



El Hijyeni Uyumunu Artırma

Gözlemde Yenilikçi Yaklaşımlar

Doç. Dr. Esmâ Eryılmaz Eren
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Enfeksiyon Hastalıkları Ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı
Enfeksiyon Kontrol Kurulu
Kayseri, Türkiye

25. YILDA
KONUŞULMAYAN
KALMASIN



El Hijyeni

- Sağlık hizmetleriyle ilişkili enfeksiyonlara neden olan patojenlerin bulaşmasını azaltmanın en etkili yollarından biridir
- Ancak araştırmalara göre el hijyenine uyum genellikle zayıftır
- Sağlık alışanları arasında ortanca uyum oranı yalnızca **%40***
- Sağlık alışanlarının yalnızca **%72'sinin** el hijyeni eğitiminin hemen ardından tüm el yüzeylerini yeterli şekilde temizleyebiliyor**

*World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care.

**Szilgyi L, et al. A large-scale assessment of hand hygiene quality and the effectiveness of the "WHO 6-steps". BMC Infect Dis 2013;13(1):249



El Hijyeni

- Doğrudan gözlem, sağlık bakım ortamlarında el hijyeni uyumluluğunun izlenmesinde altın standarttır*
- Dezavantajları mevcut
 - Zaman ve kaynak tüketimi
 - Yetersiz örneklem büyüklüğü
 - Standartlaştırılmış gözlem uygulamalarının eksikliği
 - Hawthorne etkisi

*World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care.

**Boyce JM. Electronic monitoring in combination with direct observation as a means to significantly improve hand hygiene compliance. Am J Infect Control 2017;45(5):528-535.

El hijyeninde yenilikçi gözlem yaklaşımları

Elektronik El Hijyeni İzleme Sistemleri

- ❖ El Hijyeni Uyum İzleme
- ❖ El Hijyeni Kalite İzleme



1. Otomatik ve Teknolojik İzleme Sistemleri

Yenilikçi teknoloji kapsamında

Verilerin otomatik toplanması

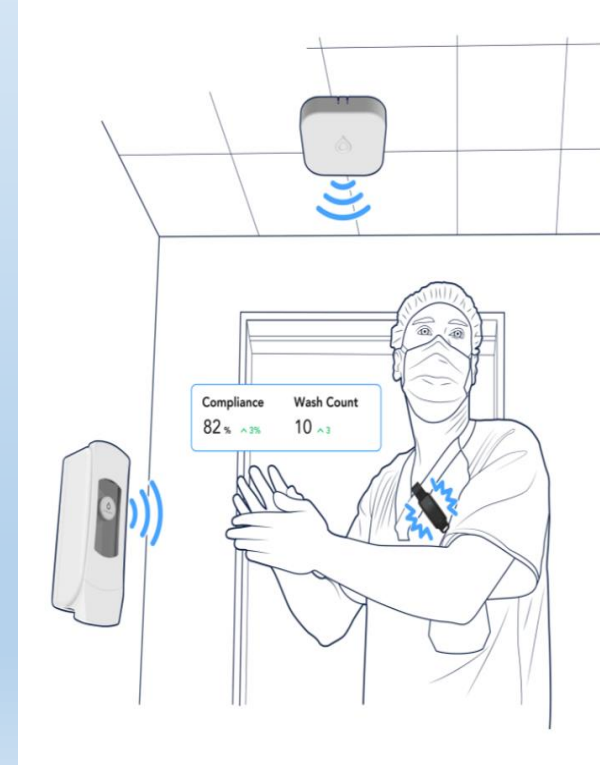
Gerçek zamanlı geri bildirim verilmesini sağlayan

Sensör destekli sistemler

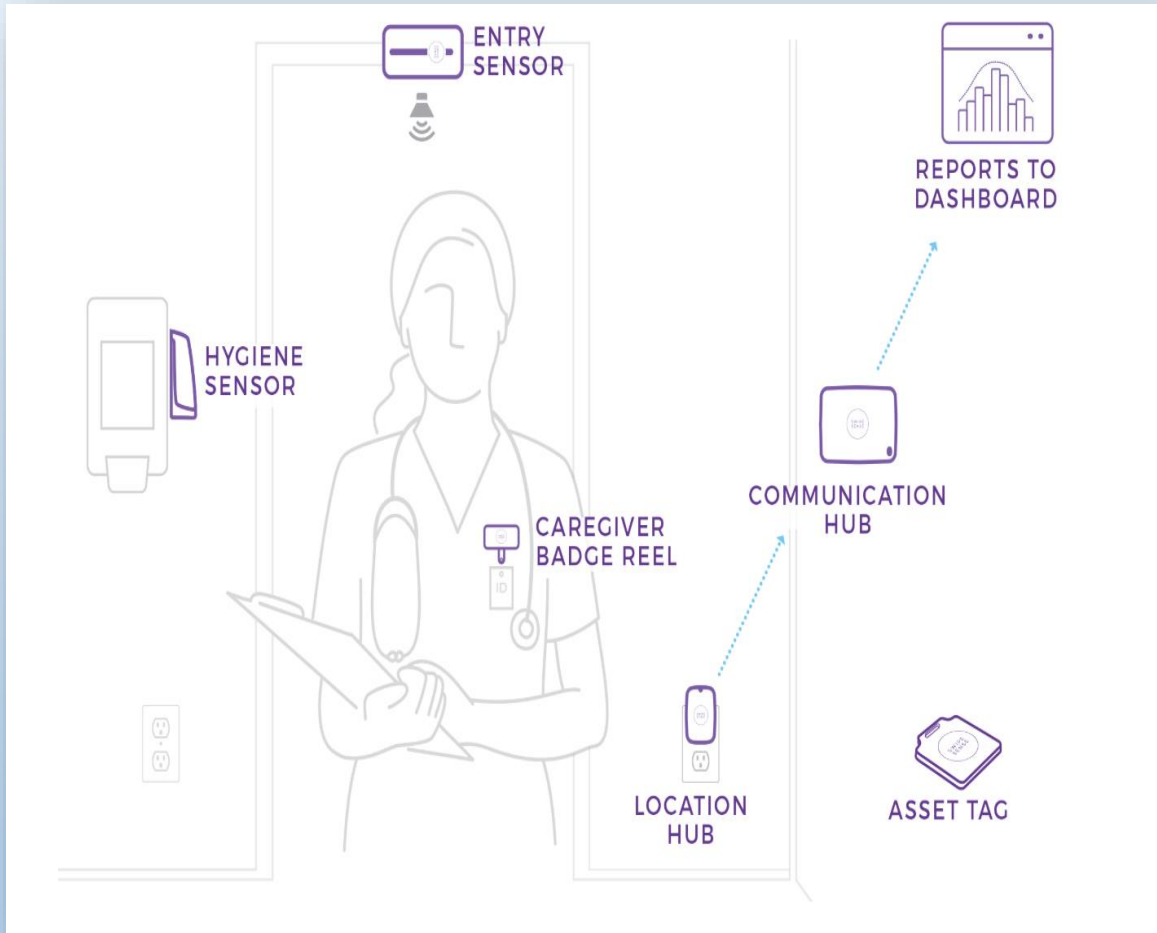


1. Otomatik ve Teknolojik İzleme Sistemleri

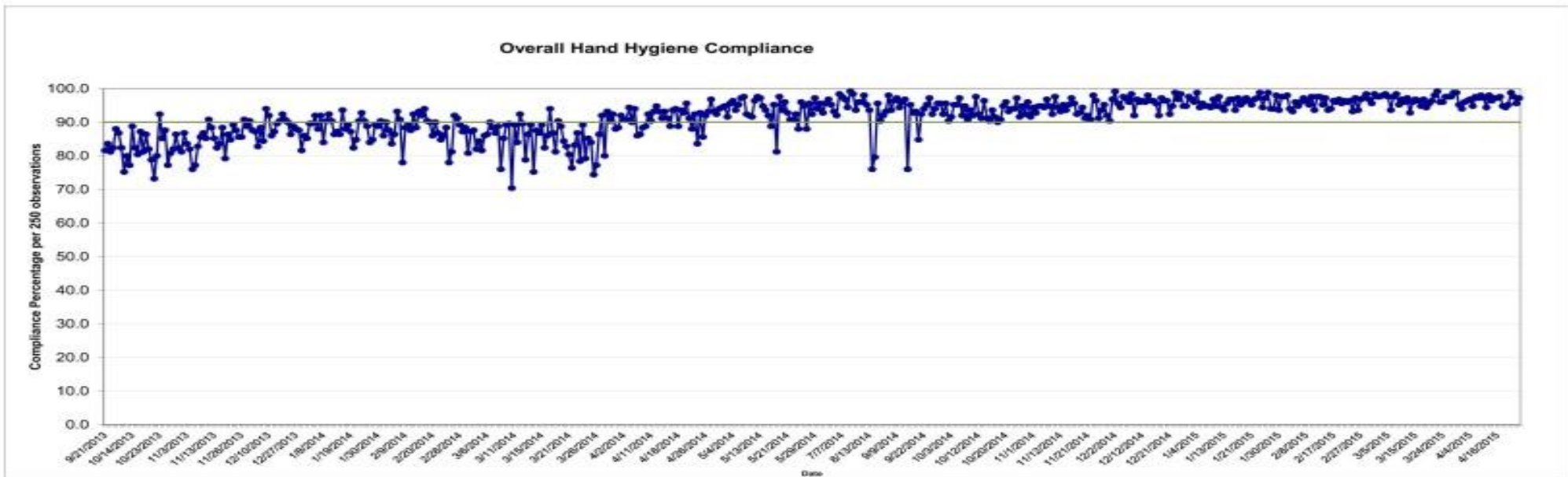
- Video İzleme ve Yapay Zeka
- RF/Wi-Fi veya Bluetooth ile Tanımlama-Takip
- Akıllı Rozetler
- Alkol Bazlı El Dezenfektanı Tüketimi İzleme



1. Otomatik ve Teknolojik İzleme Sistemleri



Example Run Chart:



Descriptive

Paper and system

Kariyawasam et al

Self-developed

Magnus et al [32]

iScrub

Sickbert-Bennett

iScrub

SelectSurvey

Wiemken et al [3]

Google forms

Example Reports:

Hand Hygiene Compliance Rate by Job Class							
GOAL: 90%							
MARCH DATA							
Job Classification	Number of Observations Done By this Job Class	Number of Unique Observers	Compliance Rate	Total Number Observations Done Of this Job Class	Percent of Observations Where Feedback Was Given by This Job Class	Legend:	
EVS/Housekeeping	254	15	95.0	378	0.8	Compliance Rate Categories	
Imaging Specialist (Radiology)	229	24	100.0	154	2.2	● (Green)	≥ 90%
NFS/Dietary	111	12	91.7	288	73.9	● (Yellow)	85% to 90%
Nursing Staff	6401	432	98.5	5120	58.2	● (Red)	< 85%
Occupational/Physical Therapist	221	37	98.8	244	16.3	% of Observations Feedback Given	
Other	452	28	92.3	491	20.1	👍 (Green)	≥ 75% Observations
Patient Transporter	0	0	84.1	164	0.0	👎 (Yellow)	50% to 75% Observations
Phlebotomist	1	1	93.0	215	100.0	👎 (Red)	< 50% Observations
Physician/APP	30	4	95.1	1123	43.3		
Respiratory Therapist	950	34	97.2	465	45.9		
Unknown	0	0	85.7	7	0.0		

Observations?

Person being observed:

Person	Hand Hygiene
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼
▼	--Please Select-- ▼

□ Video İzleme ve Yapay Zeka

- Hastane odalarına veya girişlerine yerleştirilen özel kameralar, el hijyeni endikasyonlarını (örneğin, bir odaya girerken veya çıkarken) otomatik olarak tanımlar
- Bu sistemler, kişinin elini dezenfektan cihazına götürüp götürmediğini nesne tanıma yazılımlarıyla analiz eder

□ Video İzleme ve Yapay Zeka

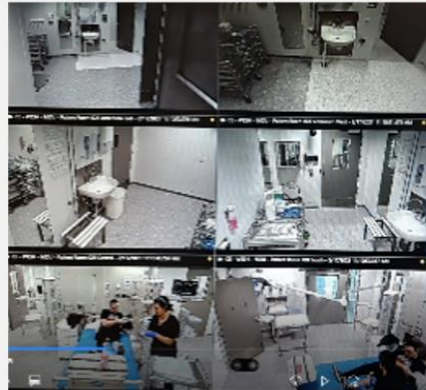
Video One



Direct observational hand hygiene auditing taking place in the clinical setting

10 seconds

Video Two



Footage of simulation scenarios captured by fixed, continuously recording cameras with front and side views

53 Seconds

Video Three



Footage of simulation scenarios captured by temporary, proximity activated cameras with rear views

65 Seconds

Video Four

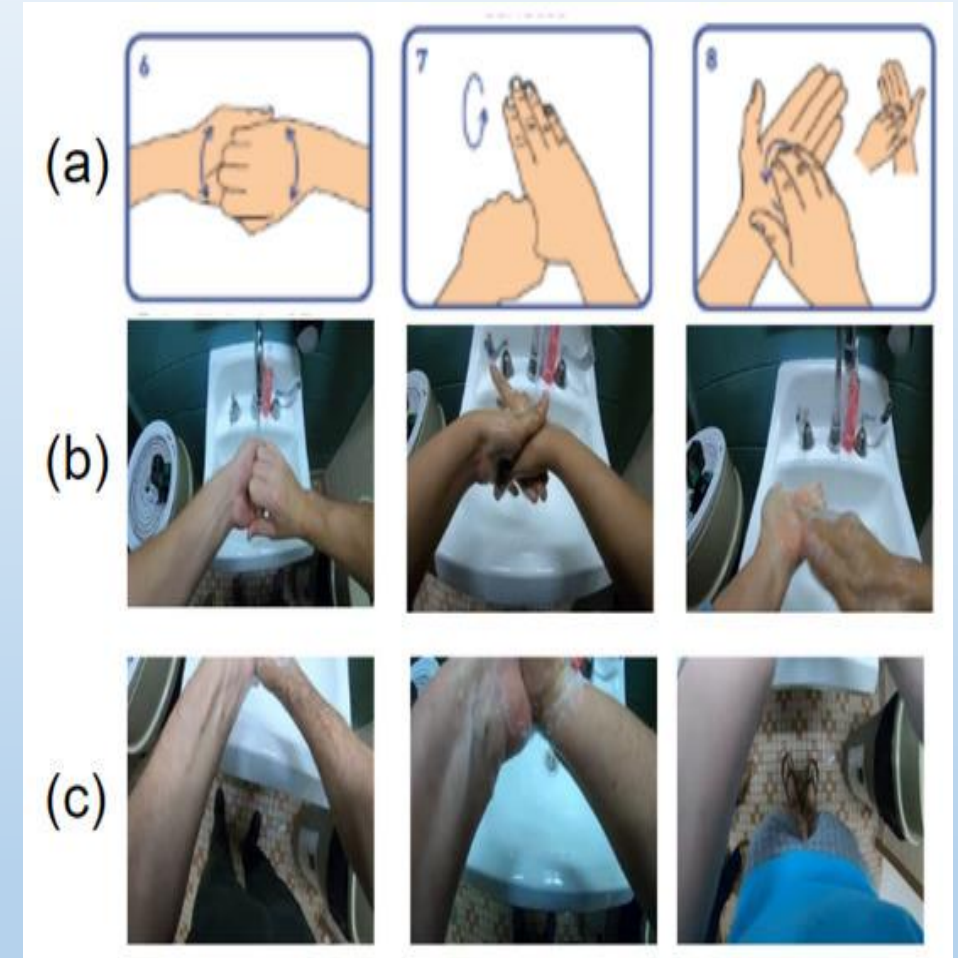


Footage of simulation scenarios captured by temporary, proximity activated cameras with rear views with the addition of privacy filter (facial pixilation)

58 Seconds

□ Video İzleme ve Yapay Zeka

- Lavabo veya dezenfektan istasyonlarının başına yerleştirilen kameralar ile el hijyeni hareketleri algılanır
- Amaç el hijyeninde yıkama/ovalamanın eksiksiz olması



Video İzleme ve Yapay Zeka

33056

IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL, VOL. 12, NO. 16, 15 AUGUST 2025

Automated Monitoring of Hand Hygiene Compliance Using Multicamera Systems in Healthcare Environments

Hao Ren¹, Guanwen Lin, Wanmin Lian², Fengshi Jing, Ya Zou, Yunting Liu, Qingpeng Zhang, Senior Member, IEEE, Kaishun Wu³, Fellow, IEEE, and Weibin Cheng

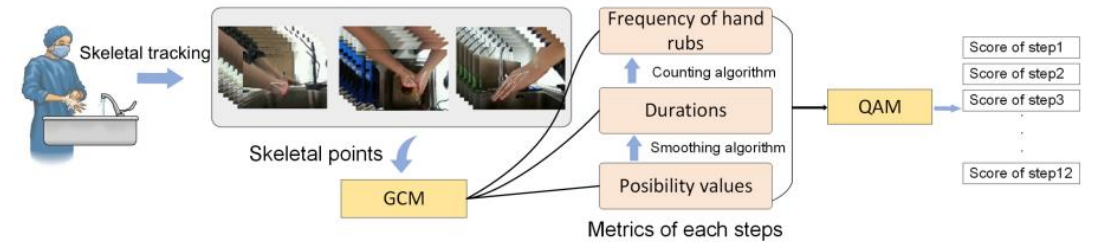
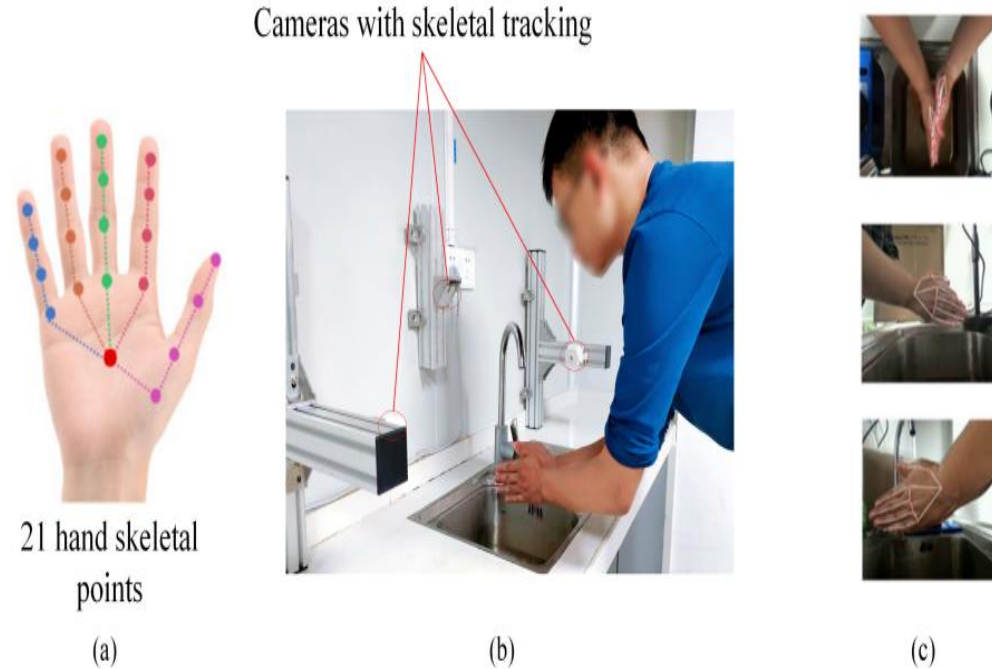


Fig. 1. Workflow of hand hygiene system.

Fig. 2. Handwashing procedure involves 12 specific hand hygiene gestures: (1) rubbing palms together; (2) rubbing fingers in an interlaced manner; (3) and (4) placing left palm over the right dorsum with fingers interlaced, and vice versa; (5) and (6) rotational rubbing, backwards and forwards, with fingers clasped in the palm of the opposite hand; (7) and (8) interlocking the fingers and rubbing the backs of the fingers against the opposite palm; (9) and (10) rotational rubbing of the left thumb while clasped in the right palm, and vice versa; (11) and (12) rotational rubbing of the left wrist while clasped in the right hand, and vice versa.

□ Dezenfektan-Dispenser takibi

- RF, Wi-Fi veya Bluetooth ile donatılmış dispenserler
- Her kullanımı kaydeder
- Hangi birimde, hangi saatte ne kadar dezenfektan tüketildiğini takip edebilir
- Kullanım sıklığını ölçmek için nesnel bir veri sunar
- Ancak, doğru teknikle yapılıp yapılmadığını veya kimin yaptığını gösteremez

□ Dezenfektan-Dispenser takibi

Description of application-assisted direct observation studies.

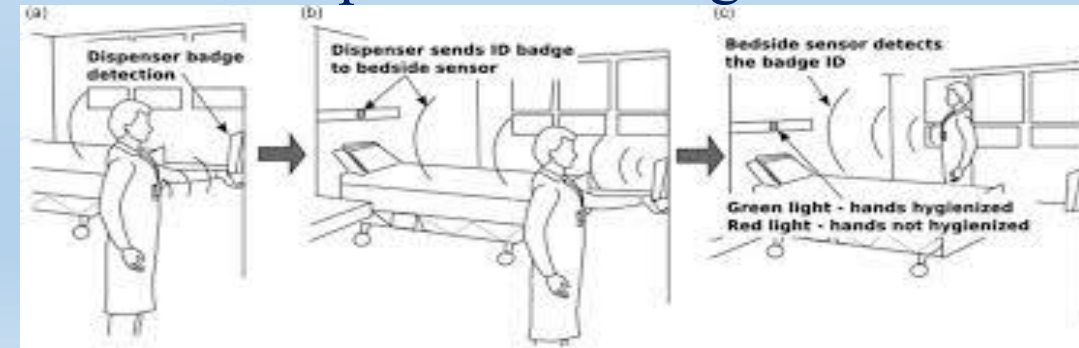
Paper and system description	Required device	System type	System metrics (hand hygiene opportunities)
Kariyawasam et al [29] Self-developed application	Android tablet	Research	WHO ^a 5 moments
Magnus et al [32] and Sodr� da Costa et al [33] iScrub	iOS devices	Commercial	WHO 5 moments
Sickbert-Bennett et al [30] iScrub	iOS devices	Commercial	Patient room entry/exit events
SelectSurvey	Web browser	Commercial	Patient room entry/exit events
Wiemken et al [31] Google forms	Web browser	Commercial	WHO 5 moments

Elektronik sayım cihazı ve  r nlerin  l m 



□ Gerçek Zamanlı Yer Belirleme Sistemleri

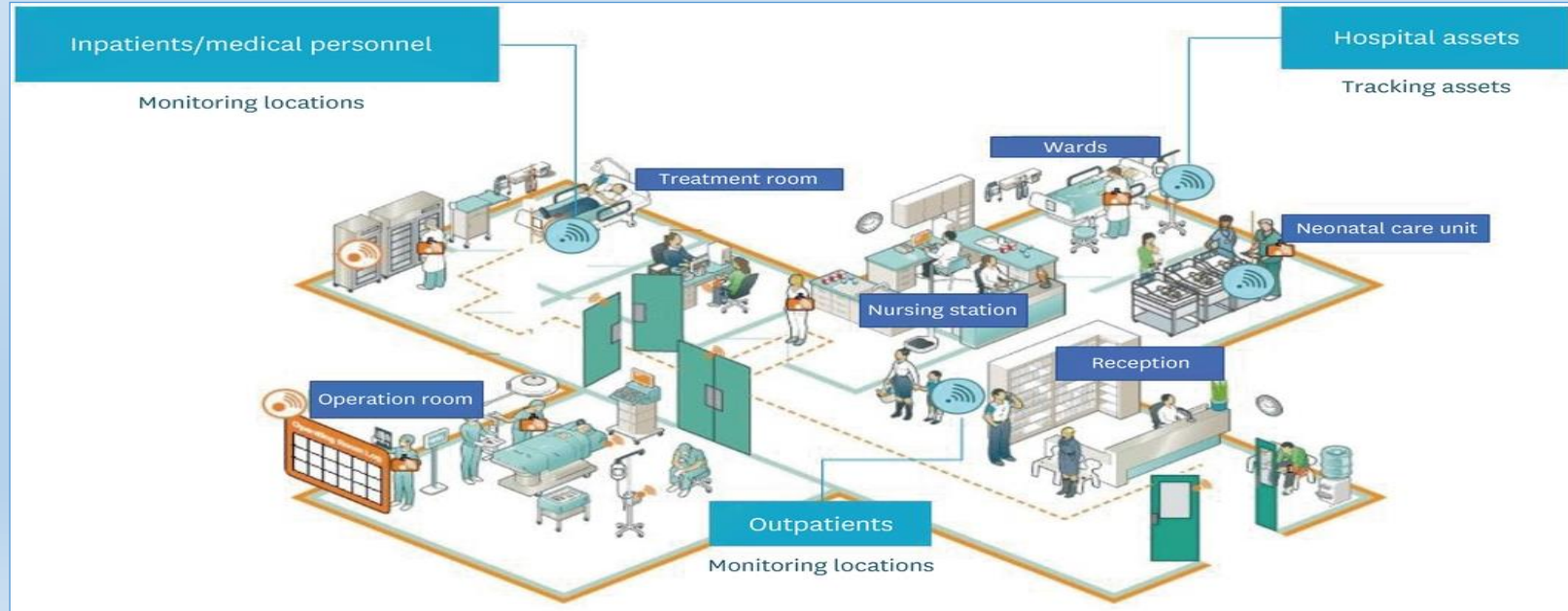
- Radyo frekansı tanımlama (RFID) ve Wi-Fi izleme sistemlerini içerir
- RFID, hastane alanlarına kurulan uyarıcılar tarafından, RFID etiketinden gelen sinyali analiz ederek insan-insan etkileşimlerinin mesafesini ve süresini hesaplar
- Çalışanlara takılan veya kimlik kartlarına entegre edilen küçük sensörler, personelin hareketlerini izler
- Bir odaya girip çıkarken, yakındaki bir dispenserin kullanılıp kullanılmadığını eşleştirir.



□ Gerçek Zamanlı Yer Belirleme Sistemleri

- Bireysel ve ekip bazında uyum oranlarını ölçebilir
- Anında geri bildirim için kullanılabilir

Bir sağlık çalışanı koğuştta 3 dakikadan uzun süre kaldığında, bir el yıkama eylemi 40 saniyeden uzun sürmelidir



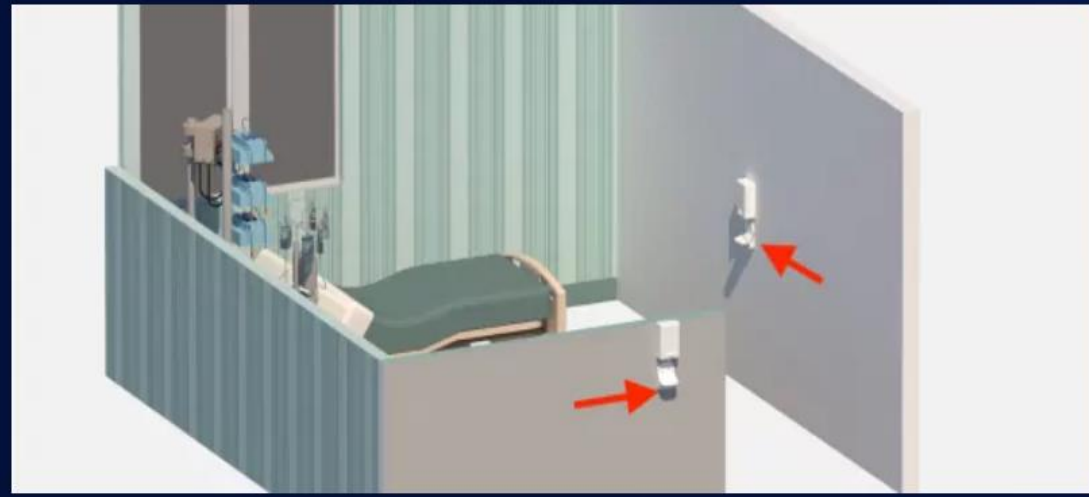
□ Doğrudan Geri Bildirim ve Davranışsal Uyarı

Anında Geri Bildirim Cihazları

- El dezenfektanı dispenserlerine entegre edilen basit **ışık veya ses** sistemleridir
- Doğru kullanımda yeşil ışık yanar veya olumlu bir ses çıkarır
- Unutulduğunda ise nazik bir hatırlatma (örneğin, yanan bir kırmızı ışık) yapabilir
- **Avantajı:** Anında ve tarafsız düzeltme sağlar, cezalandırıcı değil destekleyicidir

Örnekler

Major Article



HOW IT WORKS

01.

Sanibit Wristband is a wearable Bluetooth device. Each healthcare worker picks up a charged wristband in the beginning of the shift.

02.

Smart Drip Trays are installed under soap dispensers. Motion sensor in the tray detect that someone is dispensing a sanitizer; wristband measures hand rubbing duration.

03.

Hygiene data from controllers is uploaded to the cloud. When workers enter a room, wristband gives reminder if they needed to clean their hands.



e.2

Major Article

Implementing an electronic hand hygiene system improved compliance in the intensive care unit

Qian Xu MS^{a,1}, Yang Liu PhD^{b,1}, Darius Cepulis MS^b, Ann Jerde RN^c, Rachel A. Sheppard MBA^c

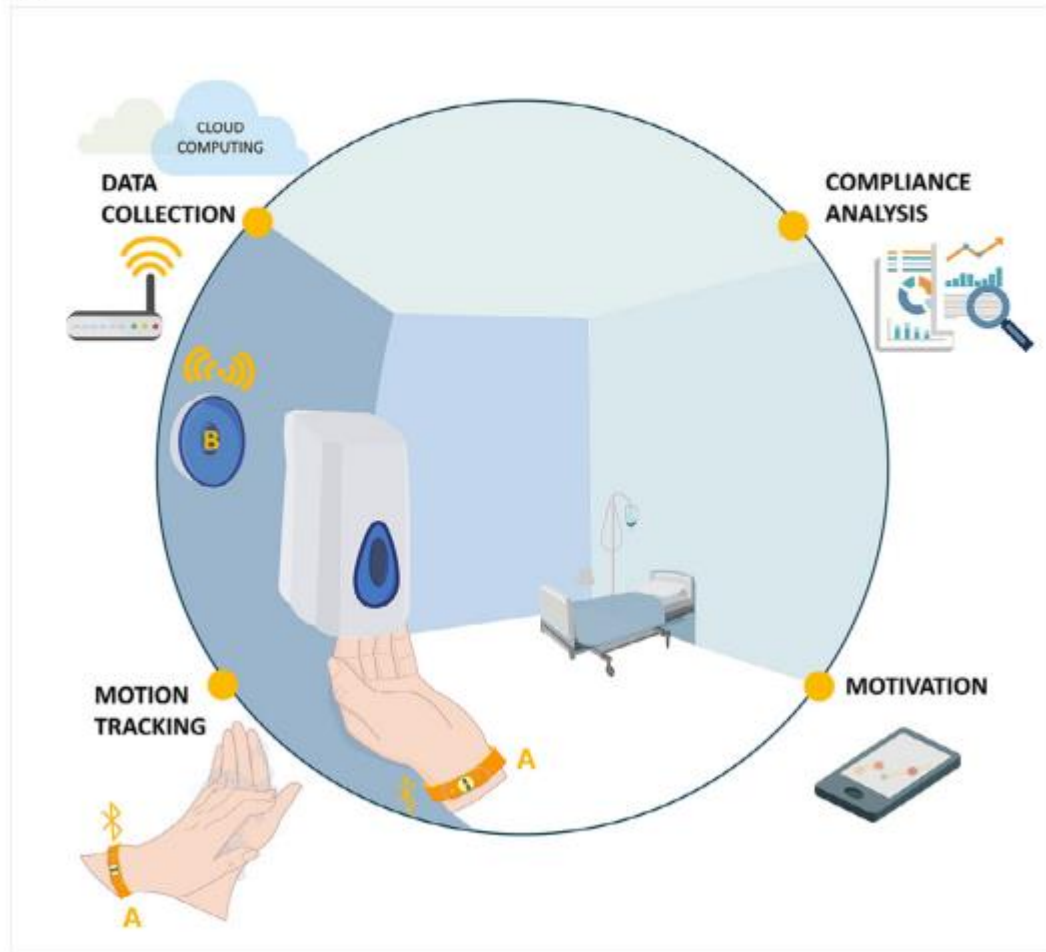


d MD^{e,2},

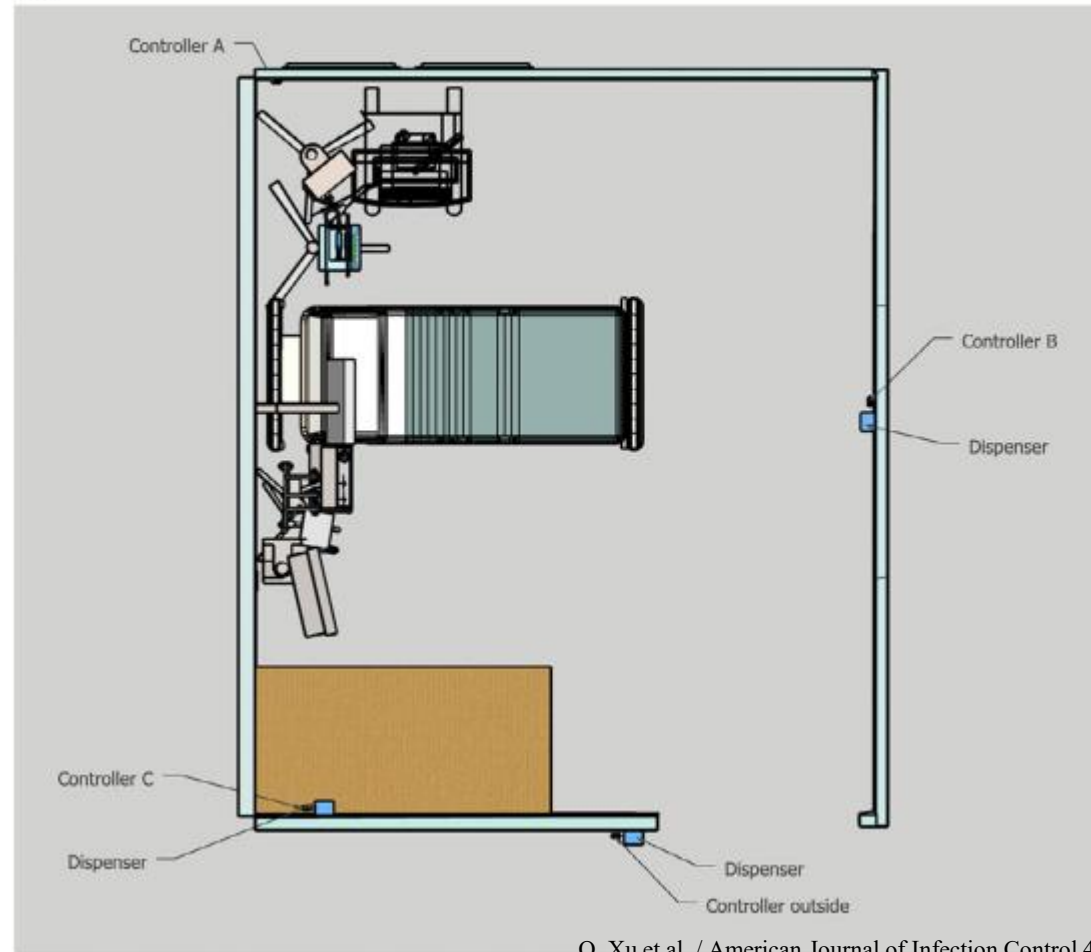
1538

Q. Xu et al. / American Journal of Infection Control 49 (2021) 1535–1542

A



B



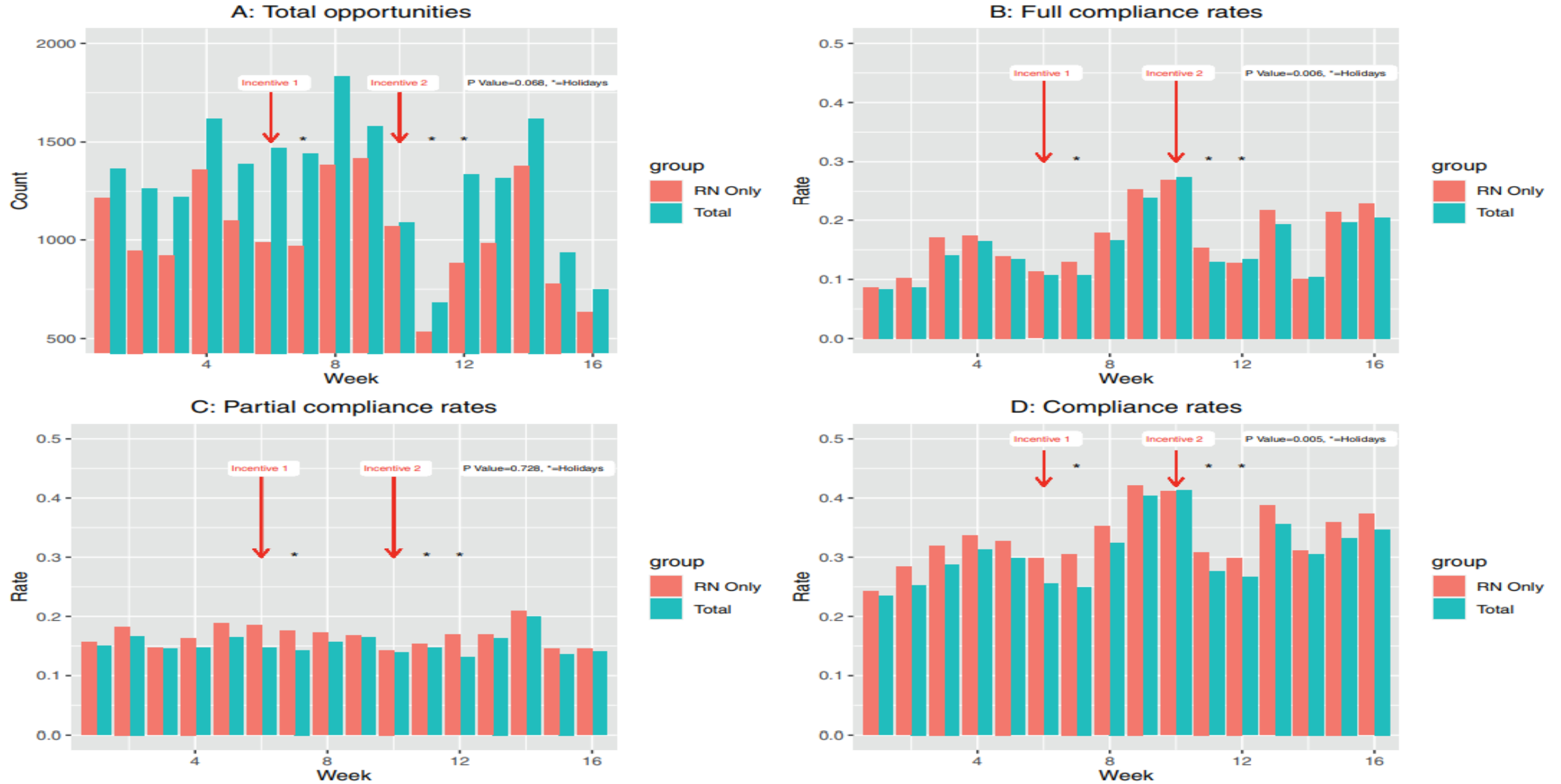


Fig 2. Entire ICU hand hygiene opportunities, full hand hygiene compliance rate, partial hand hygiene compliance rate, and combined hand hygiene compliance rate from week 1 to week 16.

Örnekler



Major Article

Clinical evaluation of an electronic hand hygiene monitoring system

Anne-Mette Iversen RN, MSc ^{a,b,*}, Marco Bo Hansen MD, PhD ^c, Brian Kristensen MD, PhD ^d, Svend Ellermann-Eriksen MD, PhD, DMSc ^{b,e}

^a Department of Oncology, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark

^b Department of Clinical Medicine, Aarhus University, Aarhus, Denmark

^c Konduto ApS, Sani Nudge, Medical & Science, Copenhagen, Denmark

^d National Center of Infection Control, Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark

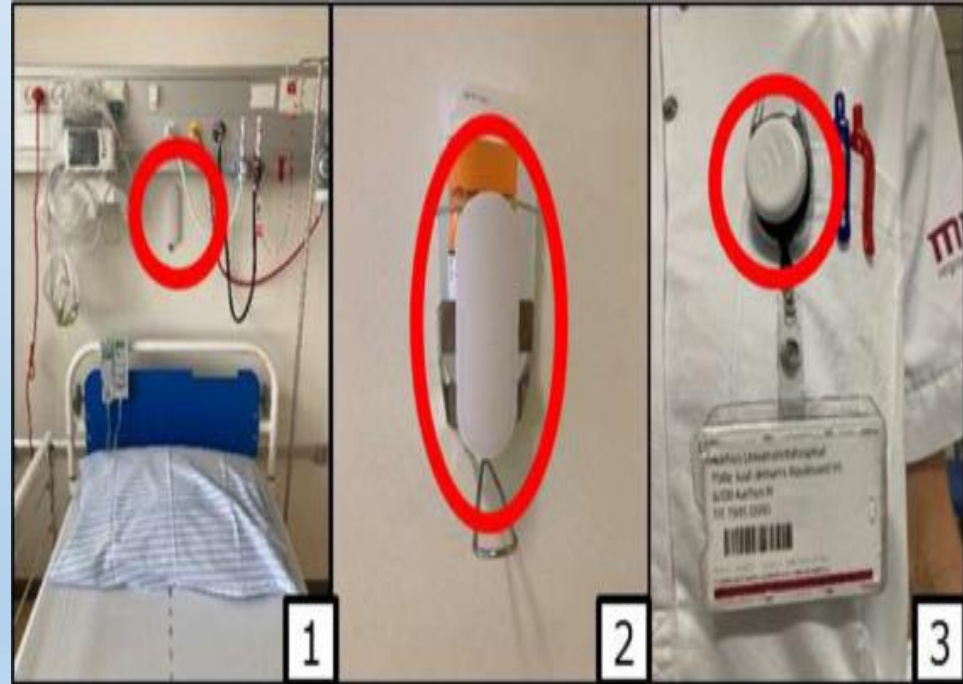
^e Department of Clinical Microbiology, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark



Sani Nudge

İki El Hijyeni Gözlemci hemşireye ek olarak,

- (1) Sani bölge sensörü: Hasta yatağının üstündeki duvara ve çalışma odalarına (örneğin, ilaç odaları) yerleştirilen ve sağlık çalışanının sensörün yakınında olup olmadığını kaydeden bir sensör
- (2) Sani dağıtıcı sensörü: EH eyleminin ne zaman gerçekleştiğini ölçen, alkol bazlı el antiseptiği dağıtıcılarındaki bir sensör
- (3) Sani Kimliği: Sağlık çalışanının isim rozetinde, anahtarlığında veya kıyafetlerinde bulunan ve bir EH eylemini bir Sağlık Çalışanına bağlayan ve EH eyleminin bir HH fırsatıyla ilgili olup olmadığını kaydeden anonim bir Bluetooth etiketi



Örnekler



Major Article

Clinical evaluation of an electronic hand hygiene monitoring system

Anne-Mette Iversen RN, MSc^{a,b,*}, Marco Bo Hansen MD, PhD^c, Brian Kristensen MD, PhD^d, Svend Ellermann-Eriksen MD, PhD, DMSc^{b,e}

^a Department of Oncology, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark

^b Department of Clinical Medicine, Aarhus University, Aarhus, Denmark

^c Konduto ApS, Sani Nudge, Medical & Science, Copenhagen, Denmark

^d National Center of Infection Control, Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark

^e Department of Clinical Microbiology, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark



Sani Nudge

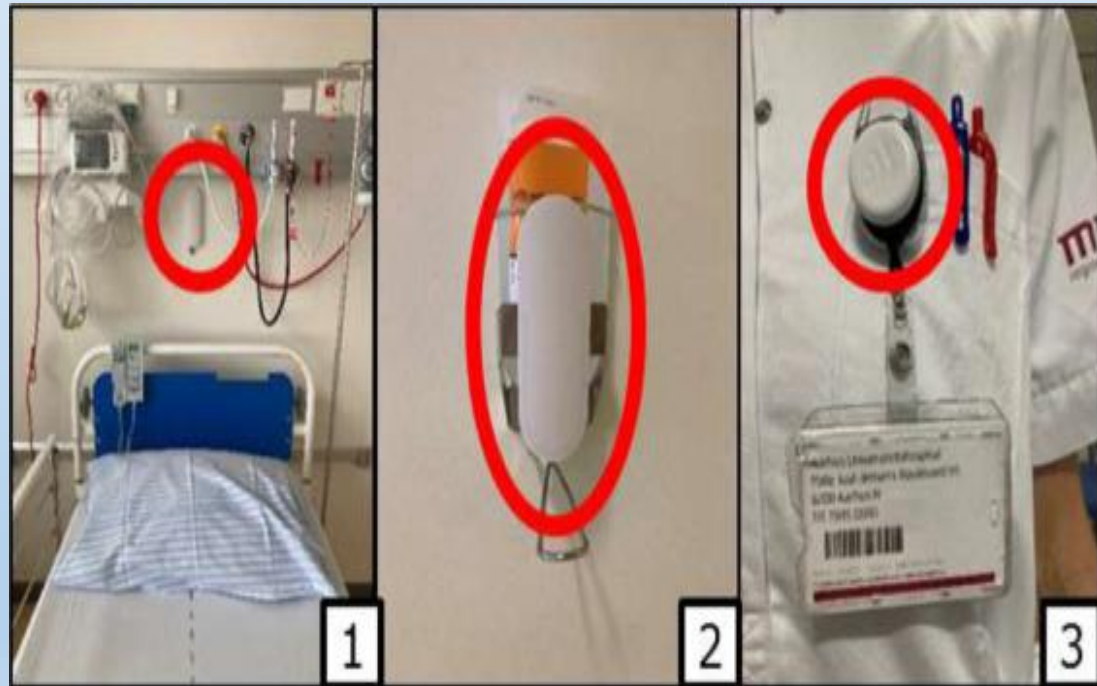


Table 1

Example of registration of observation data

Time (HH:MM)	Procedure/behavior	Use of ABHR
08.36	Hand hygiene	x
08.37	Touch the patient bed	
08.41	Take a notebook from the uniform pocket and write a note	
08.43	Hand hygiene	x
08.43	Put on gloves	
08.44	Touch patient leg and stomach	
08.55	Hand hygiene	x

Table 2

Hand hygiene actions performed by doctors, nurses, and cleaning assistants

	Sanitizations observed	Sanitizations not observed
Detected by the EHHMS	78	0
Not detected by the EHHMS	0	ND

Comparisons of results between the direct observers and the electronic hand hygiene monitoring system for nurses, doctors, and cleaning staff.

Table 3

Hand hygiene opportunities performed by doctors, nurses, and cleaning assistants

	Contact observed	Contact not observed
Detected by the EHHMS	18	1
Not detected by the EHHMS	6	ND

Comparison of results between the direct observers and the electronic hand hygiene monitoring system.

Örnekler



Major Article

Clinical evaluation of an electronic hand hygiene monitoring system

Anne-Mette Iversen RN, MSc ^{a,b,*}, Marco Bo Hansen MD, PhD ^c, Brian Kristensen MD, PhD ^d, Svend Ellermann-Eriksen MD, PhD, DMSc ^{b,e}

^a Department of Oncology, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark

^b Department of Clinical Medicine, Aarhus University, Aarhus, Denmark

^c Konduto ApS, Sani Nudge, Medical & Science, Copenhagen, Denmark

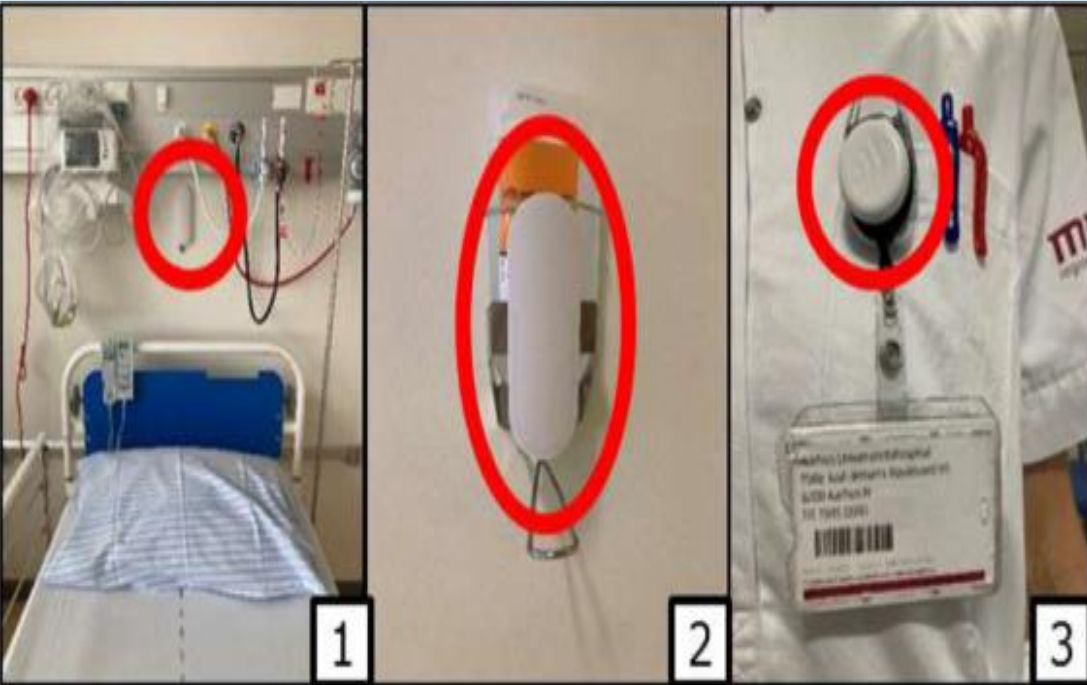
^d National Center of Infection Control, Statens Serum Institut, Copenhagen, Denmark

^e Department of Clinical Microbiology, Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark



Sani Nudge

- 103 olay dahil edildi
- Bunların 78'i HH eylemi ve 25'i HH fırsatıydı
- Hemşireler kayıtların 45'ini (%44), doktorlar 35'ini (%34) ve temizlik asistanları 22'sini (%21) oluşturdu
- HH eylemlerine bakıldığında, genel doğruluk analizleri %100'lük bir duyarlılık göstermektedir
- (%95 CI: %95-%100), bu da tüm HH olaylarının Sani Nudge tarafından tespit edildiği anlamına gelir
- PPV ise %100'dür (%95 CI: %95-%100)



KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ Deneyimi

- Çalışma, 1607 yataklı Kayseri Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde
- **2024 yılı Şubat- Eylül** tarih aralığında yapılmıştır

Yoğun Bakım ünitemiz, 14 yataklı olup 32 personel ile 3. basamak hastalara hizmet vermektedir

Çalışmamızda el hijyeni gözlemi;

1. Enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından doğrudan haberli yapılan gözlem metodu
2. Yapay zeka destekli otomatize el hijyeni takip sistemi olmak üzere eş zamanlı 2 yöntemle

yapılmıştır



YIKA ERG Kontrol Sistemi



Akıllı Dispanserler

YIKA sensörleriyle akıllandırılan dispenserler, yaka kartı kullanıcıları el hijyeni sağladığında el hijyeni aktivitelerini anında yaka kartına işler.



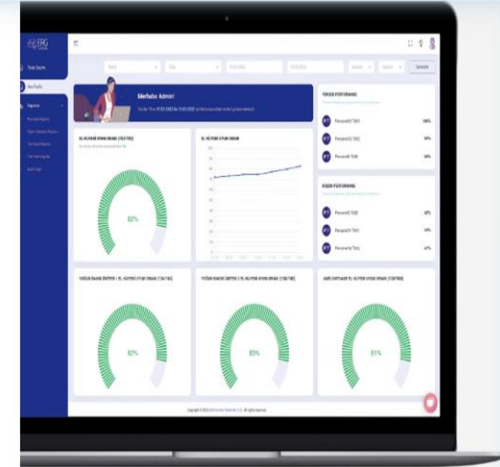
Hijyen Kontrol Bölgeleri

Temiz alanlara yerleştirilen akıllı sensörler, hijyen kontrol bölgeleri oluşturur. Bu bölgelere giriş yapan yaka kartları ile haberleşerek el hijyenini sürekli olarak takip eder.



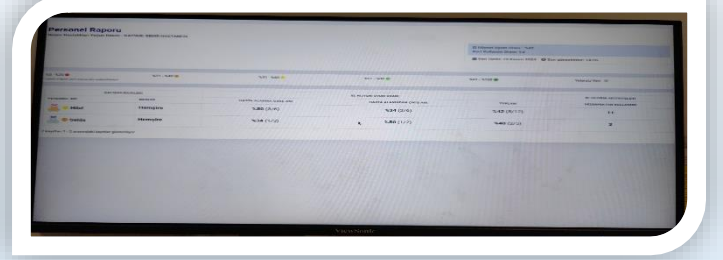
Rapor Arayüzü

Sensörler aracılığı ile toplanan veriler işlenerek ilgili yöneticiye müdahale edilebilir istatistikler üretir, el hijyeni uyumunu arttırmalarına yardımcı olur.

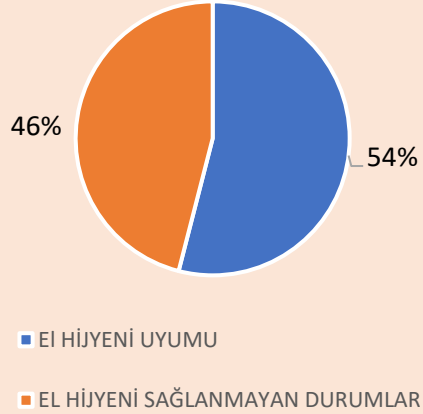


Yapay Zeka Destekli Otomatize El Hijyeni Takip Sistemi

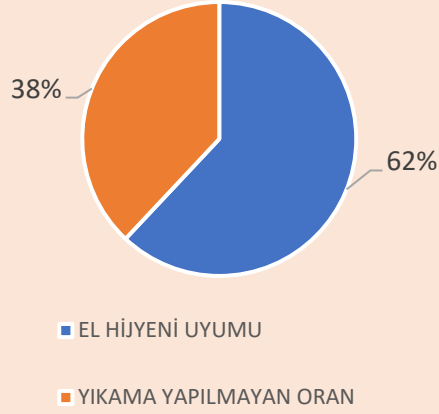
Sensörlerin konumlandırıldığı yerler ve iş akışı



OTOMATİZE SİSTEM EL HİJYENİ UYUM ORANLARI



OTOMATİZE SİSTEM DOĞRU EL YIKAMA ORANI



BULGULAR

- Otomatize sistemde, istenilen tarih araladığında, çalışan / ünite / hasta odası/endikasyon(odaya giriş anı, odadan çıkış anı) ve eylem(yıkama ve ovalama) bazlı olarak yetkilendirilmiş kişilere (enfeksiyon kontrol komitesine, ilgili birim sorumlu hekim ve hemşiresine, idari yetkiliye) el hijyeni raporu vermektedir
- El hijyeni uyum oranı %54
- El yıkama oranı %62
- Kart kullanım oranı %54
- Odaya giriş anında %50.3 odadan çıkış anında uyum oranı %53.3
- Personeller uyum oranlarına göre en yüksek % 78 uyum oranı ile T031 kart numaralı personel izlenmiştir

Personel Adı	Meslek	Hasta Alanına Giriş Anı	Hasta Alanından Çıkış Anı	Toplam	Dezenfektan Kullanımı	Sabun Kullanımı
İzzet Y. T031	Hemşire	%78 (1101/1416)	%77 (1085/1416)	%78 (2186/2832)	2190	%81 (55/68)
Osman Kürşat K. T036	Hemşire	%76 (602/794)	%77 (611/797)	%77 (1213/1591)	1563	%77 (62/81)
Meliha Beyza S. T028	Hemşire	%79 (1179/1507)	%71 (1061/1509)	%75 (2240/3016)	1786	%84 (260/311)
Gülben B. T025	Hemşire	%74 (523/708)	%74 (517/708)	%74 (1040/1416)	1169	%70 (126/180)
Zühal Özer Ş. T001	Doktor	%76 (563/741)	%66 (489/741)	%71 (1052/1482)	1615	%79 (43/55)
Selda K. T038	Hemşire	%68 (455/678)	%66 (445/678)	%67 (900/1356)	1032	%80 (167/211)
Büşra Candan T002	Hemşire	%61 (795/1310)	%58 (753/1312)	%60 (1548/2622)	2223	%64 (59/93)
İLKNUR BOYRAZ	Hemşire	%60 (691/1153)	%59 (680/1154)	%60 (1371/2307)	1310	%45 (135/303)
Gülden A. T007	Hemşire	%52 (428/827)	%64 (523/826)	%58 (951/1653)	1286	%43 (37/88)
Şeyda D. T024	Hemşire	%51 (444/879)	%58 (507/880)	%55 (951/1759)	963	%63 (132/210)
Özlem K. T037	Hemşire	%58 (520/911)	%51 (461/911)	%54 (981/1800)	897	%69 (60/88)

Oda Adı	El Hijyeni Uyum Oranı	Giriş Anında El Hijyeni Uyum Oranı	Çıkış Anında El Hijyeni Uyum Oranı
1260	%61 (2610 / 4279)	%63 (1333 / 2139)	%60 (1277 / 2140)
1261	%64 (1888 / 2993)	%63 (937 / 1496)	%64 (951 / 1497)
1262	%59 (2213 / 3807)	%59 (1118 / 1903)	%58 (1095 / 1904)
1263	%56 (1566 / 2822)	%57 (791 / 1411)	%55 (775 / 1411)
1264	%59 (1885 / 3218)	%60 (950 / 1609)	%59 (935 / 1609)
1265	%60 (2222 / 3716)	%63 (1152 / 1858)	%58 (1070 / 1858)
1266	%62 (1792 / 2894)	%62 (891 / 1447)	%63 (901 / 1447)
1267	%47 (1796 / 3896)	%45 (868 / 1948)	%48 (928 / 1948)
1268	%50 (1534 / 3126)	%48 (738 / 1563)	%51 (796 / 1563)
1269	%37 (801 / 2187)	%37 (403 / 1094)	%37 (398 / 1093)
1270	%47 (3046 / 6616)	%46 (1513 / 3306)	%47 (1533 / 3310)
1271	%58 (2217 / 3878)	%61 (1166 / 1937)	%55 (1051 / 1941)
1272	%60 (2878 / 4841)	%62 (1483 / 2418)	%58 (1395 / 2423)
1273	%52 (1146 / 2237)	%53 (590 / 1118)	%50 (556 / 1119)



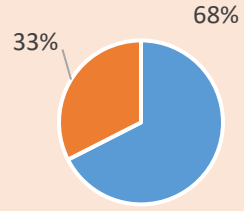


DOĞRUDAN GÖZLEM EL HİJYENİ UYUM ORANI



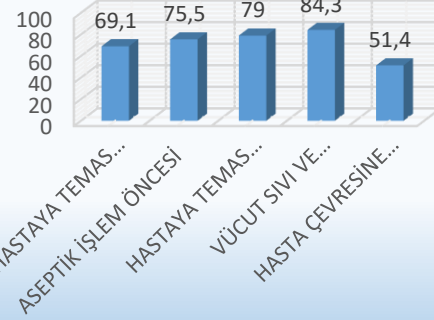
■ DOĞRU YAPILAN EL HİJYENİ
■ EL HİJYENİ SAĞLANMAYAN DURUMLAR

DOĞRUDAN GÖZLEM EL YIKAMA ORANI

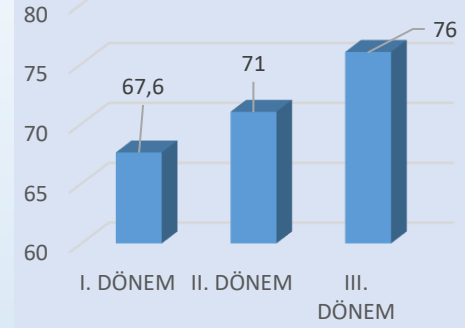


■ YIKAMA YAPILAN DURUMLAR
■ EL HİJYENİ SAĞLANMAYAN DURUMLAR

KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ ŞUBAT-EYLÜL ARASI EL HİJYENİ UYUM ORANI

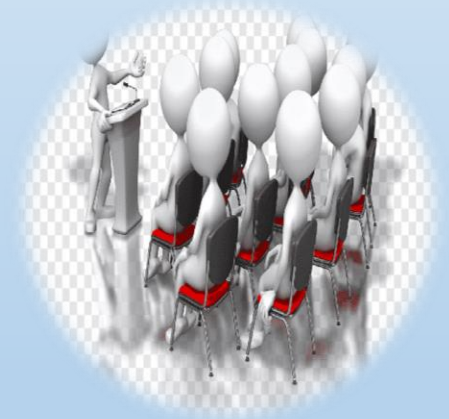


KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ 2024 YILI EL DİVENE ATTEDİLEN UYUMSUZLUK ORANI



Halk Sağlığı Yönetim Sistemi'nde (HSYS);

- El hijyeni uyum oranı %77,3 izlenmiştir
- El yıkama oranı %68
- Uyum oranı; hastaya temas öncesi % 69,1
aseptik işlem öncesi %75,5
hastaya temas sonrası %79
vücut sıvılarıyla temas riskinden sonrası %84,3
hastaya temas sonrası %51,4
- Eldivene atfedilen uyumsuzluk oranı %73 olarak izlenmiştir





	Yapay Zeka Destekli Otomatize El Hijyeni Takip Sistemi	Doğrudan Haberli Gözlem
Ünite geneli uyum oranı		
Meslek		
Tarih aralığında kayıt ve istatistiki veri kaydı ve raporu	Evet	Evet
Kesintisiz veri kaydı ve analizi		
Yetkilendirilmiş personele kesintisiz istatistiki veri aktarımı Haftalık, aylık özet raporun mail olarak gönderilmesi	Evet	Hayır
Hasta oda numarasına göre veri kaydı		
Kişi bazlı personel raporu		
Beş endikasyon	Hasta alanına giriş/ çıkış	Evet
El yıkama aktiviteleri istatistiği Ovalama	Evet (eylem kaydı var/rapor yok)	Evet
Eldivenin yanlış kullanımına bağlı uyumsuzluk oranı	Hayır	Evet

Otomatize sistem doğrudan haberli gözlemlerle kıyaslandığında geliştirilmeye ihtiyaç duyulan en önemli yönleri;

- Beş endikasyon takibinin yapılamaması (hasta alanına giriş ve hasta alanından çıkış)
- El hijyeninde en büyük engelimiz olan eldivenin yanlış kullanımına bağlı uyumsuzluğun değerlendirilememesi
- El antiseptiği ile ovalama aktivitesinin raporlanmaması (yıkama ve genel uyum)



SONUÇLAR

➤ Doğrudan gözlem metodu ile

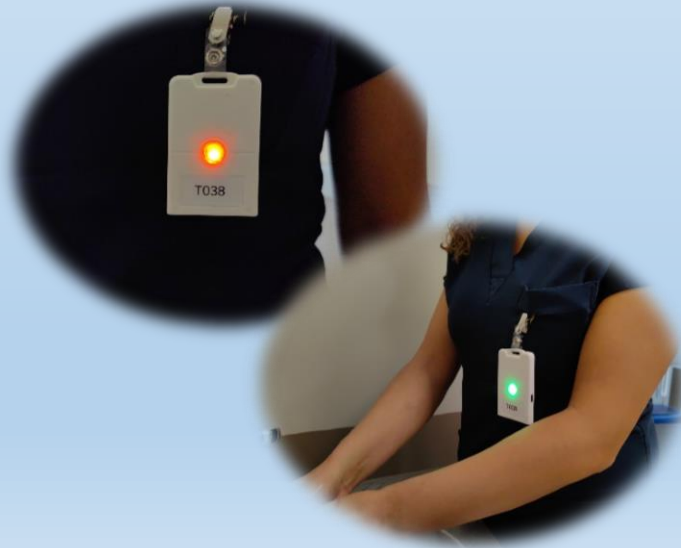
- Tüm el hijyeni fırsatlarının sadece % 1-3'ü gözlemlenebilmekte
- Emek ve zaman kaynağı gerekli
- Hawthorne etkisiyle objektif veriler elde edilememektedir





➤ Yapay zeka destekli otomatize el hijyeni takip sistemi ile

- Bireysel kayıt yapıldığından dolayı personelde kart takma konusunda isteksizlik olmakta (ifşa olma endişesi)
- Kartlarda renk değişimi, sensörlerde algılamama, istatistik monitöründe yansıtma sıkıntısı gibi bazı konularda aksaklıklar yaşanmaktadır
- ❖ Otomatize sistem, el hijyeni farkındalığının artırılmasında önemli katkı sağlamakla beraber yararlılığı ve güvenilirliği değerlendirildiğinde **iyileştirilmesi ve geliştirilmesi gerekli yönleri bulunmaktadır**
- ❖ **ÖNERİ:** kullanıcıların önerileri sistemin daha ileri seviyelere çıkarılması için bir fırsat olarak değerlendirilmeli, sistemin kontrolü sağlanmalı, yaşanan aksaklıklar hızlı çözülmeli ve güncellemeler otomatize edilmeli



GÖĞÜS HASTALIKLARI YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ

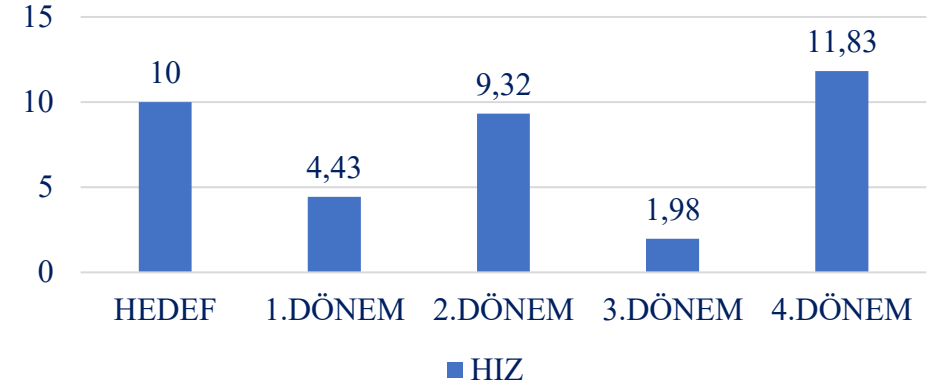
İnvaziv Enfeksiyon Sayısı

İnvaziv Kullanım Gün Sayısı

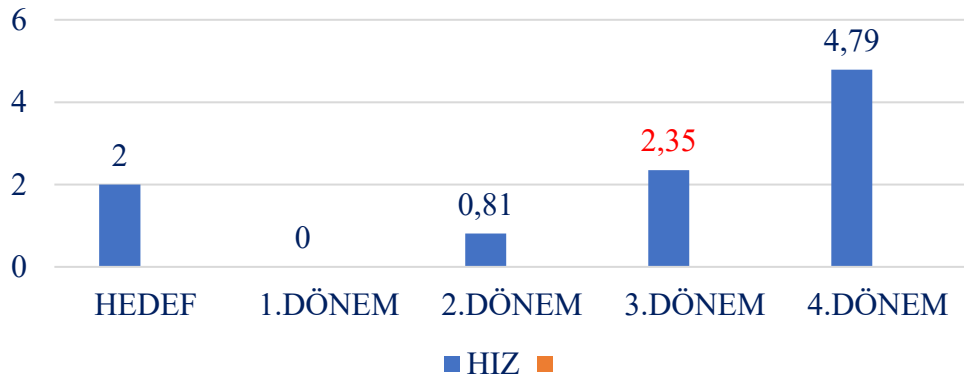
× 1000

	Kullanım Günü	Kullanım Oranı	Enfeksiyon sayısı
SVK	2107	0,42	15
ÜK	4980	0,98	10
Ventilatör	1554	0,31	12

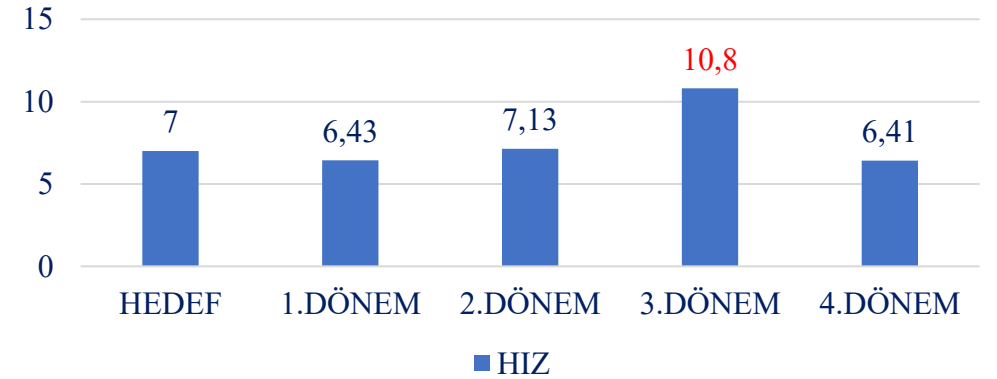
SVK-KDE



ÜKİ-ÜSE



VİO/VİP



Kayseri Şehir Hastanesi EKK Sürveyans Kayıtları

1. Otomatik ve Teknolojik İzleme Sistemleri

Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology

EDITORIAL ▶ Antimicrob Steward Healthc Epidemiol. 2022 Jun 6;2(1):e89. doi: [10.1017/ash.2022.241](https://doi.org/10.1017/ash.2022.241) 

Electronic hand hygiene monitoring systems are the wave of the future

[Joshua K Schaffzin](#) ^{1,✉}

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#)

PMCID: PMC9726482 PMID: [36483369](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36483369/)

- Hastane kaynaklı enfeksiyonların maliyeti
- Sistem bir kez kurulduktan sonra sadece bakım maliyeti
- Yaşam boyu maliyet göz önüne alınmalı

1. Otomatik ve Teknolojik İzleme Sistemleri

Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology

EDITORIAL ▶ Antimicrob Steward Healthc Epidemiol. 2022 Jul 25;2(1):e126. doi: [10.1017/ash.2022.264](https://doi.org/10.1017/ash.2022.264) 

Electronic hand hygiene monitoring systems: Not worth the costs

[Michelle E Doll](#) ^{1,✉}, [Jacob W Pierce](#) ¹

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#)

PMCID: PMC9726477 PMID: [36483343](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36483343/)

- Devamlılık gerekliliği
- Abonelikler
- Rozetlerin bakımı
- Uyumluluk

1. Otomatik ve Teknolojik İzleme Sistemleri

- 2006 yılından beri geliştirilmekte
- New York eyaletindeki hastanelerin **yalnızca %3,6'sının** bu tür bir teknolojiyi uygulamasıyla EHHMS'lerin benimsenmesinde hiçbir ilerleme kaydedilmediğini göstermiştir*
- Kullanımdaki en büyük engelin, algılanan **yüksek** uygulama **maliyeti**
- Yatak başına yılda 450-650 ABD Doları

Hand hygiene verification/tracking system and method

Abstract

A system and method for monitoring and tracking the thoroughness of hand washing/cleansing of personnel who must undergo hand hygiene frequently during a day's work schedule including (1) dispensers for dispensing a soap/disinfectant containing a visibly detectable marker agent, (2) photometric means for quantitatively measuring the marker agent present after an individual's hand cleansing procedure and determining whether or not a preset standard of hand hygiene has been met, (3) means for recording the time/date of each hygiene event along with the identity of the involved individual, and (4) collating the data into a coherent report of the hand hygiene frequency and effectiveness undergone by each staff for each day as well as tracking the history of compliance by each individual, department, etc.

Classifications

● G08B21/245 Reminder of hygiene compliance policies, e.g. of washing hands

[View 2 more classifications](#)

Landscapes

Health & Medical Sciences



WO2008088424A1

WIPO (PCT)

[Download PDF](#) [Find Prior Art](#) [Similar](#)

Other languages: [French](#)

Inventor: [Franklin D. Hwang](#)

Worldwide applications

2007 - [WQ US](#)

Application PCT/US2007/022954 events

2007-10-31 • Application filed by Infection Prevention Systems, Inc.

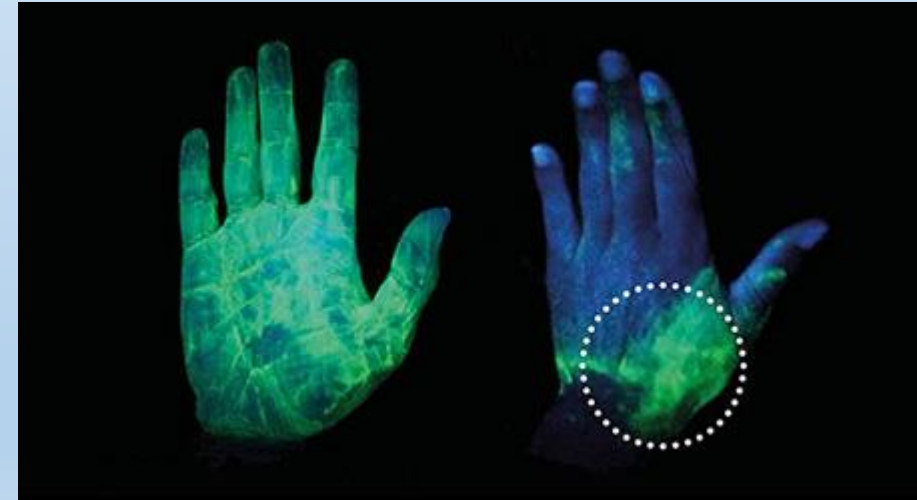
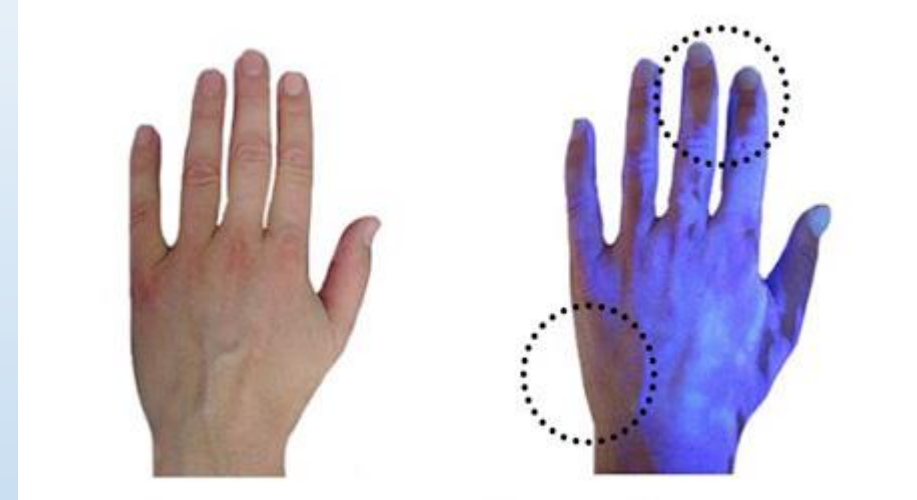
2007-10-31 • Priority to US12/311,063

2008-07-24 • Publication of WO2008088424A1

2. Gelişmiş Eğitim ve Simülasyon Teknolojileri

UV Işık ve Floresan Jel

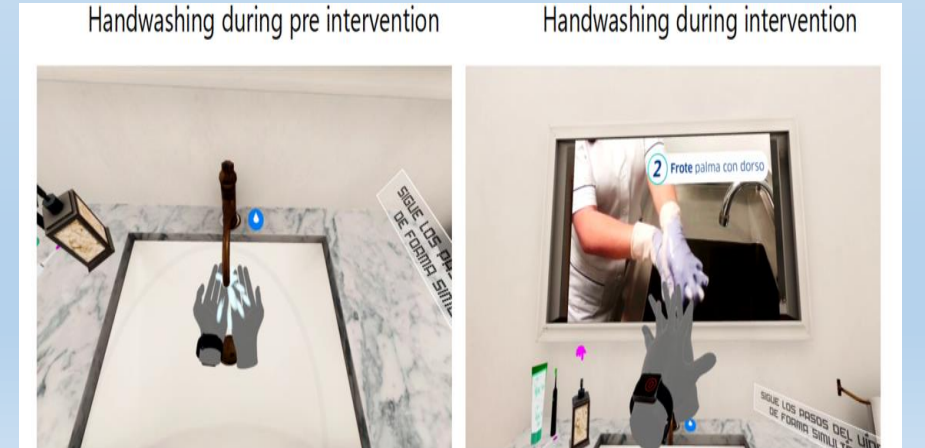
- Klasik bir yöntem olmakla birlikte, **eğitimde** yenilikçi şekilde kullanılabilir
- Ellere sürülen özel bir jel, doğru yıkanmayan veya dezenfekte edilmeyen bölgeleri UV ışık altında gösterir
- Bu, görsel ve çarpıcı bir **öğrenme deneyimi** sunar.



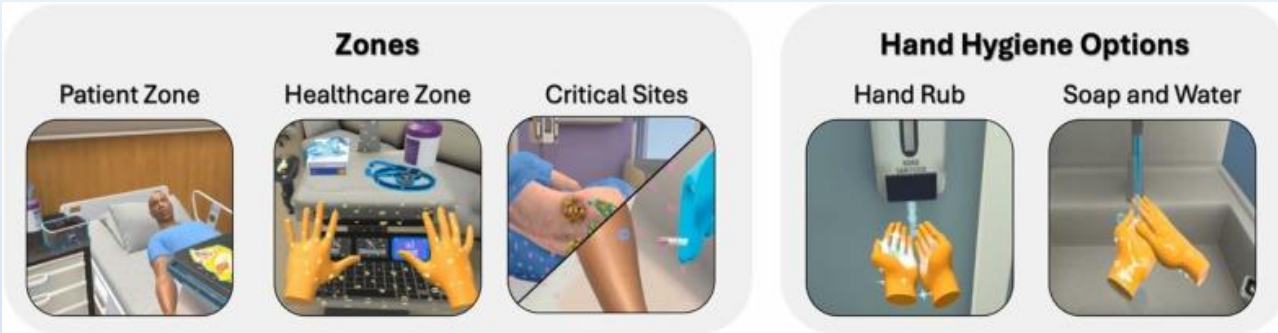
2. Gelişmiş Eğitim ve Simülasyon Teknolojileri

Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR)

- Sağlık çalışanları, gerçekçi ama risksiz bir sanal ortamda hastayla etkileşime girer
- Sistem, el hijyeni fırsatlarını otomatik olarak tanıyarak kullanıcıyı uyarır ve tekniklerini değerlendirir



2. Gelişmiş Eğitim ve Simülasyon Teknolojileri



		Perspective		
		1PP	1PP	3PP
		Participant Perform Handwashing	Participant Not Perform Handwashing	Participant Not Perform Handwashing
Environment	Virtual Environment	Group 1 VR game	Group 3 Watch 360 Video	Group 5 Watch 360 Video
	2D Video	Group 2 View from monitor	Group 4 Watch 2D Video	Group 6 Watch 2D Video

3. Veri Analitiđi ve Yapay Zeka

Tahmine Dayalı Analitik

- Elektronik sistemlerden toplanan büyük veri setleri, YZ ile analiz edilir
- Hangi birimlerin, vardiyaların veya saatlerin düşük uyum riski taşıdığı tahmin edilebilir
- Bu, müdahalelerin proaktif olarak bu noktalara odaklanmasını sağlar

3. Veri Analitiđi ve Yapay Zeka

Kiřiselleřtirilmiř Geri Bildirim Raporları

- Genel oranlar yerine, bireylere veya ekiplere özel, anlaşılır ve gizli geri bildirim raporları sunulabilir

3. Veri Analitiđi ve Yapay Zeka

Kiřiselleřtirilmiř Geri Bildirim Raporları

- Soapy Clean Makinesi
- Biri üstte ve biri sol tarafta olmak üzere iki sonar içerir
- Yıkama işleminden önce ve sonra vücut sıcaklığını ölçen bir LED ışık ve termometreye sahip bir kayıt kamerası da içerir
- Adım adım işlem, kullanıcıya bir LCD ekran aracılığıyla gösterilir
- Özel yazılım içerir
- Deterjanın ellerin ortasına yayılmasından, yapılan hareketlere ve ovma hızına kadar tüm geçişleri görebilir ve tanıyabilir
- Sistem, gerçekte durulanan yüzeyi ölçer



3. Veri Analitiđi ve Yapay Zeka

Kiřiselleřtirilmiř Geri Bildirim Raporları

- Kullanıcının eline sabun ulaşıp ulaşmadığı (REAKTİF)
- Soapy operatörün sırayla gerçekteştirdiği 8 el yıkama adımını algılayıp algılamadığı (KÖPÜKLEME - OVMA & OVMA)
- Durulamayı düzgün bir şekilde yapıp yapmadığı (DURULAMA)
- Bařarı yüzdesi ve etkinlik (% GÜLÜMSEME)

Gülümseme etkili el yıkamayı gösterir ve işlem en az **%60** doğruysa etkili olur.



Sonuç

- Çok fazla geliştirilme aşamasında ürün var
- Hiçbir yöntem tek başına tam değil
- Avantajlar ve dezavantajlar göz önüne alınmalı
- Birlikte kullanım düşünülmeli
- Uyum oranlarına göre geçişler planlanabilir



Katkılar, yorumlar



Teşekkürler