yakın arkadaş gibi tedavi et

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Acil servis ve hekim ölçütlerinin değerlendirilmesi

- Bekleme zamanı: Kabul et / Taburcu et / Hekime görünmeden ayrılanlar
- Kapı-Doktor zamanı (Hasta hekimi ne kadar hızlı görürse o kadar kısa sürede kendisinin tedavisinin yapıldığına inanacaktır. Hekim tarafından triaj yapılması bekleme zamanını, hekime görünmeden ayrılan hasta sayısını ve hasta başına maliyeti azaltacaktır. Kombine hekim ve hemşire triajı ise tıbbi değerlendirmeye, radyolojik tetkikler ve taburculuğa kadar geçen süreyi ciddi anlamda azaltacaktır)
- Kapı-Oda zamanı (Eğer uygun yer varsa hızlı triaj ile!)

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Acil servis ve hekim ölçütlerinin değerlendirilmesi

- Doktor-taburculuk kararı (Testler, tedavi ve konsültan değerlendirme zamanlarını kısaltacaktır)
- Kabul ve taburculuk kararı
- Laboratuvar ve radyolojik testlerinin çalışılma ve değerlendirme süresi
- Yatak/yatış isteğinde bulunma ve uygun yatağın temin edilmesi arasında geçen süre
- Uygun yatağın temin edilmesi ile departmandan ayrılış arasında geçen süre

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Verimlilik Prensipleri

- İleriye yönelik, önleyici bir yönetim sergilenmesi
 - Kriterleri belirle
 - Parametreleri aktif olarak uygula
 - Planlanmış tepkiler
- Süreci sağlamlaştırmak
 - Basamak azaltım
 - Ardisıra işlemler paralel işlemlere çevrilir
 - Hastabaşı kayıt
 - Kritik travma dışı ve travma hastalarının doktor ve hemşire tarafından eş zamanlı değerlendirilmesi

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi




Verimlilik Prensipleri

- Hastabaşı dökümantasyon
 - Hikaye alıp fizik muayene yaparken eş zamanlı olarak kayıt yapılması
 - Kayıt zamanını kısaltmak için dökümanları eş zamanlı kaydet
- İşlem basamaklarının sağlamlaştırılıp birleştirilmesi
 - Sütür materyallerinin deskte hazır bulundurulması
 - Kayıt formları (şablon, x-ray, taburculuk formları)

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi



Verimlilik Prensipleri



- Kolaylaştırılması gerekenler
 - Eski kayıtlara ulaşım
 - Tetkikleri order etme
 - Elektronik olarak depolanmış ve taranmış kayıtlara ful otomasyon sistemi ile kolay ulaşılmalıdır

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi



Verimlilik Prensipleri



- Standardizasyon
 - Her zaman geçerli order'lar
 - Tetkik ve tedavi triajda başlar (Ateşli hastalar, astımlılar, yaralanmalar için düz grafiler, analjezikler, gebelik testi, vs)
 - Klinik protokoller
 - İlaç verilmeye kadar geçen zamanın öneminin büyük olduğu "Göğüs Ağrısı Protokolleri"
 - Ottawa ayak bileği ve diz kuralları
 - Pnömoni protokolleri

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi



Verimlilik Prensipleri



- Daha önceden hazırlanmış formlar
 - Gerçek zamanlı kayıt ile bilgilerin standardize edilmesi

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Acil Servis Hasta Tanımlama Formu

Acil Tıp Anabilim Dalı

Hastanın Adı Soyadı:		Yapı: Erkek ☐ Kadın ☐	Kilo:	Geliş Saati:	Tarih:
		Dosya No:		Geliş Yeri:	
Şikayeti:					
TA: / mmHg	Nb:	atm/dk	SS:	dk. Ateş:	% O ₂ Saturasyonu:
Alerjileri	Kullanılan İlaçlar	Özgeçmiş/Operasyon	Ağrı Alanları	Görüş saati	
☐ İlaç	☐ KAH	☐ KBY	☐ Sığır	☐ İntern Dr	
☐ Besim	☐ KAH	☐ KBY	☐ Alkol	☐ Asistan Dr	
☐ Cerebral	☐ KAH	☐ KBY	☐ Diğer:		
SAT:					
Anamnez					

KYS	SOLUNUM	GİS	NÖROLOJİ	GES	GENEL
☐ Göğüs Ağrısı	☐ Nefes darlığı	☐ Karın ağrısı	☐ Baş ağrısı	☐ Yan ağrısı	☐ Ateş
☐ Efor kapasitesi ↓	☐ Öksürük	☐ Bulantı/kusma	☐ Bilinç kaybı	☐ Hıçkık	☐ Terleme
☐ Pnözi	☐ Balgam	☐ Midelet	☐ Bilinç bozukluğu	☐ Düşme	☐ İdrar azlığı
☐ Örtünme	☐ Siyanoz	☐ Hematokaziya	☐ Akut/İnflamasyon	☐ Poliklinik	☐ Kilo kaybı
☐ Nefes darlığı	☐ Wheezing	☐ Üreter	☐ Baş dönmesi	☐ Tıkanıklık	☐ Uykü ↓
☐ Çarpıntı	☐ Hemoptizi	☐ Konstipasyon	☐ Üremik semptomlar	☐ Genital akıntı	☐ Baş ağrısı
☐ Ayaklarda şişlik	☐ Takyeni	☐ İshal	☐ Nöbet geçirme	☐ Vajinal kanama	☐ Sıcaklığı

Kontrolasyon	Bakım Ekibi
1)	Acil Tıp Asistanı Dr.
2)	
3)	
4)	



Verimlilik Prensipleri



- İdeal Acil Servis Dizaynı
 - Merkeze yerleşik (Arena) çalışma alanı
 - Merkeze yerleşik hemşireler
 - Şebeke ağı, otomasyonlu bilgisayarlar
 - Desteklenmiş malzeme arabaları
 - Depo malzeme alanlarının yerleşimi
 - Artırılmış oda sayısı çözüm değildir

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi



Verimlilik Prensipleri



- İdeal Acil Servis Dizaynı
 - Merkeze yerleşik (Arena) çalışma alanı
 - Merkeze yerleşik hemşireler
 - Şebeke ağı, otomasyonlu bilgisayarlar
 - Desteklenmiş malzeme arabaları
 - Depo malzeme alanlarının yerleşimi
 - Artırılmış oda sayısı çözüm değildir

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Paks



– Ulaşılabilir laboratuvar, düz grafi, BT, MRG

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Etkili iletişim

- Yatak ayarlanması için erken arama
- Konsültanla uygun iletişim
 - ...sizi aramamın sebebi....
 - Ne istediğinizi çok iyi bilmeli ve konuşmayı mümkün olduğunca kısa tutmalısınız
- Uygun iletişim teknolojisi
 - Dijital telsiz telefon
 - Wi-fi telefonlar
 - Çift yönlü radyo, çoklu kanallı iletişim
 - Cep telefonları

Hepsi takım üyeleri içindir!

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Ekip çalışması

- Acil tıbbi bakım önemli bir sinerji gerektiren bir ekip işidir.
- Bu bakım acil bakımın kalite ve verimliliğini artırmak için hastanenin diğer bazı bölümlerini de kapsamalıdır. Böylece ortaya bir çalışma ekibi çıkacaktır.

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Çalışma ekibi

- Acil Tıp
- Hastane yönetimi
- Radyoloji
- İç Hastalıkları
- Patoloji, laboratuvar
- Hastayı kabul eden servisler
- Kalite yönetimi
- Performansın artırılması, vs.

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Point of care testleri

- Cardiac Biosite
 - Troponin, CK-MB kütle, Myoglobin, BNP, vs.
- Biomedical stat profile Critical care xpress (CCX)
 - AKG, elektrolitler, BUN/Cr, Glu, Laktat, vs.




Hepsi acil servis içinde kan alımından itibaren 15 dk'da sonuç veren testlerdir

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Radyoloji

- Düz grafi ölçütleri
- Aynı zamanda zamandan ve maliyetten tasarruf sağlayan **dijital radyografi** sistemi



VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Acil serviste yapılan ultrasonografi acil serviste kalış süresini kısaltır

- FAST
- Birinci trimester US
- Sağ üst kadrın US
- DVT için Kompresyon US

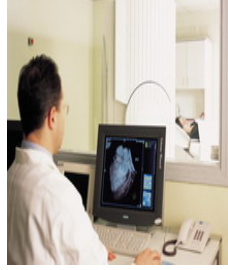


Yatakbışı doppler US

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Bilgisayarlı Tomografi

- Multi-slice BT

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

64-Kesitli Multidetektör BT

- Her organın birkaç saniye içinde ayrıntılı, keskin, net, 3 boyutlu görüntüsünü elde etmemizi sağlar. Kan damarları ve birçok diğer organın 3 boyutlu görüntüsü de buna dahildir.
- Yaklaşık 5 sn içinde kalp, beyin ve her iki akciğerin yüksek çözünürlüklü görüntüsü elde edilir. Tüm vücut taraması yaklaşık 30 sn sürer (bir emboli kaynağı olabilecek kan pıhtısı tespiti için bile).

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Manyetik Rezonans Görüntüleme



- Açık rampa stili hastaya daha konforlu, daha az anksiyete ve klostrofobi hissettiren bir yöntemdir.

• Açık MRG

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Manyetik Rezonans Görüntüleme



- C-Scan Orto CINE MRG
- Ekstremitelerin görüntüsünü almamızı sağlar (el, el bileği, ayak, ayak bileği, diz, dirsek)

• Ekstremit MRG

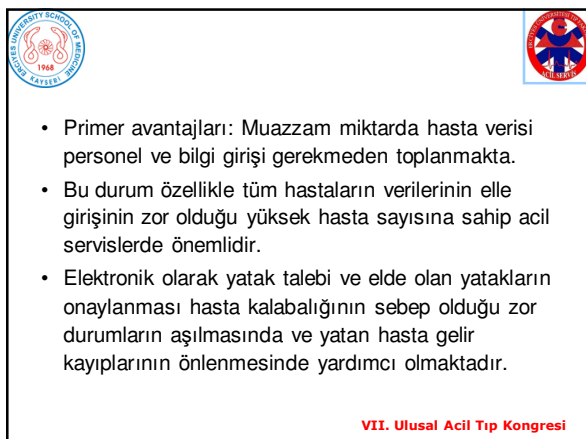
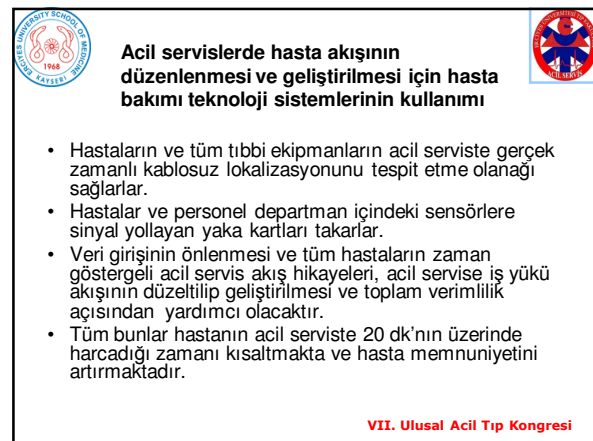
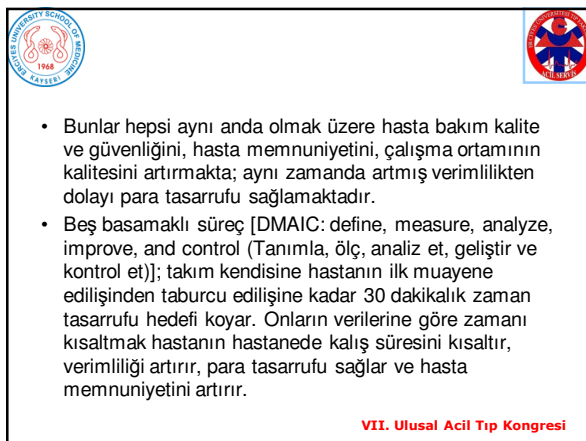
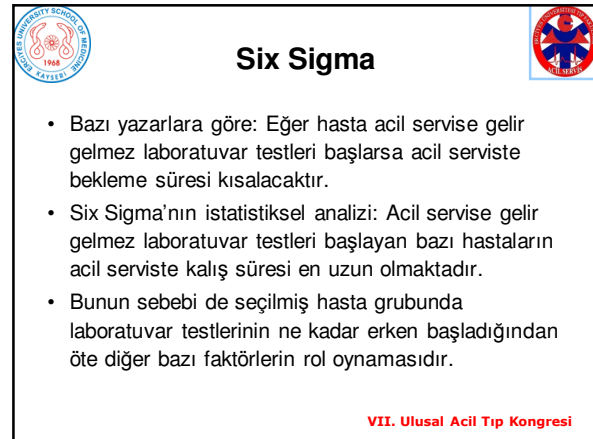
VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Vital bulgu monitör vericileri-telemetri vericileri

Monitörizasyon ve kablosuz veri iletimi için küçük ve hafif vericiler:

- EKG
- Solunum
- SpO₂
- NIKB
- IKB
- Vücut sıcaklığı
- CO₂

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi



Biosignal Monitoring System for Mobile Telemedicine

D. K. Jung^{1,5}, K. N. Kim¹, G. R. Kim¹, D. H. Shim¹, M. H. Kim^{3,5}, B. C. Choi³, D. J. Suh^{4,5}

Abstract—This paper describes the design of a prototype integrated mobile telemedicine system that is compatible with existing public mobile telecommunication network, CDMA 1xEVDO. The mobile telemedicine system consists of two parts. One is a physiological signal measuring part, and the other is a PC system for the signal processing and telecommunication. The system uses IPsec to transmit video, audio and patient biosignals from a moving ambulance to a hospital and delivers to the personal computer of the doctor. The patient biosignals are noninvasive blood pressure (NIBP), arterial oxygen saturation (SpO₂), respiration pattern, electrocardiogram (ECG), heart sound, body core temperature and blood glucose concentration. For the emergency medicine, vital signs are focused and the remote medical monitoring, consulting, and health care are intended. The mobile telemedicine system was implemented, and tested for real time medical consultation during ambulance transport. This PC based mobile telemedicine system is flexible enough to accommodate newer components in wireless communication and portable sensing technologies. The present study suggests that the mobile telemedicine system using CDMA 1xEVDO is aids to patient monitoring and diagnosis as well as a convenient means of communications in the ambulance for the emergency medical care.

VII. Ulusal Acil Tip Kongresi

Proceedings of the 26th Annual International Conference of the IEEE EMBS
San Francisco, CA, USA • September 1-5, 2004

Design considerations and implementation of a cost-effective, portable remote monitoring unit using 3G wireless data networks

¹Shashank Gupta, ²Aura Ganz

^{1,2}Department of Electrical and Computer Engineering, University of Massachusetts, Amherst, USA

Abstract— This paper describes the design and implementation of a light-weight, autonomous, patient-centric, portable medical unit that allows for anytime/anywhere monitoring and can find use in many monitoring scenarios like home-care, hospital wards, emergency help and disaster relief. The proposed unit called “TelePatient” achieves portability by exploiting a PDA and allows mobility through the use of cellular technology, enabling complete ubiquity. The design is based on open standards and is cost-effective. We incorporate transcoding software to fit data to limited bandwidth, as well as conserve energy on the power constrained PDA. We validate our design over real network 3G CDMA conditions and also test its use over WLAN802.11b, which can together cover a number of Telemedicine scenarios.

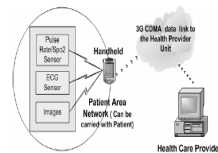


Figure 1. 24/7 Remote Monitoring Set-up

The main contribution of this paper is the design of such a unit, which is made challenging due to the reasons mentioned earlier. The aim is to shift medical acquisition

A PDA-based Flexible Telecommunication System for Telemedicine Applications

Homer Nazeran, Suail Setty, Emily Haliwang^{*}, and Virgilio Gonzalez

Department of Electrical and Computer Engineering

^{*} Faculty of Health Sciences

The University of Texas at El Paso, El Paso, Texas 79968, USA

E-mail: nazeran@ece.utep.edu

Abstract— Technology has been used to deliver health care at a distance for many years. Telemedicine is a rapidly growing area and recently there are studies devoted to pre-hospital care of patients in emergency cases. In this work we have developed a compact, reliable, and low cost PDA-based telecommunication device for telemedicine applications to transmit audio, still images, and vital signs from a remote site to a fixed station such as a clinic or a hospital in real time. This was achieved based on a client-server architecture. A Pocket PC, a miniature camera, and a hand-free microphone were used at the client site and a desktop computer running the Windows XP operating system was used as a server. The server was located at a fixed station. The system was implemented on TCP/IP and HTTP protocol. Field tests have shown that the system can reliably transmit still images, audio, and sample vital signs from a simulated remote site to a fixed station either via a wired or wireless network in real time. The Pocket PC was used at the client site because of its compact size, low cost and processing capabilities.

In the U.S. and many other countries most of the government-funded programs have supported the creation of “hub and spoke” telemedicine systems linking an academic medical center at the hub with primary care clinics at the spokes. These demonstration programs, paralleling the evolution of U.S. health care systems, have been beneficial in proving the efficacy and effectiveness of telemedicine [2].

Telemedicine is to improve the quality, increase the efficiency, and to expand access of the health-care delivery system to the under-staffed, remote, hard-to-access, or under-privileged areas where there is a paucity of medical practitioners and facilities. It seems reasonable to envision that a telemedicine facility could significantly impact areas where there are needs for uniform healthcare access such as under-served populations of rural areas, developing countries, space flights, remote military bases, combat zones, and security health-care facilities. Mobile patient

2001 Proceedings of the 23rd Annual EMBS International Conference, October 25-28, Istanbul, Turkey

ADVANCES IN TELEMEDICINE USING MOBILE COMMUNICATIONS

R. S. H. Istepanian¹, B. Woodward² and C. I. Richards²

¹Department of Electronic and Computer Engineering, Brunel University
Uxbridge, Middlesex, UB8 3PH, England

²Department of Electronic and Electrical Engineering, Loughborough University
Leicestershire, LE11 3TU, England

Abstract – Future telemedicine systems will exploit mobile communications technology so that patients who are free to move around at home or at work, or in emergency medical situations, can be monitored in a hospital. At present, the GSM mobile telephone cellular network is limited to 9.6 kbps, but with the introduction of the third generation (3G)

network, data rates of 144 kbps will be available, giving scope for the transmission of much more biomedical data as well as voice and video data if required. The paper discusses some of the issues involved and outlines the types of systems that will be viable with the new technology.

Keywords – Telemedicine, communications

VII. Ulusal Acil Tip Kongresi

Proceedings of the 2005 IEEE
Engineering in Medicine and Biology 27th Annual Conference
Shanghai, China, September 1-4, 2005

The Trauma Patient Tracking System: implementing a wireless monitoring infrastructure for emergency response

Jonathan S. Maltz¹, Thomas S.C. Ng¹, Dustin J. Li¹, Jian Wang¹, Kang Wang¹, William Dergenc², Ron Martin² and

Thomas F. Rutledge¹

Abstract—In mass trauma situations, emergency personnel are challenged with the task of prioritizing the care of many injured victims. We propose a trauma patient tracking system (TPTS) where first-responders tag all patients with a wireless monitoring device that continuously reports the location of each patient. The system can be used not only to prioritize patient care, but also to determine the time taken for each patient to receive treatment. This is important in training emergency personnel and in identifying bottlenecks in the disaster response process. In situations where biochemical agents are involved, a TPTS may be employed to determine sites of cross-contamination. In order to track patient location in both outdoor and indoor

environments, we employ both Global Positioning System (GPS) and Television/ Radio Frequency (TVRF) technologies. Each patient tag employs IEEE 802.11 (Wi-Fi) TCP/IP networking to communicate with a central server via any available Wi-Fi base station. A key component to increase TPTS fault-tolerance is a mobile Wi-Fi base station that employs redundant Internet connectivity to ensure that tags at the disaster scene can send information to the central server even when local infrastructure is unavailable for use. We demonstrate the robustness of the system in tracking multiple patients in a simulated trauma situation in an urban environment.¹

11TB-00046-2008-R2 (October 10, 2006)

A Mobile Care System With Alert Mechanism

Ren-Guey Lee, Member, IEEE, Kuei-Chien Chen, Chun-Chieh Hsiao, and Chwan-Lu Tseng

Abstract—Hypertension and arrhythmia are chronic diseases which can be effectively prevented and controlled only if the physiological parameters of the patient are constantly monitored, and the health education and professional medicine care is fully supported. In this paper a role-based intelligent mobile care system with alert mechanism in chronic care environment is proposed and implemented. The roles in our system include patients, physicians, nurses, and health care providers. Each of the roles represents a person that uses a mobile device such as a mobile phone to communicate with the server set up in the care center so that he or she can go around without restrictions.

For commercial mobile phones with Bluetooth communication capability attached on chronic patients, we have developed physiological signal recognition algorithms that were implemented and built-in in the mobile phone without affecting its original communication functions. It is thus possible to integrate several front-end mobile care devices with Bluetooth communication capability to extract patients' various physiological parameters (such as blood pressure, pulse, SpO₂ and ECG), to monitor multiple physiological signals without space limit, and to upload important or abnormal physiological information to health care center for storage and analysis or transmit the information to physicians and health care providers for further processing. Thus the physiological signal extraction devices only have to deal with signal extraction and wireless transmission. Since they don't have to do signal processing, their form factor can be further reduced to reach the goal of miniaturization and power saving.

An alert management mechanism has been included in back-end health care center to initiate various strategies for automatic emergency alerts after receiving emergency messages or after automatically recognizing emergency messages. Within the time intervals in system setting according to medical history of a specific patient, our prototype system can inform various health care providers in sequence to provide health care service with their reply to ensure the accuracy of alert information and the completeness of early warning notification to further improve the health care quality. In the end, with the testing results and performance evaluation of our implemented system prototype, we conclude that it is possible to set up a complete intelligent health care chain with mobile monitoring and health care service via the assistance of our system.

VII. Ulusal Acil Tip Kongresi



Acil Servis Hasta Akışının Düzenlenmesi İçin Bakım Birimleri



- Amaç: Nüks oranlarının düşürülmesinin, telemetri olanağına sahip yataklara hasta yatışının artırılmasının, kısa süreli yatışların sağlanması ve bakım masraflarının düşürülmesinin yanında hastaların birinci basamağa yönlendirilmesinin teşviki önemlidir.
- Yatan hasta sayısını azaltmak için bu amaçta çalışan hemşirelerin olduğu bakım ünitelerinin oluşturulması.
- Bakım ünitesi hastalarını yaklaşık %85'i tedaviden sonra eve gönderilir ve bunların yaklaşık %15'i tekrar yatırılır.

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi

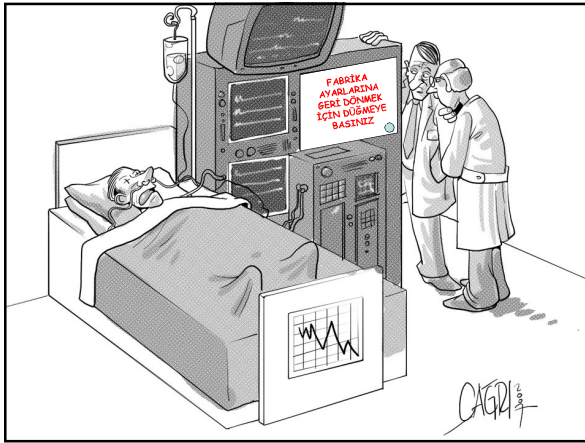


SONUÇLAR



- Ölçütlerin monitörizasyonu çok önemlidir.
- Yetersiz yatak kapasitesi (özellikle yoğun bakımlarda) uzun bekleme zamanının en önemli sebeplerinden biridir.
- Yetersiz yoğun bakım yatakları, acil servislerin yoğun bakımların bir uzantısı olarak çalışmasına neden olmaktadır.
- Hasta refere eden hastane ve illerin fazla olması da yoğunluğa sebep olmaktadır.
- Acil servis hasta akışının düzenlenmesi süreklilik arzeden bir süreçtir. İyi bir destekle bile bu amaçtaki ilerlemeler yavaş olacaktır.
- Acil servis personeli bu konuda yeni sistemlerin kurulmasında ve planlanmasında belirleyici rol oynayacaktır.

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi



TEŞEKKÜR EDERİM

VII. Ulusal Acil Tıp Kongresi