

Uzman Seminerlerinden Elde Edilen Öncelikli Araştırma Alanları

Genel bakış

Bir önceki bölümde bilgi kaynaklarının gözden geçirilmesi ve deneysel verilerin toplanması sonucu gelecekte yapılmak üzere 10 adet güncel ve potansiyel araştırma konusu saptanmıştır. Bu konular birçok seminerden ve masa başı araştırmalardan geliştiren ve onaylayan uzman görüşlerinden oluşan deneysel çalışmaların yapılması olan ikinci aşamanın girdileridir.

Masa başı araştırmalarda, mevcut olan sonuçların kapsamında olmayan yeni fikir ve konuların belirlenmesine ve tartışılmasına olanak sağlayacak derecede mümkün olduğunca geniş ve kapsamlı olabilmesi açısından seminer ve röportajların hem içeriğine hem de yapısına önem verilmiştir. Bahsedilen konular çalışma kapsamında geliştirilen ön listeden faydalanılarak seçilmiştir. Bu konular ağırlıklı olarak yenilikçi yaklaşımlar ve gelişen teknolojilere odaklanmaktadır.

Bu ikinci aşama sağlık bakımı politikaları ve genel e-sağlık uygulamaları ya da hasta güvenliği konusunda uzmanlaşmış kurumlar kapsamında bulunan ulusal organizasyonların, uzmanların ve önde gelen araştırmacıların belirlenmesi ve onlara başvurulması üzerine odaklanmıştır.

Buna temel oluşturan üç seminer 2006 yılında Malaga, Brüksel ve Genevre'de yapılmıştır. Bu seminerler ikili diyalogu teşvik etmek, toplum bilincini artırmak, farklı uzmanların fikir ve görüş alışverişinde bulunarak birbirlerinden faydalanabilmelerini, hasta güvenliği ve risk yönetimine ilişkin zorluklarla günlük çalışmalarını ve ihtiyaçlarını ilişkilendirmeyi öğrenebilmelerini sağlamak amacıyla düzenlenmiştir.

Bu seminerlerde yer alan ve birçok durumda bu final raporunda kullanılan deneysel bilgilerin bildirimine olanak sağlayan son derece somut tartışmalar 2. Ekte bulunmaktadır. Bu üç seminerin yer ve zamanlarına ilişkin bilgilerin yanı sıra seminerlerden alınan geri bildirimler Ekte bulunmaktadır. Diğer yandan da ondan sonra gelen içerikte ilgili görüşmelerin bağımsız yer ve zamanlarının yanı sıra nispeten gayri resmi tartışmalardan edinilen gözlemler ve görüşler bulunmaktadır.

Bütün seminerler hasta güvenliği, risk yönetimi ve BİT'nin modern sağlık bakımının değerini bu açılarıdan artıracak pozitif rolüne odaklanmalarının yanı sıra çok daha ayrıntılı konu ve özel perspektifler yelpazesini içermektedirler.

Örneğin, hasta güvenliği ve risk yönetimi üzerine yapılan ilk seminerde hasta güvenliği alanında BİT araçlarının kullanımında işbirliğinin ve yöntemsel birliğin eksikliği, hasta bakımı sırasında hastaların maruz kaldığı risklerin azaltılması için sağlık bakımı profesyonelleri arasındaki işbirliğinin artırılması ihtiyacı ve hasta bakımının BİT'le ilgili ihtiyaçlarının neler olduğuna ilişkin politikalar düzeyinde gün geçtikçe artan işbirliği ve iletişimin gerekliliği gibi konular geniş bir şekilde tartışılmıştır.

Temin edilen spesifik BİT uygulamaları bu rapora büyük katkıda bulunmaktadır ve aynı zamanda elektronik reçeteleme, elektronik sağlık kayıtları, BTHİG (Bilgisayar Tabanlı Hekim İstek Girişi; Computerized Physician Order Entry), karar destek sistemleri, advers ilaç olayları bildirimini, enformasyon şemaları, barkodlar, RFT Sistemleri (Radyo Frekanslı Tanımlama; Radio Frequency Identification) ve son olarak BİT araçlarının günlük çalışma süreci desteğine entegre edilmesi gibi somut çözümlere başvurmaktadır.

İkinci seminer hasta güvenliği için BİT üzerine daha biyomedikal bir bağlamda eğilmiştir ve bu yüzden BİT'in klinik denemelerde, ilaç geliştirme sürecinde, terapi geliştirmede, kişiselleştirilmiş sağlık bakımında ve veri gösterim araştırmasında kullanımı gibi konulara odaklanılmıştır.

Üçüncü seminerde sağlık verilerinin entegrasyonu ve takip edilebilirliği, yaşam boyu tedavi döngüsü içinde güvenliğin geliştirilmesi, nano-teknolojilerin rolü, ileri görüntüleme teknolojileri, bilgisayar tabanlı tanı ve hasta bakımının tam merkezinde BİT'nin etkin kılındığı gerçek zamanlı takım çalışmasına ve işbirliğine odaklanmanın gerekliliği gibi konular tartışılmıştır.

Deneysel bulgular hem kapsam hem de sayı olarak çok çeşitliydi. Aşağıdakiler bu deneysel çalışmayla belirlendiği üzere gelecek yıllarda araştırma konusu olacak anahtar alanlardır. Bu temalar çok sayıda seminere ve ayrıca ilgili kişiler ile uzmanların resmi ve resmi olmayan görüşmelerine ve ikili tartışmalarına defalarca konu olmuştur.

Verilerin entegrasyonu ve takip edilebilirliği

Hasta güvenliği çok kaynaklı verilerin entegrasyonundan, özellikle de kişiselleştirilmiş biyomedikal bilgiden, beyaz tahtadan (elektronik bir veri tabanı), sağlık kayıtlarından, hemşire kayıtlarından, hasta takibi ve müdahale planlamalarından, tıbbi direktiflerden ve diğer bağlamsal verilerden elde edilen verilerin entegrasyonundan büyük ölçüde yararlanacaktır.

Bir hastanın yaşam süresince tüm kaynaklardan elde edilen bilginin entegre edilmesi gereklidir. Buradaki amaç sağlık kuruluşlarına ve kamu karar mercilerine olduğu kadar klinik araştırmalara da fayda sağlamak için her aşamada öğrenme gücünü desteklemektir.

Bu da bilginin birlikte işleyebilirliğinin ve bu bilginin tercümesinin anlamsal bağlamda doğruluğunun garanti edilmesiyle sağlanır. Bu garantinin sağlanması hastaların her birinden toplumun tamamına kadar ve hasta tedarik zinciri boyunca bilgi zincirinin bütünlüğünü mümkün kılar. Bu bağlamda kast edilen alanlar epidemiyoloji, fizyoloji ve patolojidir.

Takip edilebilirlik genel olarak kesin bir sonuca ulaşmak için takip edilen basamakları iyileştirme yetisiyle ilişkilidir. Bu yetiyi sağlık bakımı içerisinde ele aldığımız zaman kastedilen belirli bir hastanın özel sağlık durumunun kaynaklarının araştırılmasının yanı sıra sistemin nerede başarısızlığa uğradığının buna bağlı olarak öğrenmenin nerede değişiklik gösterdiğinin belirlenmesi ve gelecekte oluşması mümkün advers olayların önlenmesidir. Takip edilebilirlik alanındaki güncel uygulamalar yeniden kullanılabilir verilerin takibi, lojistikte yapılan hataların minimum düzeye indirilmesi, envanterin gerçek zamanlı bir dökmü, ilaç reçetesinin ve tedavi kayıtlarının takibi ve de tedavi portföyünden kaynaklanan potansiyel risklerin tanımlanması gibi özellikler içerir.

Verinin entegrasyonu ve takip edilebilirliği anlamsal birlikte işleyebilirliğinin yanı sıra tekniksel birlikte işleyebilirliği de sağlayan uygun standartların varlığına ve uygulanmasına bağlıdır.

Yeniden kullanılabilir elektronik sağlık kaydı (EHR) verisi

Farklı kayıt sistemlerinden (hastanelerden ya da genel pratisyen hekim muayehanelerinden) alınan elektronik sağlık kaydı verilerinin yeniden kullanılabilirliği, dikkat çeken konulardan biriydi. Hasta bakımı verilerinin klinik araştırmalar için kullanımına ilişkin bazı argümanlar şunlardır;

- Giderler: Birbirinden ayrılmış klinik araştırma ve ESK (Elektronik Sağlık Kaydı; Electronic Health Record) sistemleri gereksiz ve son derece pahalıdır.
- Birlikte İşleyebilirlik: Eğer veri bileşenleri tutarlı ve tam olarak açıklanmışsa dolayısıyla da anlamsal olarak birlikte işleyebilirlik gösteriyorsa bu durum hem hasta bakımı hem de araştırma açısından faydalıdır.
- Hacimsel Bakış Açısı: İzni olduğu takdirde tüm şahıslar klinik deneylere katkıda bulunabilecek ve kanıta dayalı ilaç için bilgi alabilecektir.
- Hız: Araştırma sonuçları çok daha çabuk elde edilebilecek dolayısıyla sonuçları alabilmek için uzun süre beklemek zorunda kalınmayacaktır.
- Doğruluk: Bilgisayar algoritmaları ve daha geniş bir bilgi ağının kullanımı sonucu hem hasta bakımı hem de araştırmalar için toplanan verilerin doğruluğu daha güvenilir olacaktır.
- Bütünlük: Yapılandırılmış veriler, yapılandırılmış klinik ifadeler, yapılandırılmış dokümanlar ve yapılandırılmış ESK'lar daha anlamlı ve eksiksiz şekilde belgelenebilecektir.

Yukarıda verilen başlıklar hastaların ilaç denemelerinin yanı sıra tedavi sırasında maruz kalabilecekleri risklerin önlenmesinde önem taşımaktadır. Örneğin, tedavinin yan etkilerine ilişkin daha doğru bir tahminin yapılması potansiyel zararlı yan etkilerin belirlenmesine olanak tanır. İlaç geliştirme sürecinde hızlı olunması hastanedeki tedavi süresini etkileyebilir ve buna bağlı olarak da hastaların hastane ortamında meydana gelebilecek advers olaylarla karşılaşma ihtimalini etkiler.

Bununla beraber hasta bakımı verilerinin kullanımıyla ilgili göz ardı edilmemesi gereken bazı endişeler vardır. Bunlardan ilki hasta bakımı için toplanan verilerin klinik araştırmalar için toplanan verilerden farklı olmasıdır (bazı uzman tahminlerine göre % 50 kadar az bir kesişim). Ayrıca tedarikçilerin ek bilgi toplamak için yeterli süresi yoktur. Hasta bakımı için toplanan veriler teşvik ve motivasyondan ve zaman ve kesintilerden yoksun olduğu için her zaman daha düşük kalitede olacaktır. Bu veriler tutarsız bir şekilde toplanmış, tamamlanmamış, kısmen yapılandırılmamış ve kalite kontrolü yapılmamış olacaktır. Eğer beklenen önemli

yararların sağlanması isteniyorsa yukarıda bahsedilen farklılıklardan doğan zorluklara odaklanmak öncelikli araştırma konusu olmalıdır.

Uluslararası işbirliği

Hasta güvenliği standartlarının BİT kullanımıyla geliştirilmesinden sağlanacak potansiyel avantajlar uluslar arası işbirliği aracılığıyla çok daha fazla artırılabilir. Bu da küresel ortaklıkların yanı sıra AB düzeyindeki üye ülkelerin karşılıklı işbirliğiyle mümkün kılınabilir. Bu konu tüm sezonu "Hasta Güvenliğini Bilgi Teknolojisi (BT) Aracılığıyla Geliştirme"ye adanmış Avrupa-Birleşik Devletler İş Konseyi ile bağlantılı olarak Birleşik Devletler Sağlık & İnsan Kaynakları Departmanı ve Avrupa Komisyonu tarafından organize edilen eSağlık Politikaları seminerlerinde vurgulanmıştır. Bu etkinlik 10 Mayıs 2007 Brüksel'de gerçekleşen Güvenliğiniz için eSağlık çalışma ekibi tarafından bilfiil desteklenmiştir.

Araştırma konularının yanı sıra bazı uygulama zorlukları da gündeme gelmiştir. Örneğin USH (Ulusal Sağlık Hizmetleri; National Health Service) Sağlık Güvenliği İçin İrtibat ekibinin mevcut projelerinde elektronik reçeteleme, kimlik yönetimi (ID management), uzmanlar ve kurumlar arası hasta devir teslimi gibi konular gündeme gelmiştir. Gelecekte araştırılması gereken önemli araştırma alanları aşağıdakileri içermektedir:

- Klinik veri havuzlarının ve hastanelerin ESK (elektronik sağlık kaydı) sistemlerinin ikinci kullanım için birleştirilmesi ve Hasta Güvenliği araştırmalarına yeni fırsatlar yaratılması
- BT yardımıyla advers ilaç olaylarının belirlenmesinin ve tahminin geliştirilmesi
- Tedavi kayıt verilerinin ve advers ilaç olaylarının (AİO) uluslararası birlikte işleyebilirliği
- Bilgisayar tabanlı hekim istek girişi (BTHİG) gibi mevcut sağlık BT çözümlerinin klinik ve sosyoekonomik etkilerinin değerlendirilmesi
- Karar desteğinin optimize edilmesi örn. ikaz durumları öncelik listesinin çıkarılması
- Hasta güvenliğini geliştirmek için bilgisayar tabanlı hekim istek girişi (CPOE) ve klinik karar destek sistemlerinin (CDSS) işlevselliklerinin tanımlanması
- Standartlar ve sertifikasyon:
 - Tedavi karar desteği için daha ayrıntılı standartlar
 - Bilgisayar tabanlı hekim istek girişi (BTHİG) ve/veya klinik karar destek (KKD) sistemleri sertifikaları için ölçüt ve stratejiler
 - Bilgi birikiminin hasta iş akışına entegrasyonu
 - Bilgisayar tabanlı hekim istek girişi ve klinik karar destek sistemlerinden

kaynaklanan beklenmedik advers ilaç olaylarının çeşitleri ve nedenleri

- Bilgisayar tabanlı hekim istek girişi ve klinik karar destek sistemlerinin RFT (Radio Frequency Identification) odaklı hasta kimlik tespiti sistemleriyle birleştirilmesi
- Sağlık BT ve sağlık bilgi alışverişi (SBA) için yatırımın finansal getirisi ve maliyet etkinliği analizleri

Atlantik aşın çabalar organizasyonel, etnik ve ekonomik durumların yanı sıra en iyi uygulamaların ve hataların referans bir çerçevesinin oluşturulmasına yardımcı olabilir. Gösterilen uygulamaların hasta güvenliğini artıran etkinliklerinin de belirtildiği detaylı ve bilinen bir şekilde listelemesi yararlı olacaktır. Ayrıca yeni çözümlerin aşamalı olarak artacak ve uygun bir öğrenme eğrisi oluşturacak şekilde uygulanması önerilir.

Avrupa Birliği ve Birleşik Devletler arasındaki işbirliği çabaları Sağlık Bilgi Teknolojileri zorluklarını vurgulamamızda bize hız kazandırabilir. Birlikte çalışarak;

- tüm katılımcıların deneyim ve başarılarından faydalanabiliriz,
- sorunları birlikte çözümleriz,
- 'eve dönüş' hızını artırabiliriz,
- çözümler üretebiliriz
- sonuçları yayabiliriz.

William B Munier, Sağlık Bakımı Araştırma ve Kalite Kurumu, Birleşik Devletler

"Bilişim teknolojisini elektrikli bir alete benzetebiliriz- büyük ölçüde gelecek vaat edebilir fakat büyük zararlara da yol açabilir"

J. Marc Overhage, Regenstrief Institute, Inc., Birleşik Devletler

"Yenilikçi BT uygulamalarının başarılı olabilmesi için çeşitli faktörler tanımlanmıştır:

- Hastane yönetimi sorunlardan ve sorunların bileşenlerinden haberdar olmalı
- Uzmanlıklar arası takım kontrol altına alınmamış riskleri önlemek için medikasyon sürecini analiz etmiş olmalı
- Proje grubunun doktor liderlik vasfı bulunmalı
- Yazılım programları klinik iş akışıyla uyumlu olmalı ve sürekli optimize edilmeli
- Sistemlerin hasta güvenliği, kullanıcı girişi ve tedavi masrafları üzerindeki etkilerinin sürekli olarak bilimsel analizi yapılmalı".

Daniel Grandt, Klinikum Saarbrücken, Almanya

Vizyon ve Öneriler

Bu son bölümde gelecekte BİT'nin hasta güvenliği üzerinde nasıl bir etkisi olacağına ve Araştırma ve Teknoloji Geliştirme (ATG) çalışmalarına vatandaşların sağlık bakımı ve sağlık durumları üzerinde olumlu yönde gelişmeler yaratmak için hangi yönde odaklanmak gerektiğine ilişkin bir vizyon yaratılmaktadır. Risk yönetimi ve risk önleme bu bakış açısının bütüncü parçalarıdır. Sağlık bakımı alanına özgü riskler konusunda bilinçli olmak bu risklerin yönetiminde ve dolayısıyla en uygun düzeyde hasta güvenliğini sağlamada gerekli olan ilk adımdır.

Hasta güvenliğine bütünsel bir yaklaşım

Sağlık bakımı çok karmaşık bir sistemdir ve dolayısıyla en etkin şekilde bütünsel bir bakış açısıyla incelenebilir. Karmaşık bakım sistemleri, eksik bilgi, devam etmekte olan faaliyetlerde düzenli olarak meydana gelen bölünmeler ve iletişim bozuklukları medikal hataların yanı sıra advers olaylara yol açmaktadır. Bunun sonucu olarak da bu durumlar hasta güvenliği ve sağlık bakımının kalitesi üzerinde önemli bir etki yaratmaktadır. Günümüzde e-sağlık ya da BİT odaklı çözümler bu zorluklarla baş etmede anahtar araçlardır. BİT uygulamaları bakım sürecine rehberlik eder, iş akışını destekler, gerekli yer ve zamanda ilgili hasta bilgilerini tedarik eder, ilgili karar desteğiyle teşhis ve tedavinin gelişimini sağlar.

E-Sağlık vatandaşlara verdiği sağlık ve yaşam stili bilgisiyle onları bilinçlendirir ve daha etkin bir koruma sağlar. BİT çözümleri araştırmalara sağladığı destek aracılığıyla iyileştirilmiş ve yeni olan yönergelerin gelişimini ve daha iyi medikal bilginin ortaya çıkarılmasını destekler.

E-Sağlık daha iyi bir eğitim, iyileştirilmiş ameliyat öncesi hazırlık ve uzun süren ya da kronik hastalıklar üzerinde önemli bir etki yaratacaktır. Tüm bu etkiler hasta güvenliğini daha geniş çerçevede koruma altına alacak dolayısıyla da sağlık ve bakımın kalitesini daha da iyileştirecektir.

Bu çalışmada sağlığı iyileştiren ve akut ya da uzun dönemli bakımın kalitesini yükselten ve yeni gelişmekte olan fırsatları bütünsel bir bakış açısıyla inceledik. Ayrıca BİT odaklı çözümler tarafından desteklenen biyomedikal ve diğer temel araştırmaları ele alarak hasta güvenliğinin bütünsel yaklaşımına beklenen katkıları derinlemesine inceledik.

Bu çalışma BİT'nin hasta bakımı süresince kullanımından doğacak potansiyel avantajları tanımlamış ve bu alanda daha ileri araştırmalar için geniş kapsamlı bir bakış açısı ve kaynak sağlamıştır.

Sağlık bakımında bilgi iletişim teknolojileri (BİT)

Bu bölümde Bilgi İletişim Teknolojileri'nin sağlık bakımındaki mevcut rolü özetlenmiştir. Güvenliğiniz için e-sağlık çalışması, "To Err Is Human: Building a Safer Health System"¹⁴⁶ (Beşer Şaşar: Daha Güvenli Bir Sağlık Sistemi Kurmak) adlı ünlü Birleşik Devletler raporunda yayımlanan çok sayıda çalışmanın incelenmesi sonrasında hazırlanmıştır. Bu kaynak birbirini bütünüleyen hasta güvenliği ve risk yönetimi konularının sağlık politikaları, sağlık bakımı ve araştırma çevrelerinde uluslararası düzeyde dikkat çektiğini vurgulamaktadır. Bazı AB üye ülkeleri hasta güvenliğine ilişkin sorunları ve bu sorunların sonuçlarının ölçümünü Birleşik Devletlerdeki ile benzer şekilde yapmışlardır.

Bu ölçümlere göre BİT sadece daha doğru ve açık bilgi akışı sağlayarak sağlık bakımındaki hataların azaltılmasına katkıda bulunmakla kalmamış aynı zamanda advers olaylar olduğu takdirde soruna daha hızlı cevap verilmesine, bu olaylar hakkında bilgi takibinin sağlanmasına ve geri bildirimlerin verilmesine yardımcı olmuştur. Fakat hasta güvenliği alanında, tıbbi hataların azaltılmasından daha fazlasına ihtiyaç vardır. Kaynakça araştırmaları ve uzman görüşleri, çalışmalarında uzmanları destekleyen BİT çözümlerinin bakımın kalitesine daha genel bir çerçevede katkıda bulunabileceğini doğrulamaktadır.

BİT uygulamaları sağlık bakımında sağlık organizasyonları arası bilgi ve iletişim akışının sağlanmasını, teşhis ve tedavi süreçlerinin desteklenmesini, uzak bölgelere sağlık bakımının ulaştırılmasını ve ulaştırmanın etkinliğinin artırılmasını da kapsayacak şekilde birçok açıdan faydalı olabilir. Sonucu olarak; - fakat en önemlisi- vatandaşlara sağlanan bakımın kalitesini artırabilir. Açıkça görülmektedir ki en sonunda tıbbi hatalara bulunan çözümlerin çoğunluğu, belki de tamamı bilişim teknolojisiyle birlikte başarıya ulaşacaktır. Sağlam bir Bilgi Teknolojisi temeli olmayan kurum ve tedarikçiler yüksek kalitede bakımı

Güvenlik için E-Sağlık

ve güvenliği sağlamak anlamında yeterince güvenilir sayılmazken bizler en sonunda gerçek zamanlılığı bile yakalayabiliriz. ¹⁴⁷

Son yıllarda üye ülkelerde yaşanan en önemli gelişmelerden birisi de elektronik sağlık kayıtlarının ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde planlanması ve uygulanmasıdır. Ulusal Bakım Kayıt Sistemi'nin İngiltere'de yapılan değerlendirmesinden çıkan sonuca göre; sistem güvenliğinin geliştirilmesinde çok önemli potansiyele sahiptir. Çünkü kayıp ya da eksik kayıtlar hasta güvenliği ile ilgili olaylara sebep olan başlıca faktördür. E-sağlığın altyapısının bu kadar geniş ölçüde konuşlanması diğer BIT araçlarının da daha yaygın kullanımına yol açacaktır.

Birleşik Krallık'ta, Bakanlığın ajansı olan NHS Sağlık için Bağlanma (Connecting for Health), tarafından sunulmakta olan Ulusal Sağlık Hizmeti için NPfIT, ulusal sağlık kayıt sistemlerini uygulamaya başladı ve 2010 yılında tamamıyla kullanılır hale gelmesi planlanıyor. Birleşik Krallık'ta bugüne kadar yapılan faaliyetlerin değerlendirme sonuçlarına göre **“Ulusal Bakım Kayıt Sistemi güvenliğinin geliştirilmesinde çok önemli derecede potansiyele sahiptir çünkü kayıp ya da eksik kayıtlar hasta güvenliği ile ilgili olaylara sebep olan başlıca faktördür”**. ¹⁴⁸

Yapılan bir çalışmaya göre tıbbi hataların % 80'i iletişim eksikliği, hastalar hakkındaki bilgilerdeki kayıplar ya da yanlışlıklar ve hasta kayıtlarına ulaşım sorunlarından kaynaklanmaktadır. ¹⁴⁹ Diğer bir durum çalışması da hastane çapındaki elektronik hasta kayıt sisteminin bakıma ulaşma kolaylığı, bakımın kalitesi ve ekonomik kazançlar üzerinde gösterdiği olumlu gelişmeleri vurgulamaktadır: ¹⁵⁰

Fransa, Paris Curie Kurumunda Elios ve Prométhée

Yapılandırılmış raporlar, serbest metinler, imgeler içeren ve bir hastanın tedavisinden sorumlu olan tüm doktorların erişebileceği çok amaçlı bir elektronik hasta kaydı olan Elios; araştırmalar, klinik veri tabanları ve Curie kurumundaki pek çok hastane, hasta, idari ve klinik araştırmaya ait veritabanı aracılığıyla medikal sorulara cevaplayan ve biyomedikal bir bilişim meta arama motoru olan Prométhée; Paris'te bulunan Curie Kurumu'ndaki sağlık bakımı süreçlerinde köklü değişiklikler yaratmıştır. Bu kayıt sistemleri:

- Güncel, doğru ve kapsamlı klinik verilere daha hızlı ve ortak ulaşım iyileştirilmiş konsültasyon hazırlığı
- Sonuçları ölçmek ve kalite kontrolü için gerçek zamanlı klinik denetleme çalışmaları

- İş akışını düzene koymak için gerçek zamanlı organizasyonel denetleme çalışmaları
- Yeni klinik rehberler ve organizasyonel protokollerle daha hızlı uyum aracılığıyla bakımın kalitesini artırmıştır.

Curie Kurumu'nun yıllık net ekonomik getirisinin 3 milyon £'nun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. E-sağlık'ta hasta başına düşen verimlilik oranı ise %17 olarak tahmin edilmektedir.

Kaynak: www.ehealth-impact.org

Karar Destek Sisteminin hastanın tedavi sonuçlarını iyileştirdiğine dair bir görüş birliği vardır. Karar destek sistemleri, çok çeşitli e-sağlık uygulamalarına sıklıkla dahil edilen yaygın çözümlerdir ve başlangıçları 1974 yılına dayanır. Kanıtlar göstermektedir ki; bu çözümler ilaç dozajlama için yapılan klinik uygulamalarda, hastalıkları önlemede ve bakımla ilgili diğer alanlarda faydalı olmakla beraber teşhis ve tedavide çok ikna edici değildir. Fakat şuna da dikkat edilmelidir ki karar destek sistemleri bilgilerin girilmesinde ve bu bilgilere tekrar ulaşmada, iletişim ve koordinasyon süreçlerinde oluşan hataları azaltmak yerine kimi zaman bu hataları beslemektedir. Araştırmacıardan birisi bu durumu "Karar destek sistemlerinin kullanımı sağlık bakımının ulaştırılmasında güvenliği ve kaliteyi artırabilir fakat elektronik hatalar da verebilir" şeklinde belirtmiştir.

"Özetle, hasta güvenliği genel vizyonumuzun sağlığın önemini, hastalıkları önlemeyi, kişiselleştirilmiş sağlık bakımını, doğru tıbbi uygulamaları, uzun dönemli bakımı, klinik araştırmaları, risk değerlendirmelerini, eğitim ve öğretimi de kapsayan tüm sağlık değer sistemi aracılığıyla bakımın kalitesini artırmak ve hasta güvenliğini optimize etmektir".

Klinik karar destek sistemlerinin hastalara zarar verme potansiyeline ilişkin endişeler çok fazla tartışma yaratmıştır. Fakat bu tip hataların kaynaklarını belirlemek ya da klinik etkilerini ve sıklıklarını ölçmek için çok az sayıda araştırma yapılmıştır.¹⁵¹

Bilgisayarlı Hekim İstek Giriş (BHİG) Sistemleri, tıbbi hataların azaltılmasında ana teknoloji olarak büyük dikkat çekmektedir. BHİG sistemleri teşhis ve tedaviye ilişkin talimatların elektronik olarak girilmesi ve sonrasında ilgili kişi ya da bölümlere iletilmesini sağlayan süreci desteklemektedir. Klinik karar destek sistemleri, değişen derecelerde hemen hemen tüm bilgisayarlı hekim

Güvenlik İçin E-Sağlık

istek giriş (BHİG) sistemlerinde kurulur. Bu karar sistemleri ilaç alerjisi, ilaç-laboratuvar değerleri, ilaç-ilaç etkileşimleri, kontroller ve kılavuzlar gibi daha sofistike verilerin yanı sıra ilaçların dozları, kullanım yolları ve frekanslarıyla ilgili bilgisayar tabanlı temel öneriler sağlar. Aşağıda verilen durum çalışmaları BHİG sisteminin faydalarını göstermektedir:

Birleşik Krallık, Londra, Londra Hastanesindeki E-Eczane elektronik reçeteleme robot bir sistem kullanarak elektronik tarife göre ilaç hazırlama, elektronik depo yönetimi ile elektronik tedarik kombinasyonudur ve ayakta tedavi gören hastalar ile taburcu edilen hastalar için kullanılır. Aşağıdaki faydalar rapor edilmiştir:

- Reçetelemede daha az hata ve daha az uyumsuzluk
- Tarife göre ilaç hazırlamada daha az hata: hata sayısı %29 kazançla her 100.000 reçete paketi için 30'dan 21'e düşmüştür.
- Acil reçetelere daha hızlı cevap verebilme: bir saat içerisinde %37'den % 89'a yükselmiştir.
- Sağlık merkezi çalışanları bölgelere göre yeniden düzenlenmiştir.

Yıllık net ekonomik getirisinin 1.5 milyon £'ın üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.

Kaynak: www.ehealth-impact.org

Fakat BHİG sistemlerinde potansiyel bir tehlike mevcuttur. Avustralya, Birleşik Devletler ve Birleşik Krallıkta yapılan çalışmalar, ticari reçeteleme sistemlerinin genellikle önemli ilaç etkileşimlerini daima aynı tarzda saptayamadığını, bu durumun büyük olasılıkla bunların veri tabanlarındaki hatalardan kaynaklandığını saptamıştır. Elektronik ilaç tedavisi yönetim sistemleri, kullanıcı ara yüzü tasarımından dolayı ve ayrıca işyerindeki sistem kullanıcılarının faaliyetlerini etkileyen dikkat dağıtıcı unsurlar gibi olaylardan dolayı yeni hata tipleri oluşturabilir. ¹⁵²

BHİG sistemleri hataları önlemeyi amaçlarken, bilgisayarlı advers olay sistemleri advers olaylara yol açan durumların oluşumunu izler ve belirli göstergeler bulunduğunda klinisyenleri uyarır. En yaygın advers olaylar nazokomiyal enfeksiyonlar ve advers ilaç olaylarıdır; sonuç olarak, BİT sistemleri özellikle bu alanlarda test edilmiştir. Şimdiye kadar çoğu kurum advers ilaç olaylarını tespit etmek için spontan vaka raporlamayı kullanır fakat bu metod genel olarak etkisiz olarak görülür çünkü yaklaşık 20 olaydan yalnızca birisini tanımlar. Bunun aksine, çoğu BİT denemeleri rapor edilen advers ilaç olaylarının sayısında önemli bir artış saptamıştır. Aynı zamanda Otomatik uyarılar da kritik laboratuvar sonuçlarına sahip olan hastalar için tedavi verilene kadar geçen süreyi

geliştirebilir. Bu tekniklerin özellikle daha fazla bilgi bilgisayar ortamına aktarıldıkça geniş bir advers olay dizisinin saptanmasına daha iyi adapte edildiği görülmektedir.

Araştırmalar sistemin son kullanıcıya, örnek olarak klinisyenle birlikte tasarlanmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Sistem hızlı bir şekilde cevap vermediği ve tüm ilgili bilgileri uyumlu ve kullanımı kolay bir şekilde görüntülediği takdirde bunlar reddedilecektir. Bu durum da hataları azaltmak yerine daha çok hataya yol açacaktır. Meşgul ya da zayıf kaynaklara sahip klinisyenlerin güvenli sonuçlar elde etmesine olanak sağlayan sistemlerin kurulumu ancak sağlık bakımı süreçlerini oluşturan karmaşık bilişsel ve sosyoteknik etkileşimlerin derinlemesine anlaşılmasıyla mümkün olacaktır. Buna ek olarak hata raporlama önündeki engelleri de kapsayan organizasyonel kültür, vaka raporlama sistemleri gibi elektronik araçların kabulünde temel bir rol oynayacaktır.

BİT, iletişimin geliştirilmesinde de çok önemli bir rol oynar. Elektronik çağrı sistemi sağlık bakımı uzmanlarını tanımlayıp çağrı ile arayarak daha hızlı bir şekilde sonuç alınmasını sağlar (örn. önemli laboratuvar sonuçları alındığında). Bu sistem uzmanın sorumluluklarının, çalışma programının bilinmesini ve takip edilebilirliğini gerektirmektedir. Aşağıda anlatılan durum iyileştirilmiş iletişimin pratik olarak uygulanmasının yararlarını göstermektedir:

DISPEC- acil ambulans hizmeti -Romanya

DISPEC, 1998 yılında Bükres Ambulans Servisi tarafından başlatılan soruşturma bir ambulans teletijay ve görev dağıtım sistemidir. Vakaların azaltılması ve aciliyetli arayan kişiden alınan bilgilere göre belirlenir ve en iyi şekilde eşleşen ambulans ekibinin ve takımı (şehirde küresel konumlandırma sistemiyle denetlenen) en yakın ambulans bulunmakta olan acil durum bölgesine gönderilir. Faydaları aşağıdaki şekilde rapor edilmiştir:

- Acil durum başına ölüm vakası oranı %26'dan fazla azalmıştır.
- Azaltılan finansal ve kadro kaynaklarıyla daha fazla sayıda acil durumun üstesinden gelebilmiştir.
- Gelen çağrıları yönlendirme süresinde ortalama %30'a kadar azalmıştır.
- Acil durum yerine ulaşım süresinde ortalama %35'e kadar azalma görülmüştür.

Yıllık net ekonomik getirisinin 1.4 milyon Euro üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.

Kaynak: www.ehealth-impact.org

Risk değerlendirme ve hasta güvenliğinde ileri BİT: sekiz araştırma önerisi

Hasta güvenliği ve risk değerlendirmesinin genel amacı hastalıkların önlenmesini sağlama konusunda ilerleyebilmek ve her türlü araştırma, klinik deneyler, teşhis ve tedaviye ilişkin müdahaleler ve çevresel faktörlerden dolayı oluşabilecek advers olayların vatandaşlar üzerindeki etkisini minimal düzeye indirmektir. Daha fazla araştırmanın geliştirilmiş risk yönetimi için püf noktası, heterojen kaynaklardan ve enformasyon sistemlerinden alınan verilerin daha iyi entegrasyonunu gerektiren iyileştirilmiş bulgular tabanını oluşturmaktır. Ayrıca bilginin sunumu ve kullanımı optimize edilmiş daha güvenli bakım süreçlerini başlatan temel araçlardır. Bu çalışmanın bir çıkarımı olarak risk değerlendirme ve hasta güvenliği uygulamaları için ileri BİT çözümlerini geliştirecek çok sayıda yenilikçi ve bilgi tabanlı yaklaşım önerilebilir. Bu çözümler aşağıda görüldüğü üzere sınıflandırılmıştır.

Klinik ortamlar için yenilikçi ve entegre sistemler

Bulgular entegre ve kullanımı kolay olan uygulamaların daha iyi benimsendiğini ve daha faydalı sonuç verdiğini göstermektedir. RFT odaklı sistemler, advers olay raporlama sistemleri, hasta kayıt sistemleriyle birlikte onunla ilişkili diğer sistemler gibi akıllı medikasyon ulaştırma sistemlerini ya da BİG'ni alarma geçiren karar destek sistemlerinin daha iyi entegre olmasını sağlayan gelişmiş araçlara ilişkin daha fazla araştırmanın yapılması aciliyetle gereklidir. Advers ilaç olaylarını ve nazokomiyal enfeksiyonları saptamada son derece ilerde olan gelişmiş bilgisayar tabanlı advers olay sistemleri ve güvenlikle ilgili olaylar ile iş akışının genel özelliklerinin belirlenmesi amacı araştırılması gereken diğer alanlardır. Diğer yandan böyle bir çalışmada uyarı ve yönetim desteğinin gerekliliğinin yanı sıra advers olaya dönüşebilecek veya advers olay yaratabilecek vakaların genel diziliminin oluşumunun tahmini, kontrolü ve izlenmesi için yeni araçların gerekliliği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bilgiye erişim sağlayan araçlar

Daha uzun bir araştırma amacı, bakımın kalitesini ve güvenliğini geliştirmek için entegre klinik - elektronik sağlık kaydı - ve biyomedikal enformatik meta arama motorları üzerine odaklanmalıdır. Bu araştırma çok çeşitli klinik ve araştırma veri tabanına dayanarak bakıma erişim noktasında sorular ve geçici

klinik ve araştırma sorularına kapsamlı yanıtlar, hem sağlık bakımı uzmanları ve medikal aygıtlar hem de kılavuzlar, gerçek zamanlı klinik denetimler ve kalite kontrolü için klinik uygulamaların gerçek zamanlı ayarlama ve değerlendirmesini sunmalıdır.

Veri tarama için yeni araçlar

Tıbbi sonuçlar ve risklerle ilgili klinik ortamlardaki faktörleri belirlemek amacıyla yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriyi (bir hekimin notlarından oluşan bir metin gibi) analiz etmek için geniş matematiksel tahmin analizi ve güçlü dil süreçleri algoritmaları gibi yeni veri tarama uygulamaları özel dikkat ve destek gerektirmektedir. Anlamsal tarama gibi gelişmekte olan teknolojiler araştırmacıların veri ve dokümanlarda gizli kalmış semantik anlamı bulmalarını ve anlamları imgeler gibi diğer formatlarda mevcut olan bilgiyle ilişkilendirmelerini sağlayacaktır. Çok boyutlu-multimodal görüntü analizi ve entegre veri tarama için medikal görüntülerin (MRI, CT, PET, X-ray ve ultrason) ve diğer multimedya görüntülerinin nitelikli bilgiler ve verilerle birleşmesine ilişkin daha fazla araştırmanın yapılması şiddetle önerilmektedir.

Hasta teşhisleri, laboratuvar testleri, görüntüler ve tıbbi tedaviler hakkındaki klinik veri tabanlarından elde edilen bu çeşitli yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilerin yanı sıra veri tarama tekniklerinin kullanımında büyük zorluklar yaşanmaktadır. Bu konu hasta güvenliğinin gelişimi için gelecek vaat eden ve hemen hemen hiç araştırılmamış bir konudur.

İleri modelleme ve simülasyon teknikleri

Ameliyathaneler, yoğun bakım üniteleri, kardiyak kateterizasyon ve girişimsel radyografi üniteleri gibi teknolojiye bağımlı yüksek risk taşıyan yöntemsel alanlarda akıllı risk değerlendirmesi ve yönetimi araçlarının kullanımı desteklenmelidir. Onkoloji alanında kurulan akıllı cerrahi ve anestetik ameliyat öncesi değerlendirme araçları ve bir yandan otomatik risk skorlamasını, uyarıları ve klinik karar desteği alınmasını sağlarken anestetik perioperatif verilerin ve cerrahi verilerin kombinasyonunun araştırma sonuçları için kullanımı bu araçların kullanımına örnek olarak verilebilir. Klinik uygulamalara görüntü destekli müdahalenin getirilmesi yeni bir araştırma konusu olabilir. Medikal görüntüleme (yakında moleküler görüntülemeyle sonuçlanacak) gelişmeler, görüntü işleme ve görüntüleme, cerrahi simülasyon, cerrahi navigasyon, robotik ve cerrahiye uyarlanmış Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemi (PACS)

altyapıları bu gelişmelerin ardındaki itici güçlerdir. Aynı zamanda tüm bu sistemler öğrenilebilmeli, işbirliğini desteklemeli ve bakım sürecinin takip edilebilirliğini sağlamalıdır.

Multidisipliner bilginin entegrasyonu

Patofizyolojinin ve farmakolojik denemelerin simülasyonu için multidisipliner bilginin entegrasyonuna ilişkin araştırmalar çok önemlidir. İlaç etkilerinin ve cerrahi müdahalelerin sonuçlarının simülasyonu daha güvenli ve daha kişiselleştirilmiş tedavilere olanak tanıyacaktır. Örneğin ampirik veri tabanları bulunan patofizyolojik modellemeden (omik teknolojilerden, elektronik sağlık kayıtları, kamu sağlığı ve/veya nüfus verilerine kadar) elde edilen **araştırma verilerinin eşleşmesi** için yeni yaklaşımlar ve araçlar gerekmektedir. Bambaşka alanlara ait geribildirim ve bilgilerin eşleşmesi hastalığın ilerleyişinin, kişisel risklerin ve tedaviye verilen bireysel yanıtın daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Ayrıca böyle bir araştırmanın yapılması sanal klinik deneylerde olduğu gibi hastalığın ilerleyişini ve ilaç etkilerini daha etkili şekilde simüle ederek deneysel veri tabanını da destekleyecektir.

Kişisel sağlık sistemleri

Biyomedikal sensörler, ev görüntüleme, uyum denetimi ve yardımcı canlı sistemler gibi **kişisel BİT araçları** güvenliği geliştirebilir ve daha iyi risk izleme olanağı sağlayabilir. Daha geniş yayılım için uygulama desteğiyle tamamlanan gelişmiş, kullanımı kolay, birlikte çalışabilen kişisel sağlık sistemleri üzerine çok sayıda araştırma yapılması gerekmektedir. Bu sistemlerin hastaların tarafında daha etkili uyumu teşvik etmek, tedaviyle (ilaçın cinsi, yönetim, zamanlama ve doza) ilgili hatalardan kaçınmak ve sağlık uzmanlarından işbaşındayken hatta hareket halindeyken bile gerekli geribildirim alınmasını sağlamak için hem hastanelerin hem de pratisyen hekimlerin klinik uygulamalarıyla entegre olması gereklidir.

Kamu sağlığı uygulamaları

Yerel, bölgesel hatta küresel düzeyde artan advers sağlık olayları ihtimali önlem, hazırlık, müdahale, kontrol ve destek için yeni gözetleme, risk tahmini ve risk yönetimi araçları gerektirmektedir. Gelişmekte olan bölgesel ve ulusal BİT altyapıları bakımın özellikle de acil bakımın destekçisi olan ilgili bilgilerin elde edilmesinde kullanılmalıdır. Tıbbi veriler ile rutin olarak kaydedilen diğer

verilerin sendromik gözetim için ikincil kullanımı, hazırlık planlaması ve kriz yönetimi ulusal düzeyde ve Avrupa standartlarında önemli bir öncelik olmalıdır. Hastalık salgını örnekleri SARS salgınlarını, kuş gribini ve diğer sağlık tehditlerini içermelidir.

Risk tahmini ve risk yayılma modellemesi için gelişmiş araçlar araştırması, veri madenciliğine dayanan olasılık risk değerlendirme algoritmaları, simülasyon ya da olay hata ağacı veri ve modelleri, gözetleme analizlerini destekleyen semantik modeller, triyaj ve müdahale için bilgi yönetimi ya da karar desteği gelişmiş BİT desteği gerektirmektedir. Araştırma aynı zamanda böyle olaylar oluşması durumunda kritik misyon fonksiyonlarının güvenliğini temin etmek bakımından diğer endüstrilerde kazanılmış deneyimlerin araştırmasını ve uyarlamasını içermelidir.

BİT uygulamalarının geçerliliği ve sosyo- ekonomik değerlendirmesi

Sağlık risklerini ve hasta güvenliğini geliştiren BİT uygulamalarının geçerliliği ve sosyo-ekonomik etkisinin değerlendirilmesi üzerine araştırmalar yapılması ve bu uygulamaların kesinlikle daha iyi kavranması gereklidir. Sonrasında yapılacak araştırmalar ise uygun gelişebilir ve sonuç özetleyen değerlendirme yöntemleriyle desteklenmelidir. Bu araştırma, araştırma ve geliştirme aşamaları sırasında kullanılabilir araçları içermelidir. Bu araçlar organizasyonel, ekonomik ve sosyokültürel etkileri göze alındığı zaman uygulamada ve ayrıştırmada başarılı olunma ihtimali en yüksek sonuçlara ulaşmada rehberlik etmelidir. Bununla birlikte yeni çalışma alanlarına, insan kaynaklarına ve ilgili organizasyonel yeniden yapılandırmalara yapılan bütüncü yatırımınla birlikte hasta güvenliğini destekleyici BİT çözümlerine yapılan yatırımların nasıl bir araya getirileceğinin de anlaşılması gerekmektedir.

Organizasyonel ve kültürel bağlamda hangi kişilerin hata yapmaya daha fazla eğilimli olduklarının da araştırılması gerekir. Hasta güvenliğine ilişkin olası vakalarda takım çalışmasının etkilerinin neler olduğu, kaynak baskılarının klinisyenlerin çalışmalarını ve yaklaşımlarını ne şekilde etkilediği ve BİT uygulamalarının bu zorlukları nasıl azaltabildiği araştırmada sorulması gereken sorulardandır. Hastaların hasta güvenliği sürecine hangi düzeyde dahil edilmesi gerektiği ve güvenilir hasta güvenliği göstergelerinin hangi düzeyde olması gerektiği diğer önemli araştırma konularıdır.

Sonuncu fakat aynı derecede önemli diğer bir araştırma konusu ise hasta güvenliğine yapılan müdahalelerin uygun bir şekilde değerlendirilmesidir. Bugüne kadar yapılan, vaka raporlamasını ve analizlerini de içeren önerilen rutin müdahalelerden elde edilen bilgilerin çok az bir kısmı güvenilirdir.

Araştırmaya son bir bakış

Sonuç olarak araştırmanın genel odağı aşağıdaki ana maddeler üzerine olmalıdır;

- Sağlık organizasyonlarındaki köklü, yeniden yapılanma süreçleriyle eşleşen ve hasta güvenliğini destekleyen BİT çözümleri,
- Yeni ve bütünüleyici iş akışı, değişiklik yönetimi ve insan kaynakları yönetim araçları,
- Her vatandaş/hastadan organizasyonel kamu sağlık kuruluşlarına ve araştırma düzeylerine doğru şekilde aktarılan bilgi sistemleri,
- Karar ve iş akışı destek sistemlerinin hasta kaydı ve klinik bilgi sistemleriyle daha iyi entegre olmasını sağlayan yeni nesil, gelişmiş, kullanımı kolay ve her yerde hazır bulunabilen araçlar,
- Hasta verilerinin bakım süreci boyunca entegrasyonu,
- Farklı alanlara ait bilgilerin sunumu ve eşleşmesi,
- Bilgi girişini sağlayan ve de ses tanıma ve uyarlanabilir kullanıcı ara yüzlerini içeren e-sağlık sürümlü gelişmiş terminoloji araçları,
- Hastaların ve hastalıkların kişiselleştirilmiş tedavinin yanı sıra kişisel sağlık risk analizlerine ve erken teşhise olanak tanıyan kişiselleştirilmiş simülasyon modelleri
- E-sağlık sistemlerinin Teknoloji Değerlendirmesi, BİT uygulamalarının klinik ve sosyoekonomik geçerliliği
- Klinik bakımın klinik deney ve araştırma kayıtlarıyla entegrasyonu

Bahsedilen niteliklerde yapılan bir çalışmanın etkinliği ve bu çalışmadan sağlanan yararlar uluslar arası işbirliğiyle daha da artırılabilir. Hasta güvenliğinin sağlanmasını kolaylaştırmak ve risk yönetimini iyileştirmek için e-sağlık sistemlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması için kullanıma giren bir sertifikasyon programından da faydalanılabilir. Elektronik sağlık sistemlerinin işbirlikliliği, üzerinde ayrıntılı şekilde durulması gereken bir konudur. Dolayısıyla bu alanda hasta ve sağlık bakımı uzmanlarının belirlenmesi, doğrulanması ve semantik gibi konuları içeren uygulamalı araştırmalar yapılmalıdır.

Bu sistemlerin daha fazla yayılmasına engel oluşturan önemli sorunlardan birisi de kullanıcı onayıdır. Karmaşık bilişsel ve sosyoteknik etkileşimlerin daha iyi anlaşılmasıyla birlikte sağlık bakımı süreçlerinde, eksik ya da yetersiz kaynaklara sahip uzmanların daha iyi sonuçlar almasını sağlayan etkili sistemlerin tasarımına olanak sağlayacaktır.

Sonuç olarak BİT sağlık bakımı süreçlerinde köklü değişikliklere olanak sağlamaktadır ve daha güvenilir bir sağlık bakımı ortamının ana bileşenidir. Fakat BİT bileşenlerden sadece birisidir; bu nedenle yönetim ve kültürel konulara da aynı hassasiyetle yaklaşılmalıdır. Bu yüzden desteğe ihtiyaç duymayan sağlıklı vatandaşlar ya da buna son derece ihtiyacı olan hastaların tamamı için güvenliğin güçlendirilmesi hedefleniyorsa, Avrupa sağlık sistemlerinde rol oynayan önemli organizasyonel faktörleri de göz önünde bulunduran bütünsel bir vizyon ve stratejinin belirlenmesi zorunludur. BİT'nin araştırılması ve geliştirilmesi, hayati önem taşıyan bu konuların gündeme alınmasına katkıda bulunmak için devam etmelidir.

"Hastanelerdeki "takip edilebilirlik" konusunun çözümlenmesi hasta güvenliğini önemli derecede artıracaktır. Bu vizyon, kişileri, olayları, nesnelere ve mekanları (örn: her bir ameliyat) gözetim altında tutarken diğer yandan da gerçek zamanlı iş akışının gözlemlenmesini sağlayan elektronik sağlık kaydı etrafında şekillenmektedir ve tek bir ortak semantiğe odaklıdır".

Christian Lovis, Cenevre Üniversite Hastaneleri, İsviçre

"Klinisyenlerin hasta kayıtlarına, doğruluğu kesin olan bilgiye ve yerel bakım yoluna anında erişiminin sağlanması güvenli ve etkili sağlık bakımını garanti altına almanın gelecekteki püf noktasıdır. Değişen çalışma alışkanlıkları ve artan hasta devinimi ile birlikte, Elektronik Sağlık Kaydı sağlık bakımı sisteminde çok fazla gelecek vaat etmektedir ve belki de sistemdeki tek değişmeyen olarak kalacaktır".

Sağlık Departmanı, Birleşik Krallık

Ek 1: Karar Destek Sistemlerinde Yirmi Yıllık Kanıt

Bu ek, klinik ortamlardaki karar destek sistemleri üzerine yapılan yirmi yılı aşkın değerlendirme çalışmasının ana hatlarını çizmektedir. Başlıca gözlemler şu şekilde belirtilebilir:

- Hunt ve diğerlerinin 1998 yılına ait incelemesi¹⁵³, klinik karar destek sistemlerinin ilaç dozajlama, önleyici bakım ve bakımın diğer yönleri için klinik performansı arttırabildiği fakat tanı için inandırıcı olmadığı sonucuna varmıştır. Bu çalışmada farklı alanlara ait 68 adet kontrollü deneme incelenmiştir. 15 çalışmada ilaç dozajlamaya yardımcı sistemler değerlendirilmiştir. Bunlarda sekizi intravenöz medikasyonlardaki dozajlamaya yöneliktir ve altısında karar destek sisteminin kullanımının sağladığı yararlar gözlemlenmiştir. Ayrıca diğer dört denemede hasta taburcuları değerlendirilmiştir ve karar destek sisteminin klinik uygulama alanında kullanımıyla kıyaslandığı zaman sadece bir tanesinde önemli bir yarar gösterdiği gözlemlenmiştir. Önleyici bakım sağlayan klinik karar destek sistemlerinin kullanımına ilişkin ondokuz adet çalışma Hunt ve meslektaşları tarafından incelenmiştir. Tüm çalışmalarda klinisyen performansı analiz edilmiştir ve 14 çalışmada (%74) ölçülen bakım süreçlerinin en az birisinde faydalı olduğu bulunmuştur.
- Open Clinical¹⁵⁴ karar destek sistemlerine ilişkin değerlendirme çalışmalarının bazılarını listelemiştir. Bunlardan en önemli olanları aşağıdaki maddelerde detaylı şekilde belirtilmiştir.
- Sintchenko ve diğerleri¹⁵⁵ (2004), mikrobiyoloji raporları ile birlikte kullanılan karar destek sistemlerinin, yalnızca antibiyotik kılavuzlarına erişildiğinde, uzman panelinkilerle birlikte uzmanların fikir birliğini % 65'ten % 97'ye ($p=0.0002$) ya da % 67'ye ($p=0.02$) kadar geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bilgisayar tabanlı karar desteği kullanıldığı takdirde karar kalitesini önemli ölçüde geliştirdiği sonucuna varmışlardır.

- Tierney ve diğerleri¹⁵⁶ (2003) yaptıkları bilgisayar tabanlı kardiyak bakım önerileri değerlendirmesinde müdahalenin, uzmanların bakım önerilerine bağlı kalmaları üzerinde hiçbir etkisi olmadığını bulmuşlardır. Uzmanlar kılavuzların faydalı bilgiler sağladığı fakat uygulamalarına kısıtlama getirdiği görüşündedir. Tierney ve meslektaşları, klinik yaklaşımları etkileyen farklı ve belki de daha acımasız yöntemlerin faydalarının ve maliyetlerinin ölçümünün gelecekteki araştırmalara konu olması gerektiği görüşündedir.
- Van Wijk ve diğerleri¹⁵⁷ (2002), pratisyen hekimlerin kan testi isteklerine ilişkin önerilere uyumunu belirlemiştir. Karar destek sistemi tabanlı bir kılavuz olan Blood Link, 31 pratisyen hekimin 23 klinik uygulamadaki elektronik sağlık kayıtlarına entegre edilmiştir. Pratisyenlerin %71'i yazılı istek formu yerine karar destek yazılımını kullanmıştır. En sık görülen uyumsuzluk durumu ise daha fazla testin eklenmesiydi. Yazarlar, durumun böyle olmasının sebebini pratisyenlerin resmi kılavuza henüz dahil edilmemiş yeni klinik anlayışları zaten uyguluyor olmalarına bağlamıştır.
- Rousseau ve diğerleri (2003)¹⁵⁸ karar destek sistemine ilişkin olumsuz yorumlarda bulunmuşlardır. Klinisyenler tarafından dile getirilen üç temel endişe: kılavuz hızlandırıcısının zamanlaması, sistem kullanımının zorluğu ve sistem içeriğinin yeterince yardımcı olmamasıdır.
- Aynı şekilde Kawamoto ve diğerleri (2005)¹⁵⁹, 70 adet çalışmayı değerlendirmiş ve karar destek sisteminin denemelerin % 68'inde klinik uygulamaları önemli derecede geliştirdiği sonucuna varmışlardır. İncelemelere göre sistem özelliklerinden beş tanesine sahip olan müdahalelerin klinik uygulamaları geliştirme olasılığı bu özelliklere sahip olmayan müdahalelerden çok daha yüksektir. En yaygın karar destek sistemleri hastaya özel tavsiyelerin bulunduğu karşılama form çıktısı ya da çizelgelere (% 34) iliştirilmiş çıktılar, uygun çizelgelere (% 26) iliştirilmiş hastaya özel tavsiyeler bulunduran elektronik olmayan sistemler ve hekim istek giriş sistemleri ile desteklenmiş karar desteği veren sistemlerdir (% 16).

En dikkat çeken nokta ise karar destek sisteminin klinisyenlere otomatik olarak sağlandığında müdahalelerin % 75'inde başarılı olunmasına karşın, sistemin manüel olarak sağlandığı durumların hiçbirinde başarı elde edilememesidir. Aynı şekilde sistemler grafik ya da istek giriş sistemlerinin entegre bileşeni olarak tedarik edildiğinde başarılı olma olasılıkları bağımsız sistemlerden çok daha fazlaydı (oranlar % 26'dan, % 2'den % 49'a kadar çeşitlilik göstermektedir). Tavsiyeler uygulanmadığı takdirde klinisyenlerden gerekçe bilgisi talebinde bulunan sistemler gerekçe göstermeden bypass edilebilen sistemlerden daha başarılıydı (oran farkı % 41, % 19'dan %54'e varmaktadır). Öneride bulunan sistemler sadece değerlendirme sunan sistemlerden çok daha başarılıydı (oran

farkı % 35, % 8'den % 58'e varmaktadır). Tek değişkenli analizde önemli olduğu gösterilen altı özellikten dördü birincil meta regresyon analizi ile sistem etkinliğinin bağımsız kestiricisi (predictor) olarak belirlenmiştir.

Bu analiz otomatik olarak tedarik edilen karar destek sisteminin klinisyenlerin iş akışının bir parçası olarak son derece önem taşıdığını doğrulamıştır ($P < 0.00001$). Diğer üç özellik ise karar anında ve yerinde destek sağlamak ($P = 0.0263$), sadece değerlendirme yapmaktan ziyade öneri sunmak ($P = 0.0187$) ve karar desteğini sağlamak için bilgisayar kullanmaktı ($P = 0.0294$). Tüm dört özelliği barındıran 32 klinik karar destek sisteminden 30 tanesi (% 94 (% 80 ila % 99)) klinik uygulamaları önemli ölçüde geliştirmiştir. Fakat dört özellikten herhangi birisini barındırmayan klinik karar destek sistemleri 39 klinik vaka analizinin sadece 8 tanesinde klinik uygulamaları geliştirmiştir (% 46 (% 30 ila % 62)).¹⁶⁰

- Garg ve diğerlerine ait olan karar destek sistemlerinin kontrollü denemelerinin sistematik incelemesine göre; karar destek sistemlerinin yaklaşık üçte ikisi bilgi boşluklarını doldurmada, karar gelişiminde, klinik uygulamalarda ya da hasta taburcu işlemlerinde etkilidir¹⁶¹. Fakat çoğunlukla başarısızdır¹⁶². Bu karar destek sistemlerinin randomize teste tabi tutulacak derecede yeterli olan üçte birlik kısmı klinik uygulamaları etkilemede bu incelemeye göre neden başarısızdır? Buna neden olabilecek beş muhtemel sebep sunulmuştur. Bu sebeplerden birisi de klinisyenlerin karar destek sistemini yanlış kullanımlarıdır. Bu sebepler klinisyenlerin sistemi yeterince anlamamış olmaları, kararları etkileyen sonuçların yetersiz sürede alınması, ikna edici olmayan sonuçlar; alınabilen fakat ilaçların çok pahalı olduğunu gösteren sonuçlarla ilişkili olabilir ve sonuç olarak klinisyenler bu durumlarda en uygun olduğunu düşündükleri şekilde davranırlar ve karmaşa yaşanabilir. Bunların her birisi hataya yol açan potansiyel sebeplerden birisi olabilir ve destek sistem geliştiricileri tarafından dikkate alınması gereklidir. Sistem geliştiriciler işe başlamadan önce sistemin kullanıcı kararlarının kalitesini geliştirmedeki başarısı ya da destek sisteminin doğruluğu için gerekli olan basamaklardan değil hedeflenen kullanıcı davranışı ya da yaklaşımını sağlamak için gerekli olan basamaklardan başlamalıdır. Klinik uygulamalarda ya da hasta taburcularında gelişme sağlamak isteyen tasarımcılar istenen değişimin sağlanması için gerekli basamakları incelemelidir ve karar destek sisteminin yukarıda listelenen her durum için her zaman çözüm olamayacağını kabul etmelidir.

- Liu ve diğerleri (2006), karar destek sistemlerinin gelişiminin problem odaklı olmaktan teknoloji odaklı olmaya yönelmesi gerektiğini savunmaktadır. Bunu desteklemek için yeni bir anlayış gereklidir¹⁶³.

- Bu bilgiye tamamlayıcı olarak, Ash ve meslektaşları (2004)¹⁶⁴, karar destek sistemlerinin (ya da onların nitelendirdiği gibi hasta bakım enformasyon sistemlerinin) hatayı azaltmak yerine beslediği durumları belirlemişlerdir. Bilgi girişi ve bilginin yeniden kullanımı süreçleriyle iletişim ve koordinasyon süreçlerindeki hataları ayırtmışlardır. Sistemlerin hızlı cevap vermesi, kolay erişilebilmesi, aksama süresinin önemsenecek derecede azaltılmış olması ve de anlaşılabilirliği ve navigasyonu kolay olan arayüzlere sahip olması gerektiği sonucuna varmışlardır.

- İki önemli makale karar destek sistemleri uygulamalarını iki somut vakada ele almıştır. Galanter (2002)¹⁶⁵, **kulakçık fibrilasyonunda krizin önlenmesi** (Warfarin alıp almama kararında) için karar destek aracının geliştirilmesi deneyimini incelemiştir. Bu aracın geliştirilmesi tekrarlayan süreçte hem hastaların hem de pratisyen doktorların ilgisini çekmiştir. Belirli sayıda hastaya yapılan başlangıç uygulamaları aracın kabul edilebilir olduğunu ve daha yaşlı hastalarda da kullanılabileceğini göstermiştir fakat bu zaman ve aracı kullanmak için uzmanlık gerektirmektedir. Kısa bir zaman sonra aracın etkinliğini değerlendirmek için randomize kontrollü denemeler yapılacaktır.

Histerektomi geçiren bayanlarda profilaktik ooferektomiye ilişkin kararın verilmesi için klinik bir rehberlik programı¹⁶⁶ geliştirilmiştir. Bu bilgisayar tabanlı klinik rehber programı, sonradan yumurtalık kanserinin oluşması riskini engellemek için profilaktik ooferektominin yapılıp yapılmamasına ilişkin kararın alınmasında hastaya özel rehberlik sağlamaktadır. Program kişisel risk faktörleriyle hastanın sağlık durumunu ilgilendiren seçim ve değerlerini göz önünde bulundurmaya ayarlanmış olan özel ve kişiselleştirilmiş belirtilere dayalı sağlık rehberliği verir. Hazırlık niteliğindeki pilot çalışmada katılımcı bayan hasta sistemden tamamiyle memnun olduğunu belirtmiştir. Yazar gelecekte yardım ve destek sistemlerinin geliştirilmesi gerektiği ve bu sistemlerin karar verme süreçlerinde hastaların önceliklerini göz önünde bulunduran nitelikte olması gerektiği sonucunu çıkarmıştır.

Ek 2: Güvenlik İçin E-Sağlık, Çalıştaylar

Çalıştay 1, Malaga Mayıs 2006: Hasta güvenliğinde BİT'nin faydaları

Organizasyon ve konuşmacılar

Çalıştaylardan ilki İspanya Malaga'da 10 Mayıs 2006'da gerçekleştirilen E-Sağlık Yüksek Düzey Konferansı kapsamında bir strateji semineri olarak organize edilmiştir. AB Komisyon Hizmetleri'nin başkanlığında gerçekleştirilen seminer hasta güvenliğine gösterilen kadar özel ilgi toplamıştır. Çalıştayın ana amacı, söz konusu alanda tanınmış uzmanların bir araya getirilmesidir.

Seminer iki bölüm halinde yapılmıştır. İlk bölümde; "Güvenlik için e-sağlık" konusuna ilişkin olarak yaşanmış gerçek deneyimler ve olaylar üzerine odaklanılmıştır. İkinci bölüm ise geliştirilmekte olan ve gelecek süreçlerde geliştirilmesi gerekli görülen araştırma konularının belirlenmesine ayrılmıştır.

İlk bölümün oturum başkanı olan Mr. Octavian Purcarea - Avrupa Komisyonu DG Bilgi Toplumu ve Medya (INFOS), Sağlıkınız İçin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Birimi- açılış konuşmasında hasta güvenliği konusuna, önemine ve Komisyonun bu alandaki farklı görüşlere olan özel ilgisine kısaca değinmiştir. Daha sonra gelecek araştırma programının (7. AB Araştırma ve Geliştirme Çerçeve Programı) oryantasyonu bakımından çalıştayın önemini vurgulamıştır. Çalıştayın bu kısmı, toplamda dokuz sunumdan -bu sunumların dördü e-sağlık alanına ilişkin deneyim ve olaylarla ilgilidir- ve konuşmacılar tarafından değinilen bazı spesifik bakış açıları üzerine yapılan bir tartışmadan oluşmuştur.

Hasta güvenliğinin araştırma gündemiyle ilgili olan ikinci bölüm, "Daha iyi bir sağlık için 20 yıllık Bilgi ve İletişim Teknolojileri Araştırması"nın sahibi, Avrupa

Komisyonu DG Bilgi Toplumu ve Medya (INFOS), Sağlıkınız İçin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Birimi Başkan Yardımcısı İlias İakovidis tarafından açılmıştır. Beş tane sunum ve bunu takiben araştırma gereklilikleri ve fırsatları üzerine bir tartışma yapılmıştır.

Çalıştayın içeriği

Hasta güvenliği AB'de yapılan sağlık bakımı tartışmalarının tamamında çok büyük bir önem taşımaktadır. Tüm katılımcılar sağlık bakımında hem hastalardan hem de sağlık uzmanlarından neler başarılacağı üzerine büyük beklentiler olduğu konusunda hemfikir olmuşlardır. Avrupa'da herkes aldığı bakımın yüksek kalitede olmasını beklemektedir. İnsanlar sınırlar arası özgürce dolaşabildikleri gibi, tüm ülkelerde aynı yüksek kalitede bakım alma hakları varsa hasta güvenliği için tüm kademelerde bir şeyler yapılmasının mecburi olduğu üzerinde görüş birliğine varılmıştır. İnsan ve teknoloji faktörlerine dayalı güvenli bir kültürünün kurulması zorunludur. Sistemin herhangi bir yerinde meydana gelen değişikliklerin en üst düzey güvenlik ve risk içeriklerini önceden görebilmek oldukça zordur.

Sunumlar ve tartışmalar aşağıda belirtilen konular üzerine yapılmıştır:

• Yöntemsel birlik ve birlikte işleyebilirliğin eksikliği

Advers olayların belirlenmesi ve ölçümünde yöntemsel birlik eksiklikleri vardır. Bu eksiklikten doğan risklerin önlenmesi ya da en azından yönetimi için kapsamlı bir yaklaşımın varlığı zorunludur. Advers olaylar ve meydana gelmelerini minimal düzeye indirmek konusunda yeterli ölçüde bilinç gelişmemiştir. Tüm dünyada yapılan çalışmalarda, hastaneye kabullerin %10'unun hastaların advers olaylardan gördüğü zararları içerdiği ve bu kabullerin %50'sindeki hasta güvenliği vakalarının önceleri yaşanmış vakalardan ders çıkarılabilmiş olsa önlenebileceği vurgulanmıştır.

Sağlık bakımı ulaştırmadaki eksikliklere ve hatalara ilişkin doğrudan ve dolaylı maliyetler hakkında çok az şey bilinmektedir. Birleşik Devletlerde önlenbilir advers olaylardan (yaralanmayla sonuçlanan tıbbi hatalar) kaynaklanan maliyetin 17 milyar \$'la 29 milyar \$ arasında değiştiği tahmin edilmektedir. Bunun yanı sıra önlenbilir sağlık bakımının maliyeti ise bu miktarın bir buçuk katından daha fazladır. Birleşik Krallıkta hasta güvenliği vakalarının ulusal sağlık servisine maliyeti ekstra yatak ücretiyle tahmini olarak \$2 milyardır. Hastanede kazanılmış enfeksiyon ise bu maliyetlere \$1 milyar daha eklemektedir.

Güvenlik için E-Sağlık

E-sağlık birçok araçtan sadece bir tanesidir. Hasta güvenliğini sağlamak için BİT tabanlı olmayan önlemlerin başlıca rolünün gözlemlenmesi çok önemlidir:

- Liderlik ve stratejik öncelikler konusu
- Güvenlik Kültürü
- Takım çalışması ve sağlık bakımı uzmanları arası iletişim
- Güvenlik prosedürleri
- Tıp eğitimi
- Eğitim ve öğretim.

Sağlığınız için BİT'nin rolü enformasyon, bilgi paylaşımı, bulgu, normal uygulamalar, tüm yardımcı aktiviteler, organizasyon, yönetim, olay raporlama ve epidemiyoloji gibi çok farklı alanlarda görülebilir. E-sağlığın ilgili bileşenleri şunları içerebilir:

Elektronik Sağlık Kaydı, Kişisel Sağlık Kaydı, Bilgisayarlı Hekim İstek Girişi, Bilgisayarlı Karar Destek Sistemleri, dolaşım cihazları, simülasyon cihazları, eğitim programları, teletıp ve telesağlık.

Bu araçlar arasında semantik birlikte işleyebilirlik ile tanım ve ölçümdeki yönetsel birliğin sağlanmasını da içeren birlikte işleyebilirliğin sağlanmasının ve yeterli advers olay raporlama şemalarının advers olayların çözümlenmesinde son derece önemli olduğu belirlenmiştir. Tıbbi yazılım programları risk yaratan çözümler ve gelişmeler olmamalıdır, bu yazılımların yayılmasında ve takibinde sertifikalama/akreditasyon süreçlerinden faydalanılmalıdır. Ekonomik bir bakış açısı ile irdelendiğinde; sağlık kurumları arasında karşılıklı alışveriş edilebilen sağlığa ilişkin verilerin potansiyel değeri çok yüksek olmalıdır. Konuşmacılardan biri sayısal değerlere ilişkin bir fikir vermesi açısından şunu belirtmiştir: Birleşik Devletlerde yapılan bir çalışmaya göre; sağlık bakımı tedarikçileri ve beş diğer organizasyon arasında (uzman doktorlar, laboratuvarlar, sigorta fonları gibi) standartlaştırılmış birlikte işleyebilirliğin ulusal uygulaması, 75 milyar \$'lık ya da 2003 yılında Birleşik Devletler'de sağlık bakımı için harcanan 1.7 trilyon \$'ın % 5'i kadar tasarruf yapılmasına olanak tanıyacaktır.

• Bakımın merkezinde işbirliği ve iletişim

Tüm anahtar oyuncuların -sağlık profesyonelleri, hastane yöneticileri, hastaları ve aileleri, ulusal otoriteler, karar vericiler- sistemi suçlamak yerine birbirlerine danışması ve iş birliği yapması gerektiği seminer boyunca vurgulanmıştır.

Herkes hasta güvenliğinde karşılaşılan zorluklarda üzerine düşeni yapmalı ve daha önce yaşanan veya atlatılan advers olaylardan ders çıkarmalıdır.

Bir tıbbi ekibin üyeleri arasındaki iletişimin önemi hafife alınmamalıdır. Fakat sağlık bakımı ekibinin hasta bakımı öncelikleri farklılık gösterebilir. Ekip üyeleri arasındaki sözlü iletişimin henüz yeteri derecede kesintisiz olmadığına altı çizilmiştir. 2004 yılında yapılan bir ankete¹⁶⁸ göre müşteriler açısından sağlık uzmanları arasındaki koordinasyonun eksikliği temel sorundur (ankete katılanların %69'una göre).

Yeni hasta güvenliği paradigmasının bir parçası olarak, BİT, seküler profesyonel kültürde köklü değişikliklere yol açmıştır. Doktorlar profesyonel yetkilerini kaybetme riski yaşadıklarını düşünebilirler. Bu konuya gereğine uygun bir şekilde değinilmeli ve de konu uygun ve anlaşılır kriterlere göre değerlendirilmelidir. Değişim geleneksel hasta-doktor ilişkisini de etkileyecektir. BİT, uzmanlar arası iletişimi ve hastaların tıbbi bilgiye erişimini besleyecektir. Uzmanların güvenilirliğinde ve bilgi ve veri işlemlerini etkileyen sorumluluk dağıtılması ve bir merkezden yönetilme arasındaki dengelemede kamunun sosyal reaksiyonları göz önünde bulundurulmalıdır.

• Politika düzeyinde işbirliği ve iletişim

Gelişmiş BİT çözümlerinin yeni, global dağılımının profesyonelleri ve hasta güvenliğini etkileyeceği de ayrıca belirtilmiştir. Dolayısıyla verilen bakımın kalitesi bölgesel, ulusal ve uluslar arası düzeyde değerlendirilmelidir.

Avrupa düzeyindeki işbirliği hem hastaların şahsına hem de sağlık sisteminin bütününe potansiyel avantajlar sağlayacaktır. Avrupa düzeyindeki işbirliği ve koordinasyonun değer kazandıracığı öncelikli hasta güvenlik alanlarının belirlenmesi önemlidir.

Tıbbi ürünlerin güvenilirliği Avrupa Direktif ve Düzenlemeleriyle, daha iyi yapılandırılmış ulusal advers olay raporlama sistemleriyle ve Avrupa Ecza Kurumu aracılığıyla artan yanıt koordinasyonu ile son yıllarda oldukça geliştirilmiştir. Aralık 2005'te Avrupa Komisyonunun Tıbbi Ürünlerin Pediatrik Kullanımı Düzenlemesi önerisi üzerine politik karar birliğine varılmıştır böylece ilaçların çocuklarda kullanımının rutin olarak test edilmesi garanti altına alınmıştır.

Terapötik değeri son derece yüksek olan kan, doku ve organlar gibi biyolojik maddeler taşıyıcıları için risk teşkil edebilir. Bu noktada Komisyon bu maddelerin güvenliği ve kalitesinin korunması için kabul ettiği düzenlemeyle bu risklerin azaltılmasına katkıda bulunmuştur. Benzer gelişmeler medikal araçlara yönelik olarak da uygulanmalıdır.

Fakat sağlık hizmetlerinin organizasyonu ve sağlık bakımının ulaştırılması AB Nice Antlaşmasının Kamu Sağlığı Hükümü (Madde152) uyarınca Avrupa düzeyinde düzenlenemez. Bu yüzden hasta güvenliğini ilgilendiren hususların çoğu ancak Avrupa koordinasyonu (açık koordinasyon metodu), ortak girişimler, projeler, kılavuzlar ve öneriler gibi bağlayıcı olmayan araçlarla yönlendirilebilir.

Günümüzde yapılan çalışmalar raporlama politikaları ve stratejiler geliştirerek, Avrupa çapında hasta güvenliği üzerine derleme, analiz ve bilgi paylaşımını sağlayarak, ulusal hasta güvenlik politikaları ve programları ve de daha güvenilir güvenlik araçları geliştirerek ve ayrıca eğitim-öğretim programlarıyla hasta güvenliğini daha etkin bir şekilde entegre ederek sağlık bakımındaki advers olayları öğrenme ve raporlama sistemleri üzerinde çalışmaktadır.

Konuşmacılar hasta güvenliği ve BİT konularını daha somut bir biçimde ele alabilmek için bazı uygulamaları, bunların kullanımının avantajlarını ve dezavantajlarını ana hatlarıyla belirtmişlerdir, ayrıca ilgili konulara ilişkin fikirleri ve zorlukları dile getirmişlerdir.

• Reçeteleme ve elektronik tıbbi kayıtlar

Reçeteleme işlemi kanıta dayalı tıbbi bilgi içerir, alerjiler ve yan etkiler hakkında sürekli geri bildirim sağlar. Bu kapalı döngüde BİT'in rolü en iyi reçetelemenin yapılmasını sağlamak için bakımın tam merkezindeki bilgi sağlayıcısı ve ayrıca izleme aracı olmaktır.

Mr. Kendal Ho 2005 yılında Federal İlaç Kurumu tarafından Birleşik Devletler piyasasından geri çekilen Rofecoxib isimli ilaç olayını detaylı şekilde anlatmıştır. Kaieser Permanente tarafından yapılan çalışmada BİT'nin rolü belirleyici etkindir. 1991 ile 2001 yılları arasında yapılan çalışmaya göre Rofecoxib ile tedavi edilen yılda 2.302.029 hastadan 8143'ü kardiyovasküler rahatsızlıklar yaşamıştır ve bunların 2210 tanesi ölümcüldür. Ayrıca yine çalışmaya göre Rofecoxib ile tedavi edilen hastalarda tahmini risk oranı daha yüksektir ve bu yüzden çalışmada Permanente ilacının kullanımının düşürülmesi önerilmiştir.

Sonuç olarak Birleşik Devletlerin geri kalanındaki % 40'lık oranlar karşılaştırıldığında, tüm anti-enflamatuar ilaçlar için Rofecoxib ilacının reçetelenmesi % 4'e düşürülmüştür.

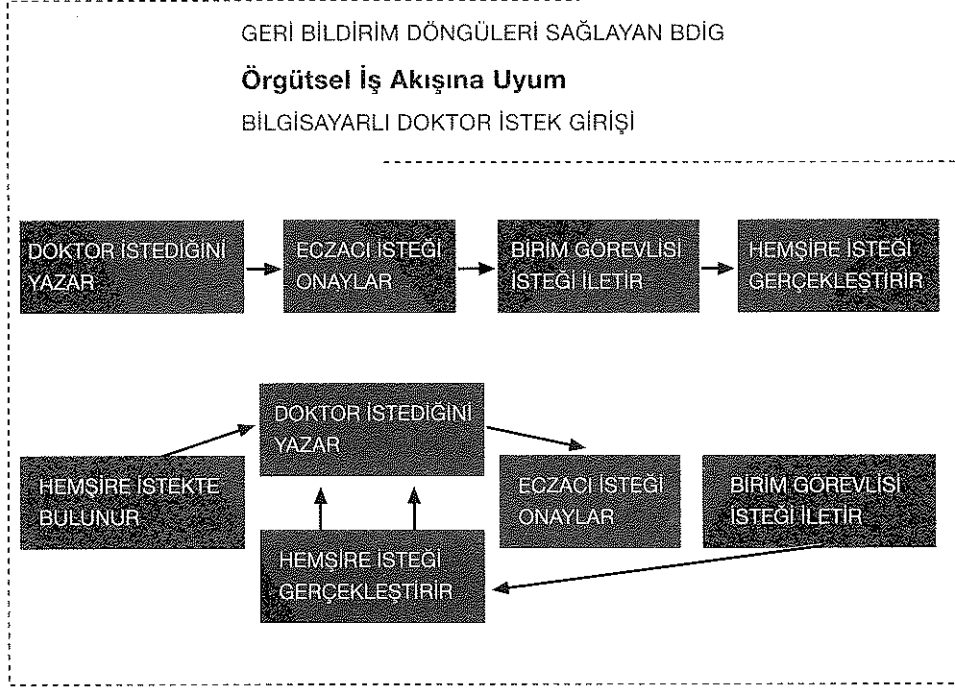
Lappe ve diğerlerinin (2004)¹⁶⁹ çalışmaları kardiyovasküler hastaların ilacı bıraktıktan sonra her yıl elektronik reçeteleme sistemiyle incelenen klinik sonuçlarındaki önemli gelişmeleri göstermektedir. Toplamda düzeltilmemiş mutlak ölüm oranında % 27'lik bir azalma gözlenmiştir.

E-reçeteleme sistemleri iş akışını geliştirmektedir ve kanıta dayalı tıbbi katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu sistemlerin Elektronik Sağlık Kayıt sistemine entegre edilmiş kesintisiz raporlamaya yönelik adımlar olduğu kesindir. Fakat böyle entegre kayıtlara yolculuğun henüz çok başında bulunulmakla beraber bunun kolay olmayacağı da bilinmelidir. Hekimlerin ofislerinde bulunan sağlık kayıtlarının % 85'i kağıt üzerindeki kayıtlardır. Hastanelerde bu oran % 65'tir¹⁷⁰. Bu durum karmaşık sağlık sektöründeki bakım koordinasyonunun artan ihtiyacının ve de özellikle gözlemlenen kronik durumların yaygınlaşmasının arttığı düşünüldüğünde şansızlık olarak değerlendirilebilir.

• Bilgisayarlı hekim istek girişi

Bu bağlamda bilgisayarlı hekim istek girişi (BHİG) sağlık bakımında faydalanılabilecek diğer bir uygulamadır. BHİG Birleşik Devletlerde tıbbi hataları azaltma hedefine yönelik teknolojik bir anahtar çözüm olarak yeterince ilgi toplamıştır.

Aşağıdaki tabloda gösterildiği üzere BHİG, çoklu bilgi alışverişine ve geribildirim döngüsünün doğrulamasına olanak tanıyan sağlık bakımı bilgi akışının yeniden organize edilmesini sağlar. Bu geri bildirim döngüleri potansiyel riskleri birer tehdiye dönüşmeden önce saptayarak hasta güvenliğinin gelişmesine yardımcı olabilir. BHİG'nin uygulanmasında başarının sağlanması için gerekli faktörlerden birisi olan kullanıcı ihtiyaçlarının eksiksiz değerlendirilmesinin öneminden ana hatlarıyla bahsedilmiştir. İş akışı ve sağlık bakımı süreçlerinin entegrasyonu diğer önemli başarı faktörlerinden bazıları olarak vurgulanırken teknik uygulamanın kalitesi, yönetimin etkinliği ve kalitesi, çalışma kadrosunun motivasyonu, liderlik, maliyetler ve kullanıcılar için algılanan değer konuyla ilgili başka yönlerdir.



BHİG'nin uygulanmasına ilişkin pozitif ve negatif hususlar vurgulanmıştır. BHİG'ni destekleyen taraflar hastalık teşhisine, mevcut tedaviler ve ilaç etkileşimleri ya da alerji kayıtlarına ilişkin veriler içeren BHİG sistemleri hataları büyük ölçüde saptayabilir bu da hasta güvenliğinde gözle görülebilir gelişmeler yol açacaktır. BHİG, klinisyenlerin standart bakım kılavuzuna gösterdikleri uyumu artırarak dolayısıyla da bakımda farklılaşmaların oluşmasını azaltarak bakımın kalitesini geliştirir.

Bunun yanı sıra bazı konuşmacılar BHİG kullanımının potansiyel tehlikelerine dikkat çekmişlerdir. Avustralya, Birleşik Devletler ve Birleşik Krallıkta yapılan bazı çalışmalarda ticari reçeteleme sistemlerinin muhtemelen veritabanlarındaki eksikliklerden kaynaklanan durumlardan dolayı önemli ilaç etkileşimlerini her zaman aynı şekilde saptama konusunda hata verdikleri bulunmuştur. Elektronik tedavi yönetimi sistemleri, kullanıcı arayüzleri tasarımlarından ve özellikle de sistem kullanıcılarının çalışmalarını etkileyen bölünmelerden dolayı yeni hatalar oluşturabilir¹⁷².

(Koppel ve diğerlerine ait 2005)¹⁷³ yeni bulgular BHİG sistemlerinin düşük kalitesi ya da yanlış kullanımından çoklu tedavi hatalarının oluşabileceğini ileri sürmektedir:

- Bölünmüş BHİG kolay anlaşılır hasta kaydını engellemektedir.
- Eczane envanteri dozajlama rehberlerinde hata vermektedir.
- İhmal edilen antibiyotik yenileme uyarıları BHİG sistemleri yerine kağıt üzerindeki grafiklerde (tablolarda) yer almaktadır.
- Fonksiyonların ayrıştırılması iki kat dozajlamaya neden olmaktadır.
- Esnek olmayan istek formatları hatalı isteklere yol açmaktadır.

• Karar destek sistemleri

Bu seminerde karar destek sistemleri kullanımının hasta sonuçlarını iyileştirdiği ve klinik servisi daha etkili kıldığı üzerine karar birliğine varılmıştır. Bulgular karar destek sistemlerinin ilaç dozajlama, önleyici bakım, sağlık bakımına ilişkin diğer hususlar ve teşhislerde klinik performansı iyileştirdiğini göstermektedir. Diğer yandan deneyimler karar destek sistemlerinin kullanımına ilişkin birbirinden farklı sonuçlar göstermektedir. Bazı sonuçlar sistemlerin klinik performansı önemli ölçüde iyileştirdiği yönünde iken bazı sonuçlar sistemlerin uzmanların kılavuzlara uyum sağlaması yönünde hiçbir etkisi olmadığını söylemektedir. Kimi sonuçlar ise karar destek sistemleri hakkında olumsuz yorumlar içermektedir. Klinisyenler tarafından dile getirilen üç temel endişe: kılavuz hızlandırıcısının zamanlamasına, sistemin kullanım kolaylığına ve sistem içeriğinin yardımseverliğine ilişkindir.

Klinik karar destek sistemlerinin kullanımı sağlık bakımı ulaştırmada kaliteyi ve güvenliği genel olarak iyileştirebilir fakat teknik hatalar da verebilir. Karar destek sistemlerinin hastalara zarar verme potansiyeline ilişkin endişeler çok fazla tartışma yaratmıştır fakat bu tip hataların kaynaklarını belirlemek ya da klinik etkilerini ve sıklıklarını ölçmek için çok az sayıda araştırma yapılmıştır. Hastalıkların simülasyonu ile teşhis ve tedaviye, e-öğrenmeye, teknoloji aracılığıyla sağlanan bilgi dönüşümüne yönelik araştırmalar gelecek vaat etmektedir. Teknoloji aracılığıyla sağlanan bilgi dönüşümünün kanıta dayalı politika belirlemenin yanı sıra önleme, gözetim ve raporlama sistemleri üzerinde etkili olması beklenmektedir.

Advers ilaç olayları izleme seminerindeki diğer tartışma konularından birisi de advers olayların özellikle de advers ilaç olaylarının gözlemlenmesiydi. BHİG

sistemleri hataları önlemeyi hedeflerken, bilgisayar tabanlı advers olay izleme sistemleri advers olay olabilecek durumların oluşumunu izler ve belirli göstergeler oluştuğunda klinisyenleri uyarır. En yaygın advers olaylar nazokomiyal enfeksiyonlardır. Bu yüzden advers olay sistemleri ve BHİG sistemleri öncelikle bu alanlarda test edilmiştir. Çoğu kurum spontan raporlamayı (özellikle isteğe bağlı hemşire, eczacı ve uzman raporlarına dayalı raporlama) kullanmaktadır fakat bu yöntem oldukça başarısız bulunmaktadır ve 20 advers olaydan sadece yaklaşık bir tanesini saptamaktadır.

Diğer yandan yukarıda bahsedilen yöntemin aksine, BİT denemeleri rapor edilen advers ilaç olayları sayısında önemli bir artış bulunmaktadır. Otomatik alarmlar klinik sonuçları bulunan hastaların tedavisine kadar geçen zamanı azaltabilir. Bu otomatik alarmlar advers ilaç olaylarını ve nazokomiyal enfeksiyonları içeren bazı advers olayların saptanmasında faydalı olmakla beraber bazı hastanelerde rutin kullanımdadır. Buna ek olarak bu teknikler özellikle daha fazla bilginin bilgisayar ortamına aktarılmasıyla daha fazla çeşitte advers olayın saptanması için de uyumlu hale getirilebilir gibi görünmektedir.

• **Barkodlar ve radyo frekanslı tanımlama**

Bu iki araç gerçek zamanlı güncellemeler aracılığıyla özellikle medikasyon ulaştırma programında, yönetimde ve lojistikteki hataları azaltmaya yardımcı olur. Bu teknolojiler sisteme aynı anda farklı yerlerden giriş sağılar, çağrılar ve kağıt üstü çalışmaları ve de en önemlisi bilgi alışverişindeki gecikmeleri bertaraf eder. Radyo frekanslı tanımlama araçları:

- güvenlik (örn: erişim kontrolü)
- medikasyon yönetimi, belgeleme ve stoklama (ilaç kaynağının takibinde)
- hastane ekipmanı, tedarik takibi
- hasta takibi, kan nakli ve medikal implant takibi
- ayakta tedavi edilen hastalar için self medikasyon seçeneği, örn: yaşlı kişiler için kullanılır.

• **Farklı araçların sisteme entegrasyonu**

İtalya, San Raffaele, Bilim Enstitüsü Hastanesi'nden Alberto Sanna İtalya'da yaşanmış bir vakaya dayanarak bakım süresi boyunca hasta güvenliği için avantajları sunmuştur. Foundation San Raffaele ile koordine olarak araştırma projesinin bir parçası olan DRIVE adında proaktif hasta güvenlik sistemi

geliştirilmiştir. BİT'nin bakım süreci boyunca hata önlemedeki rolü tespit edilmiştir ve teşhis süreci, istek, ilaç dağıtımı, tedavi hazırlığı ve yönetim düzeylerinde bazı spesifik gelişmeler olduğu ileri sürülmektedir. Sistem, ilaçların ruhsatlandırma ve denetim süreçlerinde kamu sağlık otoritelerine yayılmak üzere tasarlanmıştır. Projenin ana bileşeni olan DRIVE klinik modülü doktorlar için elektronik reçetelemeyi, hemşireler için elektronik istek ve yönetimi ve de eczacılar için elektronik reçetelemenin geçerliliğinin onaylanmasını mümkün kılar.

Sonuçlar ve temel zorluklar

Çalıştay sistemlerin birbirine entegre olması gerektiği sonucuna varmıştır. Örn: KDS, BHİG ve alarm sistemlerini birleştirmek daha kabul edilebilir görünmektedir. Ayrıca sistemler meşgul ya da eksik kaynaklara sahip olan son kullanıcılar ile birlikte fakat sadece onlar için olmamak şartıyla tasarlanmalıdır. Sistem hızlı bir şekilde cevap vermediği ve tüm ilgili bilgileri uyumlu ve kullanımı kolay bir şekilde görüntülediği takdirde müdahil olan sağlık bakımı uzmanlarınca reddedilecektir. Bu durum hataları azaltmak yerine daha çok hataya yol açacaktır. Karmaşık bilişsel ve sosyoteknik etkileşimlerin derinlemesine anlaşılması zorunludur. Hata raporlama önündeki engelleri de kapsayan organizasyonel kültür, vaka raporlama sistemleri gibi elektronik araçların kabulünde temel bir rol oynayacaktır.

Seminerde sonuncu fakat bir o kadar da önemli olarak tartışılan konu hasta güvenliğine ilişkin temel zorluklardır:

- BİT yeni hasta güvenliği paradigmasının bir parçası olarak seküler profesyonel kültürde köklü değişikliklere yol açarken medikal otonominin geleceği henüz belirsizdir. Bu durum uzmanların uygulamalarında daha fazla sorumluluk taşımalarını ve eleştiriye daha açık olmalarını sağlayacaktır. Doktorlar profesyonel yetkilerini kaybetme riski yaşadıklarını düşünebilirler. Bu konuya gereğine uygun bir şekilde değinilmeli ve de konu uygun ve anlaşılır kriterlere göre değerlendirilmelidir.
- Hasta bakımında BİT sistemlerinin uygulanmasına ilişkin maliyetler BİT araçlarının benimsenmesinin önündeki engel olarak değerlendirilmektedir. Bilginin merkezileşmesi ve kontrolü, e-sağlık bilgi modellerinin merkezleştirilmiş yapıya sahip olması hasta güvenliğinin sağlanmasında bir ihtiyaçtır. Maliyetleri ve yaklaşım/uygulamaları merkezleştirilmiş veri kontrolü aracılığıyla bilimsel olarak doğrulanabilir. Uzmanların güvenilirliğinin ve bilgi ve veri işlemlerini

etkileyen sorumluluğun dağıtılması ve bir merkezden yönetilme arasındaki dengelemede kamunun sosyal reaksiyonları göz önünde bulundurulmalıdır.

- Otomasyon, açık sınırlama ve mesuliyet sorumluluğu "görevde olan" kişiden şefe ya da sistemin yöneticisine kaydırmaktadır.
- BİT'nin kalite ve güvenliğinin gelişmesi: BİT yazılım programlarının hatalarından dolayı risklerle mücadelede "riskli" bir çözümdür. Bu yüzden isabetsiz medikal yazılım programlarından kaynaklanan ve ilaçların ya da medikal ekipmanların pazarlama öncesinde onaylanmasına benzeyen sertifika sürecinin geliştirilmesiyle önlenabilir olan yeni bir tehdit söz konusudur. BİT daha güvenli bir sağlık bakımı ortamı yaratmaya yönelik anahtar bir bileşendir (fakat bileşenlerden sadece bir tanesidir ve yönetim ve de kültürel hususlar da aynı özeni görmeyi hak etmektedir).
- BİT'nin az gelişmiş sağlık bakımı sistemlerinde ya da global düzeydeki pandemik yönetimindeki rolü de dile getirilen diğer konulardır (yani salgın olma ihtimali yüksek olan yerler olan az gelişmiş ülkelerde yayılma sistemlerinin uygulanması ihtiyacı). Uzmanların ve hastaların güvenliğini ve de bakımın kalitesini etkileyecek olan BİT ileri çözümlerinin global olarak yaygınlaşması bölgesel, ulusal ve uluslar arası düzeyde dikkate alınmalıdır.

Çalıştay 2, Brüksel, Haziran 2006: Gelişmekte olan bilgi ve iletişim teknolojilerinin hasta güvenliği üzerindeki etkileri:

Organizasyon ve konuşmacılar

30 Haziran 2006'da gerçekleştirilen ikinci uzmanlar toplantısı, hasta güvenliğinin "Biyomedikal Biliimlerde Bilgi ve İletişim Teknolojileri" konferans konularıyla kesişimi üzerine odaklıdır. Dolayısıyla bu toplantıda genel bağlamda hasta güvenliğiyle ya da hasta güvenliğine ilişkin teknolojik olmayan hususlar üzerinde durulmamıştır. Üzerinde durulan konular modelleme, simülasyon, biyomedikal görüntüleme, veri madenciliği ve dağıtımli hesaplama olarak sayılabilir. Bunların BİT uygulamalarının sağlık bakımı ulaştırma, eğitim ve tahmin edilebilir gelecekteki gelişimine olan katkıları tartışılmıştır.

Çalıştayın içeriği

Sunumlar ve tartışmalar spesifik ilaç, implantasyon ve araç güvenlik hususlarına ilişkin gelişmekte olan BİT çözümlerinin yanı sıra modelleme, simülasyon ve sanal fizyolojik insan üzerinde odaklanmıştır. BİT, hastaların ve belirtilerin, en uygun rejimlerin belirlenmesi, güvenliğin gelişimi, kişiselleştirilmiş ve uygun maliyetli terapötik, klinik denemelerde hastaların riske maruz kalmalarını ve de deneme ve tedavilerde toksisiteyi azaltmak için izlenmesini sağlar.

• Klinik araştırmalar, ilaç ve tedavi geliştirme süreçleri

İlaç geliştirme süreci: Simülasyon ilaç geliştirme sürecinde klinik denemelerin sonuçlarını (her şahsi hasta için etki, etkililik, güvenlik) tahmin, değerlendirme ve izlemeye yardımcı olabilir. Modellemenin moleküler aşamalarını da içeren hücresel fonksiyonun modellemesinden, sanal hastaların ve popülasyonların modellemesine kadar insan vücudunun her farklı düzeyinde ve ilaç geliştirme sürecinin her aşamasında uygulanması ve ilaç geliştirme süreçlerinin tüm aşamalarının simüle edilmesi, yeni ilaç geliştirmede güvenliği ve hızlanmayı geliştirecek ve de maliyeti düşürecektir. Bu da yakın gelecekte ilaç endüstrisi üzerinde güçlü etkilere yol açacaktır.

Son aşama klinik gelişmelerde ve klinik testlerde hastalık modellerinin eşleştirilmesi, popülasyon modelleme araştırmaları, sub-popülasyon simülasyonları, aşağıdan yukarı yukardan aşağı yaklaşımlar aracılığıyla güvenliğe özel bir önem verilmelidir. Örneğin fizyolojik süreçlerin aşağıdan yukarı simülasyonu ile imkânsız durumların simülasyonunun ya da gerçek insanlarda gerçekleşmesi imkânsız ya da pratikte mümkün olmayan durumların simülasyonunun, gerçek insan sonuçları verileriyle bağlantılı klinik deneme verilerinin analizine dayalı yukardan aşağı 'sonuç modelleme' yaklaşımı ile bilgisayarla öğrenme ve veri madenciliği teknikleri (hem biyolojik sistemlerin bilinen davranışlarını doğrulamak hem de diğer bilinmeyen davranışları tahmin etmek için) kullanılarak kombine edilmesinden bir başarı elde edilmesi beklenebilir. Patentli verilerin detaylarını farmasötik endüstrisinden koruyan veri madenciliği çabaları tahmine dayalı güvenlik modellerinin daha fazla gelişmesinde faydalı olabilir.

Görüntüleme teknolojilerinin ilaç etkinliğinin erken teminatının sağlanması üzerinde potansiyel etkisi vardır. Örneğin moleküler görüntüleme araçları nöropsikiyatrik hastalıklarda ya da ilaç absorpsiyon ve distribüsyon ölçümlerinde farmasötiklerin dağılımı, bağlayıcılığı ve diğer biyolojik etkilerine ilişkin güçlü izlenimler verebilir.

Medikal araçların ve implantların gelişimi ve test edilmesi: Cihazların ve implantların ve bunların insan vücuduyla etkileşiminin in siliko modellenmesine dayanan yeni teknik gelişmeler daha iyi performans, daha dayanıklı araçlara ve implantlara olanak tanır. Bu gelişmeler araç ve implantın bir çok analiz, bilgisayar mekaniğinin çoklu alanlarının eşleştirilmesi ve vücut hareket simülasyonu boyunca yorulma süresinin tahminini içerir. Doğruluk ve uygulanabilirliğin eksikliği ve de in-vitro testinin maliyeti yeni olan bu tekniklerin önemini artırmaktadır.

• Kişiselleştirilmiş bakım

İlaçlar: BİT araçları Farmakokinetik ve Farmakodinamikte, kişisel advers ilaç olaylarının etiolojisinin altında yatan farmakogenetik, genomik, toksikogenetik/genomik gibi kişiselleştirilmiş medikal için vazgeçilmez olan farklı alanlara ait bilgilerin ve de verilerin entegrasyonu ve modellenmesinde daha fazla ilerleme sağlanabilmesi için son derece gereklidir. Örneğin genetik ya da diğer özellikleri belirlemeye yardımcı olan güçlü bilgisayar metodlarının kullanımı ilaçların ve risk faktörlerinin yapısal özellikleriyle birlikte advers ilaç reaksiyonları için genetik predispozisyonların kombinasyonunun saptanmasına yardımcı olarak kişinin ilaç reaksiyonlarını muhtemelen etkileyecektir ve farmakovijilans verilerini de içeren advers ilaç reaksiyonlarına ilişkin heterojen verileri ve bilgileri de entegre edecektir.

Görüntüyü modellerle birleştiren ve kişinin ihtiyaç ve durumuna göre belirlenen bakımın basamakları nicel ve tahmine dayalı medikasyonu ve de uygun hale getirilmiş hastaya özel görüntü destekli terapiyi mümkün kılacaktır. Örneğin, tümör ilerlemesini analiz etmek, asıl sınırı, yani çok kesin tedavi sağlayan kişiselleştirilmiş güvenlik sınırlarını tahmin etmek için görüntümeden yararlanan tümör büyüme modellenmesi kullanılır.

En uygun kişiselleştirilmiş bakımın bir parçası da sağlık bakımı kurumunun duvarları dışında evde bakımı öngörmektedir böylece hastaların hastanede ortamında maruz kalacağı zarar riski de azaltılmış olacaktır.

BİT temel araştırma ve geliştirme teknolojilerinde gelişen sonraki klinik uygulamaların potansiyel etkilerinin değerlendirilmesini desteklemek ve temel araçların politika geliştiriciler ve de ilgili kişiler arası iletişimi de kapsayan bakım süreçlerine ve klinik basamaklara tam entegrasyonunu hızlandırmak adına geliştirilen stratejileri iyileştirmek için yaygın ve jenerik bir yapı oluşturmaya yönelik destek ve yardıma ihtiyaç vardır.

• **Araştırmanın günlük klinik uygulamalara entegrasyonu**

Ortaya çıkan zorluklardan birisi de simülasyonun, bakım süreçlerinin ve klinik basamakların (karar destek sistemlerine dahil edilen kişisel hasta profili) yönetimine entegrasyonudur. Bu zorlukla baş etmek ulusal düzeyde başarılamayacağı için tüm Avrupa'da koordinasyonun sağlanmasıyla mümkündür. Sağlık bakımının kalitesinin geliştirilmesi kısmen aşağıdakileri içeren yerleşik ve geliştirilmekte olan araçların ve de prosedürlerin entegre edilmesine bağlıdır:

- İlaçların hastalar üzerindeki etkisinin, etkinliğinin ve güvenliğinin tahmini ve izlenmesine yönelik simülasyon,
- Tıp uzmanlarının bilgisinin en gelişmiş ve en iyi şekilde uygulanması için güncellenmesini ve yeteneklerini daha fazla geliştirmesini sağlayan eğitim ve sürekli çalışmaya (endüstriden erişilemeyen) yönelik simülasyon
- Becerilerin, kalite kontrolün ve medikal doktorları etkileyen geri bildirim profesyonel olarak sürekli değerlendirmesi,
- Klinik deneme ve ilaç-ilaç etkileşimleri sonuçlarının elektronik sağlık kayıtlarına dayalı olarak otomatik izlenmesini sağlayan araçlar.

Değerlendirme öncesi, etki değerlendirmesi, gelişmekte olan BİT teknolojilerinin klinik ortamlara uyumun sağlanması sürecinin izlenmesi ve bilgi dönüşümü ve de yenilenmenin sağlanması için endüstriyel ilginin beslenmesi için bir yapı oluşturma ihtiyacının altı çizilmiştir. Örneğin osteoporoz modellemesi ve simülasyon fraktür riskini önceden tahmin edebilir; ilgili ilaç denemelerini bunların kısa vadede etkilerini ve uzun vadede fraktür riskini simüle edebilir. Sonuçların daha iyi bir rehberlik ve klinik sonuçların izlenmesini geliştirmek için uygulanması ve gerektiği takdirde kılavuzların değiştirilmesi klinik sonuçların kalitesini arttıracak, hastaların karşılaştığı riskleri de azaltacaktır.

• **Veri sunumu araştırması**

Verilerin sunumu BİT uygulamalarının günlük uygulamalara başarılı şekilde entegre edilmesinde anahtar noktadır. Spesifik hususlar şunları içermektedir:

- Bakımın tam merkezindeki doktorlar ve hastalar için geliştirilen yeni bilginin dönüştürülmesini ve klinik rutine daha erken kabulünü desteklemek amacıyla "tekniksel ve mantıksal olarak ne şekilde sunulması" gerektiğine ilişkin daha iyi çözümlere duyulan ihtiyaç,
- Veri akışıyla baş edebilmek için öğrenme (örn: sensörler ve izleme cihazlarından veri yakalama),
- Bilgi sunumu arayüzleri: farklı tipte kullanıcıların niteliklerine ve ihtiyaçlarına uyarlanmış farklı modalitelere sahip arayüz araçlarının geliştirilmesi,
- İşbirlikçi araçlar; veri yakalama, veri akışının organizasyonu, karar verme ve özellikle kronik hastalık yönetimi için (vakada farklı medikal uzmanlarının bulunduğu ve karar vermede birden çok katılımcının var olduğu durumlarda gereklidir çünkü multidisipliner klinik ekipler gittikçe daha da yaygınlaşmaktadır) gereklidir.

Çalıştay 3, Cenova Ekim 2006: Çalıştay ve Eğitim Oturumu

Örgütlenme ve konuşmacılar

10-12 Ekim 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilen üçüncü ve son çalıştay, atölye çalışması ve eğitimsel bölüm olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Halkın farkındalığını arttırmak, hasta güvenliği alanında gelecekteki araştırma konularına dair girdileri ve görüşleri toparlamak için konsorsiyum, "Hasta Güvenliğini Geliştirmek: Hangi BİT katkısı? Sağlık kalitesini iyileştirmek için kutsal stratejiyi desteklemede BİT" teması üzerine bir eğitim oturumu ve bir atölye organize etti. Seminer ve eğitim oturumu, aynı dönemde Cenova'da düzenlenen "Sağlık Bilişimi Teknolojisi Dünyası" Konferansı'nın uydu etkinliği olarak algılandı.

Bazı tanınmış uzmanları bir araya getiren çalıştay Sağlık Bilişimi Teknolojisi Dünyası Konferansı'nın ilk günü (10 Ekim) gerçekleştirildi ve AB Komisyonu

Hizmetleri tarafından yönetildi. Bu etkinlik hasta güvenliğine gösterilen büyük ilgiyi bir kez daha kanıtladı. Eğitim oturumu 12 Ekim'de gerçekleştirildi ve eğitim, Avrupa'da güvenlik için e-sağlık, çalışmasının desteğiyle, Avrupalı Doktorlar Komitesi (CPME), Avrupa Sağlık Yönetimi Birliği (EHMA) ve Avrupa Hastane ve Sağlık Federasyonu (HOPE) tarafından ortak verildi.

Çalıştayın içeriği

Oturum başkanı Avrupa Komisyon'undan (BİT Sağlık Birimi) Mr Ilias Iakovidis kısaca hasta güvenliği alanının önemini anlattı ve Avrupa Komisyonu'nun farklı kullanıcı görüşlerini dinlemeye yönelik ilgisini belirtti. Ayrıca geleceğe dönük araştırma programının (7. AB Araştırma ve Geliştirme Çerçeve Programı) amacı açısından atölye çalışmasının önemini ana hatlarıyla anlattı. Bütün katılımcıların kendilerini tanıtmaları ve ilgi alanlarını anlatması için bir yuvarlak masa toplantısı ayarlandı.

Konuşmacılar modern sağlığın toplum-merkezli bir yaklaşıma doğru evrildiği noktada fikir birliğine vardılar. Son zamanlarda sağlık uzmanlarının iş yükü çok ve bu yükün artması bekleniyor fakat büyüyen hasta havuzuna karşın sağlık uzmanları çok daha az gelirle daha fazla çalışmaya zorlanıyor. Önemli bir sorun, yaşlı nüfus artışı ve yeni teknoloji kullanımı nedeniyle maliyetler her yıl %0-%2 artarken bütçeler sınırlanıyor. Verimlilik ve etkililik azalıyor ve ayrıca hem hastalar hem de hizmet sunanlar için tatmin düzeyi düşüyor. Artmış iş yükü daha az hizmet veren kişi ve uzun çalışma saatleri daha fazla tıbbi hataya yol açar ki bunun nedeni klinik becerilerden ziyade daha çok tıbbi sisteme ve organizasyona bağlı görünüyor.

Dr. Purcarea, hasta güvenliği çalışmasının ara dönem çıktılarına dayanan 2007-2008 INFOSO DG (Avrupa Komisyonu Bilgi Toplumu Genel Direktörlüğü) araştırma programında yer verilen bazı önerileri paylaştı. Öneriler şu şekilde:

- İyileştirilmiş hasta güvenliği için veri madenciliği
- Hasta güvenliğinin ontolojisi
- Sağlık sistemi risk modeli
- Sanal Fizyolojik İnsan denilen insan anatomisinin ve fizyolojisinin çok düzeyli modellemesi ve simülasyonu

Sunumlar ve tartışmalar şu konulara odaklandı: Verinin birleştirilmesi ve izlenebilirliği, semantik birlikte işlerlik, nanoteknoloji ve kablosuz teknolojiler, bilgisayar yardımlı prognostikler, bakımın sürekliliğini belirlemek vb.

Farklı konuşmacılar, beyaz tahtalar, tıbbi kayıtlar, hemşirelik gözlemleri, araştırma ve planlama ve tıbbi talimatlar gibi özellikle biyo-enformatik alanındaki çoklu veri kaynaklarının birleştirilmesinin önemini belirttiler. Hastanın bütün yaşam döngüsü boyunca elde edilen bilgiyi birleştirme ihtiyacı vardır. Amaç öğrenme gücünü her düzeyde politika yapımcıların yanı sıra klinik araştırmanın yararına kullanmaktır. Bu, hastaya kadar olan ve bireysel olarak hastalardan tüm nüfusa uzanan arz zinciri boyunca oluşan bilgi zincirinin entegrasyonunu gerektiren bilgi paylaşımı garanti edildiğinde başarılabılır. Bu birleştirme bağlamında vurgulanan araştırma alanları epidemiyoloji, fizyoloji ve patolojiyi içerir.

Klinik araştırmanın geleceği birlikte çalışabilirliğe imkan veren uygun standartların kullanılmasına odaklanmıştır. Bu standartlar şunlardır:

- Veri unsurları
- Veri unsurlarından oluşturulan yapılar
- Yapılandırılmış Klinik Belgeleri (CDA, CCD)
- Transport Standartları (veri, audio, imajlar, dalga biçimleri)
- İletişim Standartları
- Güvenlik ve Gizlilik Standartları
- Elektronik sağlık kayıtları Mimari ve İşlevsel Gereklilikler
- Araştırma protokollerini ve ana hat belirlemeleri içeren karar desteği

Teknik ve semantik birlikte işleyebilirliğin önündeki mevcut engeller ICD, ICPC, SNOMED, LOINC ve DRG gibi bir çok kodlama biçimini içerir.

İzlenebilirlik genelde belirli bir çıktıya götüren patikayı düzeltebilmekle ilgilidir. Sağlık bağlamında bu, sistemin nerede başarısızlığa uğradığının belirlenmesini dolayısıyla belirli bir hastanın özgül bir sağlık koşulunun kökenlerine inmenin yanı sıra gelecekte advers etkilerin nasıl değiştirileceğini ve önleneceğini öğrenmeyi de içerir. İzlenebilirlik alanındaki mevcut uygulamalar şu gibi özellikleri içerir:

- Uyum açısından klinik denemeyi destekleme
- Değeri yüksek yeniden kullanılabilir malların takipçisi olma
- Lojistikte hataları azaltma- gerçek zamanlı bir envanter resmi
- İlaç reçetesi yazma sırasında, ilaç verilirken; ilaç tedavisi yönetimi yapılırken ve sahteciliğe ilişkin hataları azaltma
- Bu uygulamalar hiçbir şekilde izleme çözümlerinin potansiyelini yok etmez. Özellikle de izlenebilirliğin tıbbi yönüne ilişkin daha fazla araştırma kesinlikle gereklidir.

Hasta verisi ve elektronik sağlık kayıtları

İlgili kayıt sistemlerinden elektronik sağlık verilerinin yeniden kullanılması olasılığı özel ilgi gösterilen bir konuydu. Hasta bakımı verilerini klinik araştırma için kullanmaya ilişkin ele alınan bir kaç tartışma konusu vardı. Bunlar maliyetler, birlikte işleyebilirlik, hacim, hız, hatasızlık ve eksiksizlikten oluşuyordu:

- Maliyetler: ayrılmış klinik araştırma ve Elektronik Sağlık Kayıt sistemleri gereksiz ve çok pahalıdır.
- Birlikte işleyebilirlik: veri unsurları süreklilyse ve net bir şekilde tanımlanmışsa bu durumda semantik açıdan birlikte çalışabilir hasta bakımı ve araştırma açısından fayda sağlanabilir
- Hacimsel görüş açısı: izinleri alınmak suretiyle bütün kişiler, klinik denemelere ve kanıt temelli tıp için bilgi elde edilmesine katılabilecek.
- Hız: araştırma sonuçları daha çabuk erişilebilir olabilir ve çalışma masasından yatağa giden zaman çerçevesi önemli ölçüde azaltılabilir.
- Hatasızlık: bilgisayar algoritmalarının ve bilginin daha da genişletilmiş kullanımının bir sonucu olarak, hasta bakımı ve araştırma için toplanan veri daha doğru olabilir.
- Eksiksizlik: yapılandırılmış veri, yapılandırılmış klinik bildirimler, yapılandırılmış elektronik sağlık kayıtları daha bütünlüklü ve daha anlamlı bir belgelemeyle sonuçlanabilir.

Hasta güvenliği argümanı göz ardı edilmemelidir. Yukarıda sıralanan altı noktanın tümünün hastanın tedavi sırasında ve araştırma denemeleri sırasında maruz kaldığı risklerle bağlantısı vardır. Örneğin, daha etkili bir tedavi etkileri tahmini olası zarar-verici yan etkileri belirlemeye yarar. İlaç keşfinin hızı hastane yatma süresinin uzunluğu ve dolayısıyla hastaların hastane düzeninde advers olaylarla karşılaşma olasılığı üzerinde etkiye sahip olabilir.

Bununla beraber, hasta bakımı verilerini kullanmaya ilişkin göz ardı edilmemesi gereken bir takım kaygılar söz konusudur. İlk olarak, hasta bakımı için toplanan veri kilin araştırma için toplananla aynı değildir (bazı uzmanlar %50 kadar az bir kesişme olduğunu tahmin ediyorlar). Dahası, bilgi sağlayanların ek bilgi toplamak için zamanı yoktur. Hasta bakımı için toplanan veri motivasyon ve zaman yokluğu ve sürecin sürekli kesintiye uğratılması nedeniyle her zaman daha az kaliteli olacaktır. Bu veriler tutarsızca toplanmış ve eksik, yapılandırılmamış ve kontrolsüz olacaktır.

Güvenlik İçin E-Sağlık

Hasta bakımı verileri ne söylendiğinin bir yorumundan ziyade gerçekte ölçülenin ne olduğuna gereksinim duyar. Bu amaçla, klinik uzmanları yükseltilmiş sıcaklığı değil gerçek sıcaklığı; yükseltilmiş kolesterolü değil gerçek kolesterolü ve kişinin son altı ayda boğaz ağrısı yaşadığını değil ağrının asıl görülme tarihlerini kaydetmelidirler.

Zorluklara ve engellere rağmen, hasta güvenliği alanında elektronik sağlık (ya da hasta) kayıtlarının artan yayılımına ilişkin umutlar önem arz ediyor. Örneğin, Hollanda'da bir Pazar araştırması kuruluşu olan TNS-NIPO'nun yaptığı ¹⁷⁴ araştırma 18 yaşın üstündeki yaklaşık 800.000 Hollandalı insan, kendi algılarına göre, tıbbi bilginin yanlış aktarımına dayalı hatalara maruz kalmış. Görüşme yapılan kişilerin yüzde 86'sı elektronik hasta kaydı bir kez uygulanmaya başlandığında bu tip hataların azalacağını umuyor.

Nanoteknoloji ve kablosuz teknolojiler

Avrupa Birliği üyesi ülkelerin sağlık sistemlerinde halihazırda uygulanmakta olan; artırılmış iş gücü; çok daha az sayıda tıbbi görevli; uzun çalışma saatleri; daha düşük verimlilik ve artan gerilim gibi bir takım gelişmeler her geçen gün daha fazla tıbbi hataya yol açıyor. Hata nedenleri, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi klinik becerilerden ziyade daha çok tıbbi sistem ve örgütlenmeye bağlı görünüyor.

Nanoteknoloji ve kablosuz teknoloji sistemle ilişkili bu hataları çözmeye yardımcı olabilecek kilit teknolojiler olarak adlandırılır. Kablosuz ağlar merkez veritabanlarından hasta kayıtlarına erişim için ya da gözlemleri veritabanına eklemek ve tedavileri kontrol etmek için kullanılabilir. Kablosuz teknoloji izlemeye, gerçek-zamanlı veri toplama ve simülasyon yoluyla ve merkezi bilgi motorlarına konuşabilen akıllı sistemler aracılığıyla terapiye olanak verir. Kritik bakım açısından klinik uzmanları hasta hastanenin bölümleri arasında transfer edilirken yaşam belirtilerine ve alarm tarihi durumlarına ulaşabilirler. Ağırılık, oksijen satürasyonu, kan basıncı, kan glikozu, kalp atış hızı, kalp sesi, elektrodyagram nefes sesi ve hacmi, uyku apnesi ve hidrasyon gibi çoklu yaşam parametreleri uzaktan ölçülebilir.

Kablosuz ağların sağlık uzmanlarınca artan kullanımı sağlık BT yöneticileri için büyük sorunlar oluşturur. Asıl sorun, veri depolama için yaygın olan standartlarla tıbbi cihazları tıbbi enformatik ağına bağlamaktır. Erişim ve güvenlik arasında ödünleşim vardır: daha kolay erişim daha büyük güvenlik riski demektir.

Bilgisayar-destekli prognostikler

Yanlış hasta yönetimi sağlığa maliyet getiren ve önlenebilir ölüm vakası örnekleri ekleyen en büyük etmenlerden biridir. Bilgisayar-destekli prognostik çalışma istasyonu doktorların risk değerlendirmesine, yaşama olasılığına, hastanın ilaca verdiği tepkiye, hastalık ilerleyişi oranına, terapi planlaması ve izlemesine ve klinik sonuçlara ilişkin kritik kararlar vermelerine yardımcı olabilir. Farklı endüstriler arasında yakın işbirliği, en az maliyetle en iyi hasta yönetimini sağlamanın anahtarı olacak bu tip araçları geliştirmek için zorunlu olacak. Bu sistemler kanıt temelli tıbbı dayanmalı ve sağlık yönetimine sağlık sistemindeki tüm maliyet artışı oranını yavaşlatma olanağı vermelidir.

ePISODE projesi bilgisayar destekli prognostik sistemlerin gelişimi yönünde çalışan bir proje olarak tanımlandı. Proje özelde, görüntüleme sürecini yeniden tanımlamayı ve gerçek anlamda önleyici ve özgül olan yeni nesil risk sınıflandırmasını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Projenin beklenen sonuçları şunlardır: yeni risk göstergelerinin tanımlanması, hasta için yaşam biçimi yönetimi rehberleri ve sağlık politikalarının yaşam biçimi yönetimini artırma ve önlemeye yönelik olarak yeniden tasarlanması.

Bakımın sürekliliğini belirlemek

Hasta güvenliği alanı, Avrupa Komisyonu'nun düzenlediği hasta güvenliği risk yönetiminde BİT'nin kullanımına ilişkin sağlık uzmanları için yapılan atölye çalışmasında ana hatları belirtildiği gibi bir süreklilik olarak görülebilir. Bu görüş hala geçerlidir ve atölyeye katılanlarca da onaylanmıştır. Dolayısıyla, sağlık riski yönetimi alanı, bakım sürecini takip eden üç düzeyde ele alınabilir; kişisel sağlık, uzman düzenlemesinde önleme, yaşam biçimi, davranış ve çevresel etmen bakımının belirlenmesi; destek kararının, hastane içi izlemenin, bilgisayarlı doktor talimatı girişi ve alarm sistemlerinin, takip ve rehabilitasyon aşamasının belirlenmesi; politik düzeyde hastalık yönetiminin, ileri engelleme ve politika önlemlerinin belirlenmesi.

Eğitim oturumunun içeriği

Oturum atölyeden sonraki iki gün boyunca sürdü ve Avrupalı Doktorlar Komitesi (CPME) Eski Başkanı, Finlandiya Ulusal Sosyal ve Sağlık İşleri Komitesi Üyesi Dr. Markku Äärimaa kısa açılış konuşması ve Avrupa Sağlık Yönetimi Birliği (EHMA), Belçika başkanı Céline Van Doosselaere kısa girişiyle başladı.

Güvenlik İçin E-Sağlık

Almanya, Empirica İletişim ve Teknoloji Araştırmaları'ndan Dr.Veli Stroetmann, BİT'nin karar destek sistemi ve bilgisayarlı doktor istek girişi gibi uygulamaları; iyi uygulama örnekleri, BİT uygulamalarında başarı ve başarısızlık faktörleri gibi konulara odaklanarak hasta güvenliğini desteklemede BİT'nin oynadığı rolü anlatan bir sunum yaptı. Bu bilgilerinden ardından gerekli araştırmalara ve var olan sorunlara kısaca değindi.

Fransa'da, Symbion Güvenlik için e-sağlık çalışmasından Dr. Jean-Pierre Thierry, hastaneden kamu sağlığı bilgi sistemlerine, kamu sağlığı ihtiyaçlarına ilişkin sistematik bir yaklaşım getirdi.

Hasta güvenliği göstergeleri geliştirme ihtiyacının ve BİT'nin sağladığı sendromik denetimli tıbbın sağladığı fırsatlar üzerinde özellikle duruldu. Dolayısıyla, gerçek-zamanlı sağlık gözetimi başka amaçlar için rutin olarak toplanan verileri kullanır. Konuşmacının çıkardığı sonuçlar BİT'nin hasta güvenliği hareketinin kilit bileşenlerinden biri olduğu ve "gözetim tıbbi"nin yükselişi yeni epidemik tehditlerle ve sağlıkta ve hasta güvenliğinde kalite isteğiyle gerçekleştirildiğidir. Ancak, kamu sağlığı enformatiği BİT'yi etkili bir biçimde kullanmanın uygun yolunun bulunması için desteklenmelidir. Yeni araştırma alanları birkaç akademik uzmanlık alanını, biyo-enformatik ve BİT uzmanları gibi uzmanları, kapsamalıdır.

Kesintisiz sağlık enformasyon sistemi yaratmak açısından birlikte çalışabilirlik konusu elektronik sağlık kayıtları birlikte çalışabilirliği açısından yapılan mevcut en önemli işin kilit bir tamamlayıcısıdır.

Sunumların ardından CPME, HOPE, EHMA temsilcileri, konuşmacılar ve izleyiciler arasında 20 dakikalık bir yuvarlak masa tartışması gerçekleştirildi.

Yuvarlak masa tartışmasında aşağıdaki konuların bazıları ele alındı ve önemleri vurgulandı:

1. Daha güvenli bir sağlık ortamının sağlayıcısı ve kilit bir bileşeni olarak BİT (onun sadece bir bileşen olduğunu ve yönetim ve kültürel meselelerin de aynı dikkati hakkettiğinin bilincinde olarak); bunun yanı sıra, bütünlüklü bir stratejiye ihtiyaç vardır.
2. BİT mesleki kültürde büyük bir değişikliğe yol açıyor. Doktorlar mesleki güçlerini kaybetme riskini hissedebilirler. Bu mesele en uygun biçimde ele

alınmalı ve belirlenen kritere göre düzenli olarak değerlendirilmelidir.

3. Tıbbi yazılım riskli bir çözüm olmamalı: gelişimi, yerleştirilmesi ve yayılması bir onay sürecinden yararlanmalıdır.

4. Karşılıklı işlerlik meselesi doğru bir şekilde ele alınmalı; örneğin, hasta ve sağlık uzmanı tanımlaması, doğrulama ve semantik.

5. Araştırma ve geliştirme bu ve diğer konuları ele almaya katkı sağlamalıdır.

Dr. Markku Äärimaa hasta güvenliği alanında BİT'nin doğru uygulanmasına ilişkin araştırmanın önemini vurgulayarak oturumu sonlandırdı.

Özetle, eğitim oturumu sağlık alanında BİT'nin doğru uygulanmasına ilişkin bazı konuları vurguladı. Bu konuları şu biçimde örneklendirebiliriz: hasta güvenliği alanında, insani, kültürel ve örgütsel etmenleri de içeren bütünlüklü bir stratejiye duyulan ihtiyaç ve hasta güvenliğinde BİT alanında bütünlüklü bir araştırma ve geliştirme politikasına duyulan ihtiyaç.

AB-ABD E-sağlık Politikası Çalıştayı, Brüksel Mayıs 2007: Hasta Güvenliği Oturumu

Bu e-sağlık politikası atölye çalışması Avrupa Komisyonu ve ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı tarafından Avrupa-Amerika İş Konseyi ile birlikte organize edilmiş ve çalışmanın resmi kapanışının ardından gerçekleştirilmiştir. Ancak, ele alınan konuların uluslararası düzlemle ilgili olması ve bu alanda tanımlanan küresel işbirliği olanakları nedeniyle Güvenlik için e-sağlık çalışması ekibi tarafından desteklenen -BT ile Hasta Güvenliğini Geliştirmek- oturumunun başlıca sonuçları buraya çok özet halinde yansıtıldı. Tartışmadan çıkan ortaklaşa bir Güvenlik için e-sağlık çalışmasına doğru yaklaşım aşağıdaki gibi özetlenebilir:

BT uygulamalarıyla ilgili riskleri Hasta Güvenliği uzmanları ve Risk yöneticileriyle çalışarak belgelemek ve yönetmek yararlı olacaktır. BT uzmanları ve güvenlik/kalite örgütleri arasında uygun bir işbirliği henüz gerçekleştirilmiş değil ve bu iki topluluk birbiriyle buluşmalı ve konuyu daha derinlikli olarak tartışmalıdır. Aynı zamanda, şimdiki ve gelecekteki BT araçlarının başarılı bir uygulaması (risk değerlendirmesi ve "BT advers olay raporlaması da dahil) sosyal ve örgütsel boyutların etkili bir yönetimini gerektirir.

Transatlantik çabalar, örgütsel, etik ve ekonomik yanlarının yanı sıra bir en iyi uygulamalar ve yanlışlar referans çerçevesi oluşturmaya da yardımcı olabilir. Bilinen ve detaylı bir içerikte, daha önce yapılmış hasta güvenliği artırma başarısını gösteren uygulamalarla başlayan bir öncelik listesi oluşturmak yararlı olabilir. Uygun bir öğrenme eğrisi oluşturmanın gerekliliğini dikkate alarak çözümlerin çoğalan bir uygulaması önerilebilir.

Tartışmada ele alınan gelecekteki özel araştırma alanlarının bazıları şunlardır:

- Klinik veri depolarını/ ikinci kullanım için hastanelerin elektronik sağlık kayıtlarını birleştirmek, Hasta Güvenliği araştırmaları için yeni olanaklar yaratmak
- BT yardımıyla advers ilaç vakalarının tahminini ve tespitini geliştirmek
- İlaç tedavisi tarihi ve advers ilaç vakaları (ADE) verilerinin uluslar arası birlihte çalıştırılabilirliği
- BHİG gibi var olan sağlık IT'si çözümlerinin değerlendirilmesi
- Uyanların öncelik listesini belirlemek gibi karar desteğini en yükseğe çıkarmak
- Hasta güvenliği iyileştirmek için kritik önemde olan BHİG'nin ve klinik karar destek sistemlerinin (KDS) işlevselliğini belirlemek.
- Standartlar ve sertifika verme/onaylama

İlaç tedavisi kararı destekleme için daha çok detaylandırılmış standartlar
BHİG ve/veya klinik KDS sertifikasyonu için kriter ve standartlar

- Bilginin hasta işi akışına entegrasyonu
- BHİG ve klinik karar destek sistemlerinin neden olduğu beklenmedik advers olayların tipleri ve nedenleri
- BHİG ve klinik karar destek sistemlerinin RFID temelli hasta tanıma sistemleriyle birleştirilmesi
- Sağlık BT'si ve sağlık enformasyon değişimi maliyet etkililiği analizleri ve yatırımları için mali geri dönüş.

Aşağıdakiler tartışmanın tümüne yapılan bireysel katkıların kısa özetleridir:

Antoine Geissbuehler, Tıbbi Bilişim Dairesi Başkanı, Cenova Üniversitesi Hastanesi, İsviçre

Antoine, hasta güvenliği konularının bilgi yönetimiyle ilgili olduğunu ve bakım sürecinin bir parçası olarak ele alınması gerektiğini gösterdi. Uyanlar, klinik karar desteği ve kalite döngüsü hasta iş akışını dikkate alarak uygulanmalıdır ve klinik yöntemlerle uyumlu olmalıdır. Sağlık Enformasyon Teknolojilerinin

gelişme çağında akademik kurumlarda bile, kültürel, etik ve ekonomik meseleleri ele almak güçtür. Ne var ki bunlar 'öğrenen bir kuruma' dönüşmek açısından kritik önemdedir. Uzun erimli meseleler öğrenen kurumun sürece, aile hekimleri, evde bakım ortamı ve hasta gibi hastane dışındaki sağlık uzmanlarını da içeren bakım aktörlerine uzanacak biçimde kapsamının genişlemesiyle ilişkilidir. Antonie'nin sunumu bize hasta güvenliği konularının enformasyon teknolojilerindeki araştırma ve geliştirme çalışmalarını gerekli kıldığını hatırlatması açısından yerinde bir sunumdur.

Doç. Rainu Kaushal, Kamu Sağlığı ve Pediatrikler, Cornell Üniversitesi; Direktör, Pediatrik Kalite ve Güvenlik, NYPH'de KCCH , ABD

Rainu Amerika'da tıbbi hataların başta gelenlerinden biri olan ilaç tedavisi hataları gibi Advers Olaylara ilişkin kazanılan önemli deneyimleri ortaya koydu. Klinik karar destek sistemleri BHİG'ye entegre edilmelidir ancak ilaç tedavisi önerilerinin sıklıkla gereğinden uzun yazılması ek çabaların sarfedilmesi gerektiğini (İnsan Bilgisayar Arayüzü, rutin kullanımlar için BHİG sistemi) göstermektedir. Antonie gibi Rainu'da klinik karar destek sistemlerinin sürece (hemşire iş akışı gibi), kuruma ve sınır ötesine entegre edilmesi gerektiğini vurguladı. Tartışılan diğer bir nokta akademik kurumlarca kullanılan yerli sistemlerin ötesinde bir BHİG endüstrileşmesine olan ihtiyaçtı. Bilginin hızlı değişimi de ayrıca düşünülebilir. Başarılabilir bir hata azalması oranının ekonomik etkisi belgelenmiştir fakat, birincil verilerden ziyade ilk elde modellere dayandığı için henüz kilit aktörlerce yeterince anlaşılmiş değil. Karar alıcılar ve endüstriyle paylaşmak ve onların anlaması için güçlü bir iş modeli kurulmalıdır.

Maureen Baker, Hasta Güvenliği Ulusal Klinik Rehberi, Ulusal Sağlık Hizmetleri (NHS), Birleşik Krallık

Maureen Sağlık Bağlantısı'nın (CfH), İngiltere Ulusal Sağlık Hizmetleri'nin Ulusal Enformasyon Teknolojisi'nin Programı, hasta güvenliği meselesini hesaba katmak için geliştirildiğini anlattı. Başlangıçta kullanıcıların (sağlık uzmanlarının) iç güdüsel olarak hasta güvenliğini dikkate alacakları varsayıldı. Ulusal Hasta Güvenliği Ajansı'nın (NPSA) programla iş birliği sağlandı ve projenin ulusal sağlık hizmetlerinin genel modernleştirilmesi içinde hasta güvenliğinin açık birincil bir amaç olarak kullanmadığı belirtildi. Bu durumun sonuçlarından biri olarak, daha güçlü yapılandırılmış ileriye etkili bir biçim tasarlandı ki bu da BT çözümlerini sağlık için bağlantı programına sağlayıcı yapıya uygulandı. Güvenlik olay izleme sürecinin kullanılmaya başlanması güvenlikle ilgili sorunların çözümü için zorunludur.

Daniel Grandt, Dahiliye Bölümü Başkanı, Klinikum Saarbruecken, Almanya

Daniel ilaç hatalarının yalnızca bir BT sorunu olmadığını vurguladı. Çalışma alanı özellikle dikkate alınmalı ve karşılaşılan zorluklar sadece teknik alandan ziyade çoğunlukla sosyal ve örgütsel alanda. Yöneticiler ve politika yapıcılarının yanı sıra sağlık uzmanlarının da katılımını da içeren Hasta Güvenliğine kapsamlı yaklaşım yönünde yapılacak araştırma çözümün bir kısmını oluşturuyor. Daniel, BT/BHİG'nin kullanımının ardından hesaba katılmayan olası sonuçların toplanması ve yönetilmesi konusunda Maureen'le aynı fikirde. Kabul etme anahtar bir etmen ve net ekonomik karı ve Yatırma Dönen miktarı görmek için bir ön koşul.

Marc Overhage, Tıbbi Enformatikler Direktörü, Regenstrief Institute A.Ş, ABD

Marc sunumuna tıbbi hataların sadece fazla kullanım nedeniyle değil (aşırı görev) bir kısmının bakım kapasitesi kullanımının gerekenden az olması (ihmal) nedeniyle olduğunu hatırlatarak başladı. BHİG'ye odaklanarak klinik karar destek sistemlerinin gerekli olduğunu ancak uygulamasının çok zor olduğu tespitini dile getirdi. Dikkate alınması gereken konulardan biri çalışma alanında bilginin yönetilme yöntemidir. Bir örnek olarak uyarıların adaptasyonu sistem etkili bir biçimde kullanılıyorsa yapılmalıdır. BHİG ile ilgili olarak BT'nin doğru bir şekilde tasarlanmaz ve kullanılmazsa yarardan çok zarar getirecek bir "güç aracı" olabileceğini söylemek mümkündür. Yayılımın mevcut aşamasında BHİG'nin halen dikkatli bir değerlendirmesinin yapılması gerekiyor.

"Ne öğrendik:

- Başarılı sağlık BT uygulaması vizyon, klinik uzmanlarını ve üst düzey yöneticilerin liderliği ve gücünü gerektirir
- İş akışı ve kültürde değişim kaçınılmaz ve istenilirdir.
- Hazır çözümler seçici uyarılama-dikkat gerektirebilir.
- Entegre sistemler özellikle de küçük hastanelerde tercih edilir.
- Hastaların evlerine yerleştirilen teknolojinin basit olması gerekir."

William B Munier, Sağlık Araştırma ve Kalite Ajansı, ABD

1. bölüm için son notlar

1. Baker GR, Norton P. Patient Safety and Healthcare Error in the Canadian Healthcare System (2002) A Systematic Review and Analysis of Leading Practices on Canada with Reference to Key Initiatives Elsewhere. A Report to Health Canada. Ottawa: Health Canada.
2. ibid, p. 67
3. Vincent, C. G. Neale and M. Woloshynowych (2001) Patient safety incidents in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMJ*, March 2001, 322:517-519
4. Wachter, Robert M. (2004): The End Of 'The Beginning: Patient Safety Five Years After 'To Err Is Human' - Amid signs of progress, there is still a long way to go. *Health Affairs*, 30 November 2004.
5. Baker GR, Norton P. (2002): Patient Safety and Healthcare Error in the Canadian Healthcare System. A Systematic Review and Analysis of Leading Practices on Canada with Reference to Key Initiatives Elsewhere. A Report to Health Canada. Ottawa: Health Canada. p. 16
6. Standards Australia and Standards New Zealand (2004) Risk Management, AS/NZS 4360:2004. Stratified, Risk Management Standards (Third edition).
7. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2005) Improving Patient Safety: Risk management for maternity and gynaecology. *Clinical Governance Advice No 2* (revised October 2005) p. 2/9
8. Reid et al. (2005: 42) Building a better Delivery System: A New Engineering / Health Care Partnership - Patient Safety and Risk Management Tools ; in: National Academies Press
9. McDonough, J.E., R. Solomon, and L. Petosa. 2004. Quality Improvement and Proactive Hazard Analysis Models: Deciphering a New Tower of Babel. Attachment F. Pp. 471-508 in: Patient Safety: Achieving a New Standard of Care. Washington, D.C.: National Academies Press. Qtd.in Reid et al. (2005: 42) Building a better Delivery System: A New Engineering / Health Care Partnership - Patient Safety and Risk Management Tools ; in: National Academies Press,
10. Knox G. E. (2002): Risk management or safety first? in: *Qual Safe Health Care 2002*,11:116, BMJ Publishing Group, (www.qualityhealthcare.com), p. 116
11. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2005) Improving Patient Safety: Risk management for maternity and gynaecology. *Clinical Governance Advice No 2* (revised October 2005). P. 4/9
12. S. Taylor-Adams, C. Vincent (2004) Systems Analysis of Clinical Incidents: the London Protocol. *Clin. Risk* 10: 211-220. Quoted in Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2005) Improving Patient Safety: Risk management for maternity and gynaecology. *Clinical Governance Advice No 2* (revised October 2005). P. 5/9 FN 23
13. Of a small, self-selected population of women who were more likely to be interested in health-related activities.
14. Fortin Jennifer M. et al: Identifying patient preferences for communicating risk estimates: A descriptive pilot study, in: <http://www.biomedcentral.com/1472-6947/1/2>
15. DG SANCO (2005): Maximising the Contribution of Science to European Health and Safety.
16. Jill Rosenthal and Trish Riley (2001): Patient safety and medical errors: a roadmap for state action. National Academy for State Health Policy.
17. Ash et. al (2004): Some unintended consequences of information technology in health care: the nature of patient care information system-related errors. *Journal of the American Medical Informatics Ass.* 11_104-112
18. AHRQ (w.d.) Medical Errors: The Scope of the Problem. Fact sheet, <http://www.ahrq.gov/qual/errback.htm>
19. Bates et al (2001): Reducing the Frequency of Errors in Medicine Using Information Technology, in *Journal of the American Medical Informatics Association* Volume 8 Number 4 Jul / Aug 2001

20. Bates et al (2001): Reducing the Frequency of Errors in Medicine Using Information Technology, in Journal of the American Medical Informatics Association Volume 8 Number 4 Jul / Aug 2001
21. Health Care Complaints Commission (2003) Investigation Report. Campbelltown and Camden Hospitals, Macarthur Health Service. Part 7: Systems for quality and safety http://www.health.nsw.gov.au/pubs/i/pdf/invstign_hccc_2.pdf
22. Moss F/ Barach (2002): Quality and Safety in Health Care: a time of transition, in: *Qual Saf Health Care* 2002;11:1, BMJ Publishing Group, (www.qualityhealthcare.com)
23. Barraclough B: NHIMAC 2nd Annual Health Online Summit (2003): The Role of Health Information in Improving Safety and Quality in Health Care"
24. Health Care Complaints Commission (2003) Investigation Report. Campbelltown and Camden Hospitals, Macarthur Health Service. Part 7: Systems for quality and safety http://www.health.nsw.gov.au/pubs/i/pdf/invstign_hccc_2.pdf
25. Walshe K., Freeman T. (2002): Effectiveness of quality improvement: learning from evaluations, in: *Qual Saf Health Care* 2002;11:85-87, BMJ Publishing Group, (www.qualityhealthcare.com)
26. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (eds.) (2000). *To err is human: Building a safer health system*. Institute of Medicine, National Academies Press: Washington D.C. <http://books.nap.edu/books/0309068371/html/index.html> [accessed March 2007]
27. Committee on Quality of Healthcare in America (2001). *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*, Institute of Medicine, National Academy Press: Washington D.C. <http://books.nap.edu/catalog/10027.html> [accessed March 2007]
28. Scott Young (2005) The Role of Health IT in Reducing Medical Errors and Improving Healthcare Quality & Patient Safety. PowerPoint. Agency for Healthcare Research and Quality. http://www.ehealthinitiative.org/assets/documents/Capitol_Hill_Briefings/Young9-22-04.PPT
29. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (eds.) (2000). *To err is human: Building a safer health system*, Institute of Medicine, National Academies Press: Washington D.C. <http://books.nap.edu/books/0309068371/html/index.html>
30. Starfield B (2000) Is US Health Really the Best in the World? *Journal Of The American Medical Association* 284(4):483-5.
31. National Audit Office/NAO (2005) "A Safer Place for Patients: Learning to improve patient safety", November 3, 2005, Department of Health, http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/05-06/0506456.pdf, p.1
32. Schoen C, Osborn R et al. (2005) Taking the Pulse of Health Care Systems: Experiences of Patients with Health Problems in Six Countries, *Health Affairs Web Exclusive* W5-509.
33. Vincent C (2006), Studies of errors and adverse events in healthcare: the nature and scale of the problem, chapter 3 in Vincent C, *Patient Safety*, Churchill Livingstone. p. 42
34. Vincent C (2006), Studies of errors and adverse events in healthcare: the nature and scale of the problem, chapter 3 in Vincent C, *Patient Safety*, Churchill Livingstone.
35. Kanjanarat B, Winterstein AG, Johns TE et al. (2003). Nature of preventable adverse drug events in hospitals: A literature review, *American Journal of Health-System Pharmacy*, 60(17):1750-59. p. 1753
36. van der Hooft CS, Sturkenboom M, van Groothest K et al. (2006), Adverse Drug Reaction-Related Hospitalisations: A Nationwide Study in the Netherlands. *Drug Safety* 29(2): 161-168. p. 164
37. Van den Bemt P & Egberts T (2006), Hospital Admissions Related to Medication. Final Report, Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences. p. 30
38. Pirmohamed M, James S & Meakin S et al (2004) Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis of 18,820 patients.

- BMJ 329: 15-9. Quoted in BMA Board of Science (2006) Reporting adverse drug reactions. A guide for healthcare professionals.
39. Quoted in BMA Board of Science (2006) Reporting adverse drug reactions. A guide for healthcare professionals.
 40. Classen et al (1997) Adverse drug events in hospitalized patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *Journal of the American Medical Association* 277(4):301-306. Bates et. al (1995) Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. *Journal of the American Medical Association* 274:29-34. Qtd. in IOM (2006) Preventing Medication Errors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Board on Health Care Services. Prepublication Copy. p. 3
 41. Gurwitz et al (2003) Incidence and preventability of adverse drug events among older person in the ambulatory setting. *Journal of the American Medical Association* 289(94):1107-1116. Qtd. in IOM (2006) Preventing Medication Errors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Board on Health Care Services. Prepublication Copy. P. 3
 42. Lazarou J, Pomeranz BH, Corey PN (1998) Incidence of Adverse Drug Reactions in Hospitalized Patients: A Meta-analysis of Prospective Studies. *Journal of the American Medical Association* 279(15):1200-1205.
 43. Aranaz JM, Aibar C, Vitaller J, Ruiz P (2006) National Study of Adverse Events Related to Healthcare in Hospitals [English Summary], ENEAS 2005, http://www.who.int/patientsafety/research/RESUMEN_ENEAS_INGLES.pdf [accessed March 2007]
 44. Westert GP, Verkleij H (eds) (2006), Dutch Healthcare Performance Report, Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment, p. 63
 45. Aranaz JM (dir.) (2006) National Study of Adverse Events Related to Healthcare in Hospitals, p. 48, ENEAS study, [full version], https://www.who.int/patientsafety/information_centre/reports/ENEAS-EnglishVersion-SPAIN.pdf [accessed March 2007]
 46. Proctor P, Reid, W, Dale Compton, Jerome H. Grossman, and Gary Fanjiang, Editors, (2005): Building a Better Delivery System: A New Engineering/Health Care Partnership. Committee on Engineering and the Health Care System, National Academies Press, 276 p., <http://www.nap.edu/catalog/11378.html>
 47. IOM (2006) Preventing Medication Errors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Board on Health Care Services. Prepublication Copy. P. 4 for these calculations
 48. www.nictiz.nl
 49. Data from English abstract of HARM study, kindly provided by Mr. Michael Tau, NICTIZ, Netherlands.
 50. Kanjanarat et al. (2006), p. 1751, op cit.
 51. Quality Interagency Coordination, Glossary of Terms "unpreventable adverse event", <http://www.quic.gov/report/mederr8.htm> [accessed April 2007]
 52. NAO (National Audit Office) (2005) "A Safer Place for Patients: Learning to improve patient safety", November 3, 2005, Department of Health, 86 p., http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/05-06/0506456.pdf, p.1
 53. NAO (National Audit Office) (2005) "A Safer Place for Patients: Learning to improve patient safety", November 3, 2005, Department of Health, 86 p., http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/05-06/0506456.pdf, p.1
 54. Quoted in BMA Board of Science (2006) Reporting adverse drug reactions. A guide for healthcare professionals.
 55. van den Bemt P & Egberts T (2006), Hospital Admissions Related to Medication. Final Report, Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences. p. 30.
 56. NAO 2005, A Safer Place for Patients, op. cit. p. 26
 57. Commission on Systemic Interoperability (2005): Ending the Document Game: Connecting and Transforming Your Healthcare Through Information Technology, U.S. Government Printing Office, Washington, October 2005, 249 p., <http://endingthedocumentgame.gov/PDFs/entireReport.pdf>
 58. Institute of Medicine, Centers for Disease Control and Prevention; National Center for Health Statistics: Preliminary Data for 1998 and 1999. 2000.

59. Kohn LI, Corrigan JM, Donaldson MS (eds.) (2000). *To err is human: Building a safer health system*. Institute of Medicine, National Academies Press: Washington D.C. <http://books.nap.edu/books/0309068371/html/index.html> [accessed March 2007] Starfield B (2000) Is US Health Really the Best in the World? *Journal of the American Medical Association* 284(4):483-5.
60. NAO (National Audit Office) (2005) "A Safer Place for Patients: Learning to improve patient safety", November 3, 2005, Department of Health, 86 p., http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/05-06/0506456.pdf, p.1
61. Pirmohamed M, James S & Meakin S et al (2004) Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis of 18,820 patients. *BMJ* 329: 15-9. Quoted in BMA Board of Science (2006) Reporting adverse drug reactions. A guide for healthcare professionals.
62. Thomas EJ, Brennan TA (2000), Incidence and types of preventable adverse events in elderly patients: population based review of medical records, *British Medical Journal* 320:741-744.
63. WHO (2002), Quality of care: patient safety: Report by the Secretariat, 55th World Health Assembly A55/13, 23 March.
64. Agency for Healthcare Research and Quality, Reducing and Preventing Adverse Drug Events to Decrease Hospital Costs. Research in Action; Issue 1. March 2001
65. Dutch Healthcare Performance report, op cit., p. 64
66. reported in Canadian Institute for Health Information (2004) *Health Care in Canada*, p.30
67. compare IOM (2006) Preventing Medication Errors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Board on Health Care Services. Prepublication Copy. p. 5-10.
68. The Commonwealth Fund, Harvard School of Public Health, Harris Interactive, Inc (2003) Commonwealth Fund International Health Policy Survey of Hospital Executives, Survey Charts (Powerpoint), in particular slides 26 to 30. http://www.cmf.org/surveys/surveys_show.htm?doc_id=233227 [accessed April 2007]
69. Bates DW, Gawande AA (2003), Improving Patient Safety with Information Technology, *New England Journal of Medicine* 348(25):2526-34.
70. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ et al. (1998), Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors, *JAMA* 280(15):1311-6, cited in Bates DW, Cohen M, Leape LL et al. (2001), Reducing the Frequency of Errors in Medicine Using Information Technology, *Journal of the American Medical Informatics Association* 8(4):299-308.
71. Bates DW, Gawande AA (2003), Improving Patient Safety with Information Technology, *New England Journal of Medicine* 348(25):2526-34.
72. Kohn LI, Corrigan JM, Donaldson MS (eds.) (2000). *To err is human: Building a safer health system*. Institute of Medicine, National Academies Press: Washington D.C. <http://books.nap.edu/books/0309068371/html/index.html> [accessed March 2007]
73. NAO (National Audit Office) (2005) "A Safer Place for Patients: Learning to improve patient safety", November 3, 2005, Department of Health, 86 p., http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/05-06/0506456.pdf, p.9
74. Proctor P, Reid, W, Dale Compton, Jerome H. Grossman, and Gary Fanjiang, Editors, (2005): *Building a Better Delivery System: A New Engineering/Health Care Partnership* Committee on Engineering and the Health Care System, National Academies Press. P.69
75. PG.W. Keen and M.S. Scott Morton (1978) *Decision support systems: an organizational perspective*. Reading (Mass.): Addison-Wesely. For a variety of definition of DSS see http://en.wikipedia.org/wiki/Decision_support_system
76. cf Oliveira Jason (2002) A Shotgun Wedding: Business Decision Support Meets Clinical Decision Support. *Journal of Healthcare Information Management* — Vol. 16, No. 4
77. Liu J, Wyatt JC, Altman DG (2006) Decision tools in health care: focus on the problem, not the solution. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2006 Jan 20;6:4

78. Wyatt JC, Spiegelhalter DJ. Field trials of medical decision-aids: potential problems and solutions. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care*. 1991;3-7.
79. see for instance Morris, A.H. (2002) Decision support and safety of clinical environments. *Qual Saf Health Care* 11: 69-75.
80. Donawa M. (2002) FDA final guidance on software validation. *Medical Device Technology*. 2002; 13:20-24
81. National Institute for Health and Clinical Excellence (2005) NICE to assess the feasibility of evaluating computerised decision support systems. <http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=265920>
82. For this definition see <http://en.wikipedia.org/wiki/CPOE>. Compare also FCG (2003): Computerized Physician Order Entry: Costs, Benefits and Challenges. A Case Study Approach and Bonnabry Pascal (2003) Information Technologies for the Prevention of Medication Errors. Business Briefing: European Pharmacotherapy 2003 1-5.
83. Bonnabry Pascal (2003) Information Technologies for the Prevention of Medication Errors. Business Briefing: European Pharmacotherapy 2003 1-5.
84. It is estimated that five percent of hospitals now have CPOE, but the implementation is costly; see FCG (2003): Computerized Physician Order Entry: Costs, Benefits and Challenges. A Case Study Approach.
85. Bates, D.W., L.L. Leape, D.J. Cullen, N. Laird, L.A. Petersen, J.M. Teich, E. Burdick, M. Hickey, S. Kleefield, B. Shea, M. Vander Vliet, and D.L. Seger (1998) Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *Journal of the American Medical Association* 280(15): 1311-1316. Bates, D.W., J.M. Teich, J. Lee, D. Seger, G.J. Kuperman, N. Ma'Luuf, D. Boyle, and L. Leape. 1999. The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. *Journal of the American Medical Informatics Association* 6(4): 313-321. Leapfrog Group. 2000. Leapfrog Patient Safety Standards: The Potential Benefit of Universal Adoption. Available online at: <http://www.leapfroggroup.org>.
86. Overhage et. al (2002) Does National Regulatory Mandate of Provider Order Entry Portend Greater Benefit Than Risk for Health Care Delivery? The 2001 ACMI debate. *Journal of the American Medical Informatics Association* Volume 9 Number 3 May / Jun 2002. 199-208.
87. Kaushal Rainu, Bates David W. (2003) Computerized Physician Order Entry (CPOE) with Clinical Decision Support Systems (CDSSs). Chapter 6 in: University of California at San Francisco – Stanford University Evidence based Practice Center Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. p.59-70
88. Overhage et. al. (2002) Does National Regulatory Mandate of Provider Order Entry Portend Greater Benefit Than Risk for Health Care Delivery? The 2001 ACMI debate. *Journal of the American Medical Informatics Association* Volume 9 Number 3 May / Jun 2002. 201.
89. Teich JM, Merchia PR, Schmitz JL et al. Effects of computerized physician order entry on pre-scribing practices. *Arch Intern Med*. 2000; 160:2741-7
90. Fox John (2002): Designing safety into medical decisions and clinical processes Published in: U. Voges (Ed.): Computer Safety, Reliability and Security. Proceedings of 20th International Conference, SAFECOMP 2001, Budapest, Hungary, September 26-28 2001, Springer-Verlag, Berlin, 2002.
91. groupPOE (10/2002): Landmines and Pitfalls of Computerized Prescriber Order Entry by groupPOE.
92. Metzger Jane and Turisco Fran, First Consulting Group (2001) Computerized Physician Order Entry: A Look at the Vendor Marketplace and Getting Started
93. see chapter VI: "Keys to success with CPOE" in: Metzger Jane and Turisco Fran by FCG (2003): Computerized Physician Order Entry in Community Hospitals. Lessons from the Field. The Quality initiative.
94. Sittig and Stead (1994): Computer based physician Order Entry: the state of the art; in: *Journal of the American Medical Informatics Association*. 108-123.

95. Kuperman et al. (2003) Computer Physician Order Entry: Benefits, Costs, and Issues, American College of Physicians 139:31-39.
96. FCG (2003): Computerized Physician Order Entry: Costs, Benefits and Challenges. A Case Study Approach.
97. Han, Yong et al. (2005): Unexpected increased mortality after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system in: Paediatrics Vol116 No.6 (12/2005) 1506-1512.
98. Koppel Ross et al. (2005): Role of Computerized Physician Order Entry Systems in Facilitating Medication Errors; in: JAMA 293:10.
99. Handler et al.(2004):Computerized Physician Order Entry and Online Decision Support, in: ACAD EMERG MED d November 2004, Vol. 11, No. 11 1135-1141
100. Bates et. al (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. JAMIA 10 p. 119
101. Bates et. al (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. JAMIA 10 p. 116
102. Kuperman et al. (1999) Improving Response to Critical Laboratory Results with Automation: Results of a Randomized Controlled Trial. JAMIA 6 512-22.
103. Bates et. Al (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. J Am Med Inform Assoc 10. 122.
104. Gandhi Tejal K., Bates David W.:Computer Adverse Drug Event (ADE) Detection and Alerts (2001) .Chapter 8 in: University of California at San Francisco – Stanford University Evidence based Practice Center Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. p.81 <http://www.ahrq.gov/CLINIC/PTSAFETY/index.html#toc>
105. Gandhi Tejal K., Bates David W.:Computer Adverse Drug Event (ADE) Detection and Alerts (2001) .Chapter 8 in: University of California at San Francisco – Stanford University Evidence based Practice Center Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. p.83 <http://www.ahrq.gov/CLINIC/PTSAFETY/index.html#toc>
106. Bates et. al (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. JAMIA 10. 115-128
107. Bates et. al (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. JAMIA 10 115-128
108. Kuperman et. al. (1999) improving response to critical laboratory results with automation: results of a randomised control trial. Journal of the American Medical Informatics Ass. 6: 512-522
109. Gandhi Tejal K., Bates David W.: Computer Adverse Drug Event (ADE) Detection and Alerts (2001) .Chapter 8 in: University of California at San Francisco – Stanford University Evidence based Practice Center Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. p.79-86. <http://www.ahrq.gov/CLINIC/PTSAFETY/index.html#toc>
110. Bates et. al. (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. JAMIA 10 115-128
111. Feldstein Adrienne C.: Decision Support System Design and Implementation for Outpatient Prescribing: The Safety in Prescribing Study; in: Advances in Patient Safety: Vol. 3, p. 35-51
112. Honigman B et al. Using computerized data to identify adverse drug events in outpatients. J Am Med Inform Assoc 2001; 8:254–266.
113. Bates et. al (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. JAMIA 10 115-128
114. First DataBank Europe (FDBE) argues that clinical IT systems with effectively implemented clinical decision support can help to reduce ADRs and improve patient safety.
115. Gandhi Tejal K., Bates David W.:Computer Adverse Drug Event (ADE) Detection and Alerts (2001) .Chapter 8 in: University of California at San Francisco – Stanford University Evidence based Practice Center Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. p.79-86. <http://www.ahrq.gov/CLINIC/PTSAFETY/index.html#toc>
116. Runciman W.B. (2002) Lessons from the Australian Patient Safety Foundation: setting up a national patient safety surveillance system – is this the right model? Quality and Safety in Health Care 11/2002: 250

117. Scobie Sarah (2005) National Patient Agency: Building a memory: preventing harm, reducing risks and improving patient safety. The first report of the National Reporting and Learning System and the Patient Safety Observatory
118. Javitt J. (2005): Using a Claims Data-Based Sentinel System to Improve Compliance With Clinical Guidelines: Results of a Randomized Prospective Study. *The American Journal of Managed Care* 11:2 93-102
119. Javitt J. (2005): Using a Claims Data-Based Sentinel System to Improve Compliance With Clinical Guidelines: Results of a Randomized Prospective Study. *The American Journal of Managed Care* 11:2 99
120. A laboratory-based, hospital-wide, electronic marker for nosocomial infection: the future of infection control surveillance? - *Am J Clin Pathol.* 2006 Jan;125(1):34-9.
121. Bates et al. (2003) Detecting Adverse Events Using Information Technology. *JAMIA* 10 115-128
122. Garg et al. (2005) Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA.* 2005;293:1223-1238.
123. Liu J, Wyatt JC, Altman DG (2006) Decision tools in health care: focus on the problem, not the solution. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2006 Jan 20;6:4
124. Bates David W: Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals, in *BMJ VOLUME* 320 18 MARCH 2000 www.bmj.com, p. 788-791
125. Daudelin Denise Hartnett et al. : Using Specialized Information Technology to Reduce Errors in Emergency Cardiac Care, in: *Advances in Patient Safety: Vol. 3*
126. Information Society Technologies Advisory Group (ISTAG), Working Group "Grand Challenges in the Evolution of the Information Society", W. Wahlster (ed.), July 2004, p. 26-29
127. IUPS Physiome Project Roadmap, 2005, www.physiome.org/iz/roadmap/roadmap-mar05
128. Towards Virtual Physiological Human: Multilevel modelling and simulation of the human anatomy and physiology, White Paper 2005, http://europa.eu.int/information_society/activities/health/docs/events/barcelona2005/ec-draft-vph-white-paper-v2.8.pdf, p.3
129. Academy of Medical Sciences (2005) Safer Medicines. A report from the Academy's FORUM with industry, November 2005 <http://www.acmedsci.ac.uk/p99puid61.html>, p. 22
130. Optimata, Entelos Win Simulation Patents, John Russell, *Bio-IT World*, January 26, 2006, <http://www.bio-itworld.com/newsitems/2006/january/01-26-06-news-biosimulation>
131. Zvia Agur (2006) «Biomathematics in the development of personalized medicine in oncology» *Future Oncology*, Feb 2006, Vol. 2, No. 1, pp 39-42.
132. Models that take drugs. Biosimulation: Designing drugs in computers is still some way off. But software is starting to change the way drugs are tested, *The Economist*, June 9th 2005
133. Gorman PJ, Meier AH, Krummel TM (2000) Computer-assisted training and learning in surgery. *Comput Aided Surg* 2000;5:120-30.
134. Fried M P et al. (2004): Identifying and reducing errors with surgical simulation, *Qual Saf Health Care* 2004;13(Suppl 1):i19-i26. doi: 10.1136/qshc.2004.009969, http://qhc.bmjournals.com/cgi/content/full/13/suppl_1/i19
135. see also the discussion of these tools in the previous chapter
136. See Trowbridge Robert and Weingarten Scott (2001) Critical Pathways. In: University of California at San Francisco (UCSF)-Stanford University Evidence-based Practice Center. Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. Evidence Report/Technology Assessment Number 43. <http://www.ahrq.gov/CLINIC/PTSAFETY/chap52.htm>
137. Ebertowski Sue (2001): Implementation of an Electronic Medication Administration Record using Bar Code Technology. A collaborative project between Pharmacy, Nursing, Respiratory Care and Information Systems (ppt presentation)

138. See Eastwood G. et al (2005): ICT Opportunities in Healthcare, in: Business Insights, London, April 2005 and Fraunhofer Institut Software- und Systemtechnik: Business Opportunities für den Einsatz in RFID im Gesundheitswesen
139. Breslow, Michael J. (2005): The eICU Solution: A Technology-Enabled Care Paradigm for ICU Performance. In: Proctor P, Reid, W. Dale Compton, Jerome H. Grossman, and Gary Fanjiang, Editors, (2005): Building a Better Delivery System: A New Engineering/Health Care Partnership Committee on Engineering and the Health Care System, National Academies Press. p.209-213
140. Whitten et al. (2003) Telehospiice : end of life care over the lines. *Nursing Management* 34 (11): 36-39
141. Fireman, Z. (2004) The light from the beginning to the end of the tunnel. *Gastroenterology* 126 (3): 914-919 as well as Pelletier, F. (2004) Wireless tech allies with low power gear. *EE Times*, August 16, 2004 and Pennazio et al., (2004) Outcomes of patients with obscure gastro-intestinal bleeding after capsule endoscopy: report of 100 consecutive cases. *Gastroenterology* 126 (3): 643-653.
142. Andrew Chang et al. (2005) The JCAHO patient safety event taxonomy: a standardized terminology and classification schema for near misses and adverse events. *International Journal for Quality in Health Care* (2005) Advance Access February 21, 2005. 10.1093/intqhc/mzi021. p.1-11.
143. Andrew Chang et al. (2005): The JCAHO patient safety event taxonomy: a standardized terminology and classification schema for near misses and adverse events. *International Journal for Quality in Health Care* (2005) Advance Access February 21, 2005. 10.1093/intqhc/mzi021. p.3
144. http://www.who.int/patientsafety/taxonomy/report_drafting_group_gva_deco6.pdf
145. IOM Report (2000). To err is human: Building a safer health system. Institute of Medicine, 287 p. Available at: <http://books.nap.edu/books/0309068371/html/index.html>.
146. Wachter, R (2004) The End Of The Beginning: Patient Safety Five Years After "To Err Is Human". *Health Affairs Web Exclusive*. W4- 539.
147. NAO (National Audit Office) (2005) "A Safer Place for Patients: Learning to improve patient safety", November 3, 2005, Department of Health, 86 p., http://www.nao.org.uk/publications/nao_reports/05-06/0506456.pdf, p.9
148. A String of Mistakes: The Importance of Cascade Analysis in Describing, Counting, and Preventing Medical Errors, *Annals of Family Medicine*, 2004
149. eHealth is Worth it. The economic benefits of implemented eHealth solutions at ten European sites. Karl A. Stroetmann, Tom Jones, Alexander Dobrev, Veli N. Stroetmann, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006, http://europa.eu.int/information_society/activities/health/docs/publications/ehealthimpactsept2006.pdf
150. E. Coiera, J.I. Westbrook, J.C. Wyatt (2006): The Safety and Quality of Decision Support Systems. In Haux R, Kulikowski C, editors. *IMIA Yearbook of Medical Informatics 2006. Methods Inf Med* 2006; 45 Suppl 1
151. FCG (2003): Computerized Physician Order Entry: Costs, Benefits and Challenges. A Case Study Approach
152. Hunt et al. (1998): Effects of computer-based clinical decision support system on physicians performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA* 280: 1339-1346
153. <http://www.openclinical.org/dss.html>
154. Sintchenko et al. (2004) Comparative impact of guidelines, clinical data and decision support on prescribing decision: an interactive web experiment with simulated cases. *J Am Med Inform Assoc* 11 (1) 71-7.
155. Tierney et al. (2003) Effects of computerized guidelines for managing heart disease in primary care. *J Gen Intern Med* 18 (12): 967-76.
156. Van Wijk et al. (2002) Compliance of general practitioners with a guideline-based decision support system for ordering blood tests. *Clin. Chem* 48(1): 55-60.

157. Rousseau et al. (2003) Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. *BMJ*, 2003 Feb 8;326(7384):314.
158. Kawamoto et al. (2005): Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *BMJ*, April 2, 2005; 330(7494): 765.
159. Kawamoto et al. (2005): Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *BMJ*, April 2, 2005; 330(7494): 765.
160. Garg et al. (2005) Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA*. 2005;293:1223-1238.
161. Eccles et al. (2002) , McColl E, Steen N, Rousseau N, Grimshaw J, Parkin D, Purves I. Effect of computerised evidence based guidelines on management of asthma and angina in adults in primary care: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2002;325:941-944. doi: 10.1136/bmj.325.7370.941.
162. Liu J, Wyatt JC, Altman DG (2006) Decision tools in health care: focus on the problem, not the solution. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2006 Jan 20;6:4
163. Ash et. al (2004) Some unintended consequences of information technology in health care: the nature of patient care information system-related errors. *Journal of the American Medical Informatics Ass*. 11:104-112
164. Galanter William L (2002) Preventing Exacerbation of an ADE with Automated Decision Support, in: *Journal of Healthcare Information Management* — Vol. 16, No. 4, p.44-49
165. Pell et al. (2002): Development and preliminary evaluation of a clinical guidance programme for the decision about prophylactic oophorectomy in women undergoing a hysterectomy. in: *Qual Saf Health Care* 2002;11:32-39.
166. Thierry JP (2006) eHealth for Safety: Global Evidence and Challenges, presentation at the ehealth High Level Conference Malaga, figure based on IOM (2001) *Crossing the Quality Chasm*.
167. National Survey on Consumers' Experiences with Patient Safety and Quality Information. Kaiser Family Foundation / AHRQ / Harvard (2004)
168. Lappe et al (2004) "Improvements in 1 Year Cardiovascular Clinical Outcomes Associated with a Hospital -Based Discharge Medication Program" *Ann Intern Med*
169. Mr Young quotes these numbers from the US in his presentation. Numbers in Europe are not expected to be significantly different.
170. Young S (2006) ICT Related Patient Safety Initiatives in the USA, Presentation at eHealth High Level Conference, Malaga, May 2006.
171. Coiera E, Westbrook JI, Wyatt JC (2006) The Safety and Quality of Decision Support Systems, *IMIA Yearbook* 2006 1 1: 20-25.
172. Koppel Ross et al. (2005): Role of Computerized Physician Order Entry Systems in Facilitating Medication Errors; in: *JAMA* 293: 10
173. For relevant information, see <http://www.npcf.nl/>. Similar information is also available from WINAP and from the Dutch Association of Pharmacists.
174. PassL (2006) Patient Centric Healthcare Opportunities from technology convergence, Presentation at the eHealth for Safety Workshop in Geneva.
175. Purcarea O (2006) Patient safety in eHealth Research and Development : the FP7 perspective, Presentation at the eHealth High Level Conference in Malaga, May 2006.