



Enfeksiyon Kontrolünde Geleceğin Teknolojileri

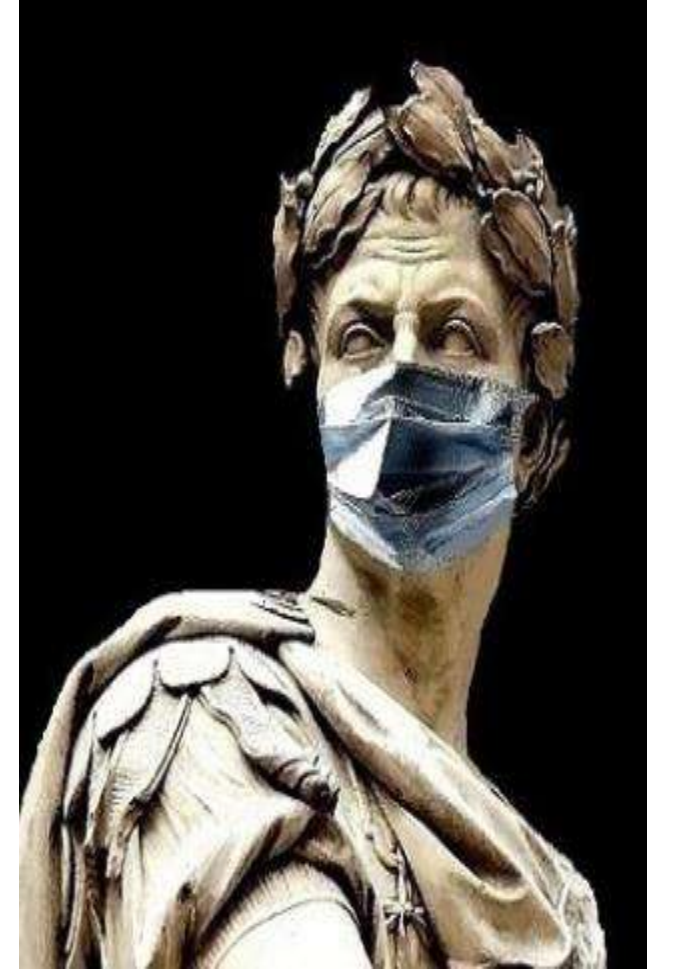
Dr Derya KORKMAZ

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri
Üniversitesi



John Bridgewater hastanesinin tüzüğü
1219'da geliştirildiğinde, Bath Başpiskoposu
Joscelin şu yorumu yaptı:

**"Hiçbir cüzzamlı, akıl hastası veya bulaşıcı
hastalıklara sahip kişiler bu eve kabul
edilmeyecek ve bunlardan herhangi biri
yanlışlıkla kabul edilirse, mümkün olan en
kısa sürede dışarı atılacaklardır".**

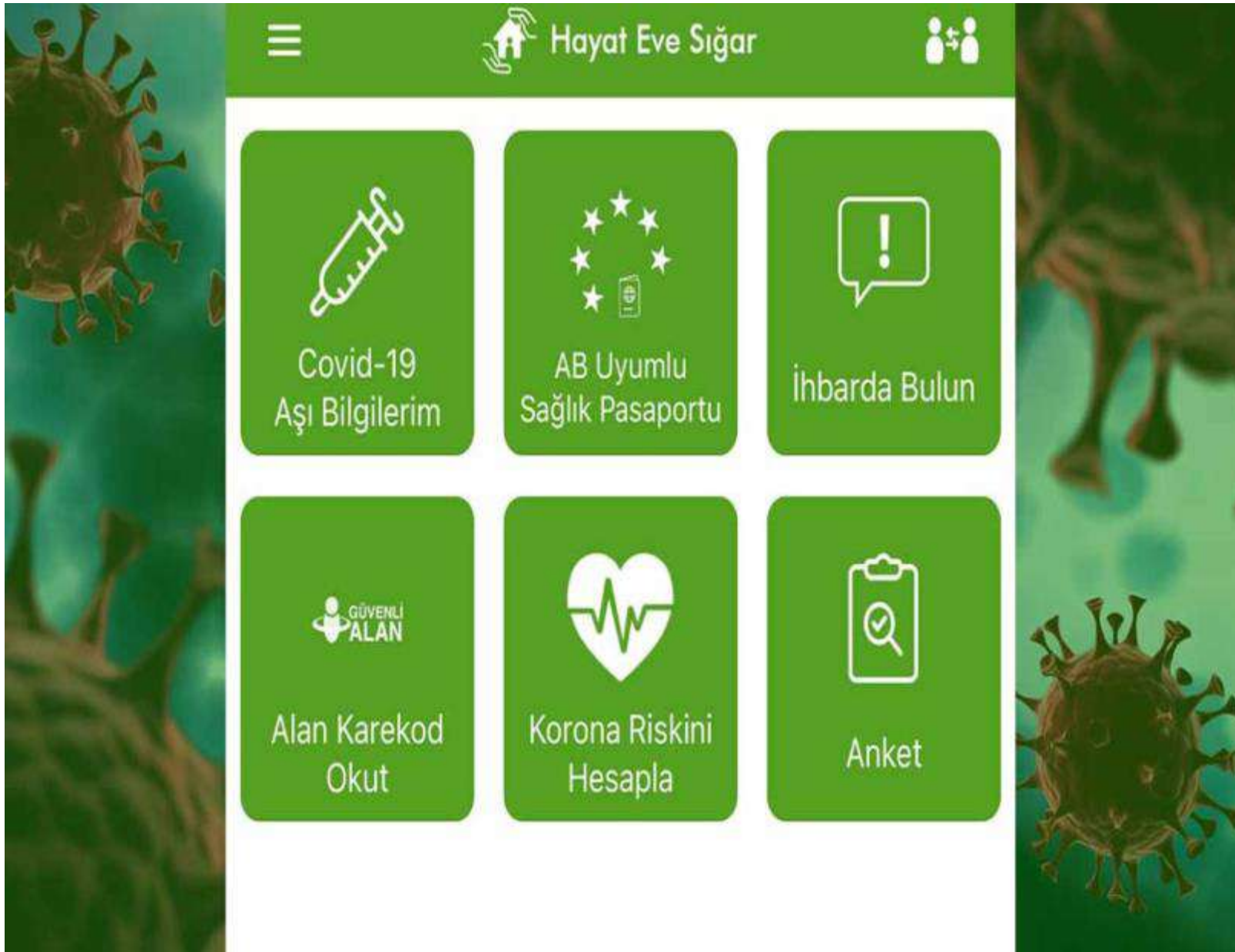


- **Bulaşıcı hastalıklar alanında,**

- COVID-19 salgını sırasında
- mobil cihazlar,
- bulut bilişim,
- nesnelerin interneti (Internet of Things, IoT)
- coğrafi bilgi sistemleri

gibi hastalık salgınlarında otomatik izleme ve tespit kullanımı,





Hayat Eve Sığar
uygulaması ile

Koronavirüsten korun!

**HES KODUNU
ALDINIZ MI?**

HES İLE KORONAVİRÜSTEN KORUN

TC BAFRA KAYMAKLIĞI



Ceza İnfaz Kurumlarına Girişlerde
HES (Hayat Eve Sığar)
Kodu Uygulamasına Geçildi.

İlçe Hıfzısıhha Kararı Gereği, Covid-19 Tedbirleri
Kapsamında 09.11.2020 Pazartesi Sabah
Saat 06:00'dan İtibaren

**DÖRTYOL MEYDANINA
GİRİŞLER KONTROLLÜ
OLARAK
HES KODU İLE
YAPILACAKTIR.**

Maske takınız,
Mesafenizi koruyunuz,
Elinizi yıkayınız.

**ESENLER
BELEDİYESİ**

Hayat Eve Sığar

-yapay zeka

- nesnelerin interneti(İoT)
- makine öğrenimi (ML),
- tele tıp
- sıkı uyumluluk izleme,
- personel eğitimi,
- otomatik el hijyeni izleme sistemleri
- yenilikçi sanitasyon yöntemleri gibi gelişmiş teknolojileri içeren uygulamalar (Otonom dezenfeksiyon robotları, giyilebilir teknolojiler...)

Importance of Hospital Infection Control

[Dimple Kubde](#)¹, [Ankit K Badge](#)^{2,✉}, [Sarita Ugemuge](#)², [Shivani Shahu](#)¹

Editors: Alexander Muacevic, John R Adler

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

PMCID: PMC10801286 PMID: [38259418](#)



Nanoteknoloji Biyosensörler

- ✓ Patojenleri moleküler düzeyde tespit eden mikro-çipler

Yatak Başı Tanı Cihazları

- ✓ Taşınabilir PCR ve antijen testleri ile çoklu patojen analizi
- ✓ Akıllı telefonlarla entegre çalışan sistemler

Gen Ekspresyon Profili

- ✓ Konakçı yanıtını ölçen ileri tanı teknikleri geliştiriliyor.
- ✓ Enfeksiyon türü ve şiddetine dair hızlı bilgi sağlanıyor.
- ✓ Tedavi yanıtı tahmin

Kablosuz İmplant Sensörler

- ✓ Vücut içine yerleştirilebilen mikrosensörler
- ✓ Cerrahi alan enfeksiyonlarını anında tespit edip erken uyarı



Yapay Zekâ ile Enfeksiyon İzleme

Erken Uyarı Sistemleri

- Enfeksiyon belirtilerini öngörebilme
- Salgın potansiyelini önceden tespit etme
- Hasta kayıtlarında ince paternleri paternleri yakalıyor

Görüntü Analizi

- Yara enfeksiyonlarının erken saptanması
- Mikroskopik görüntülerde patojenleri tanımlama
- Tedavi yanıtını otomatik değerlendirme

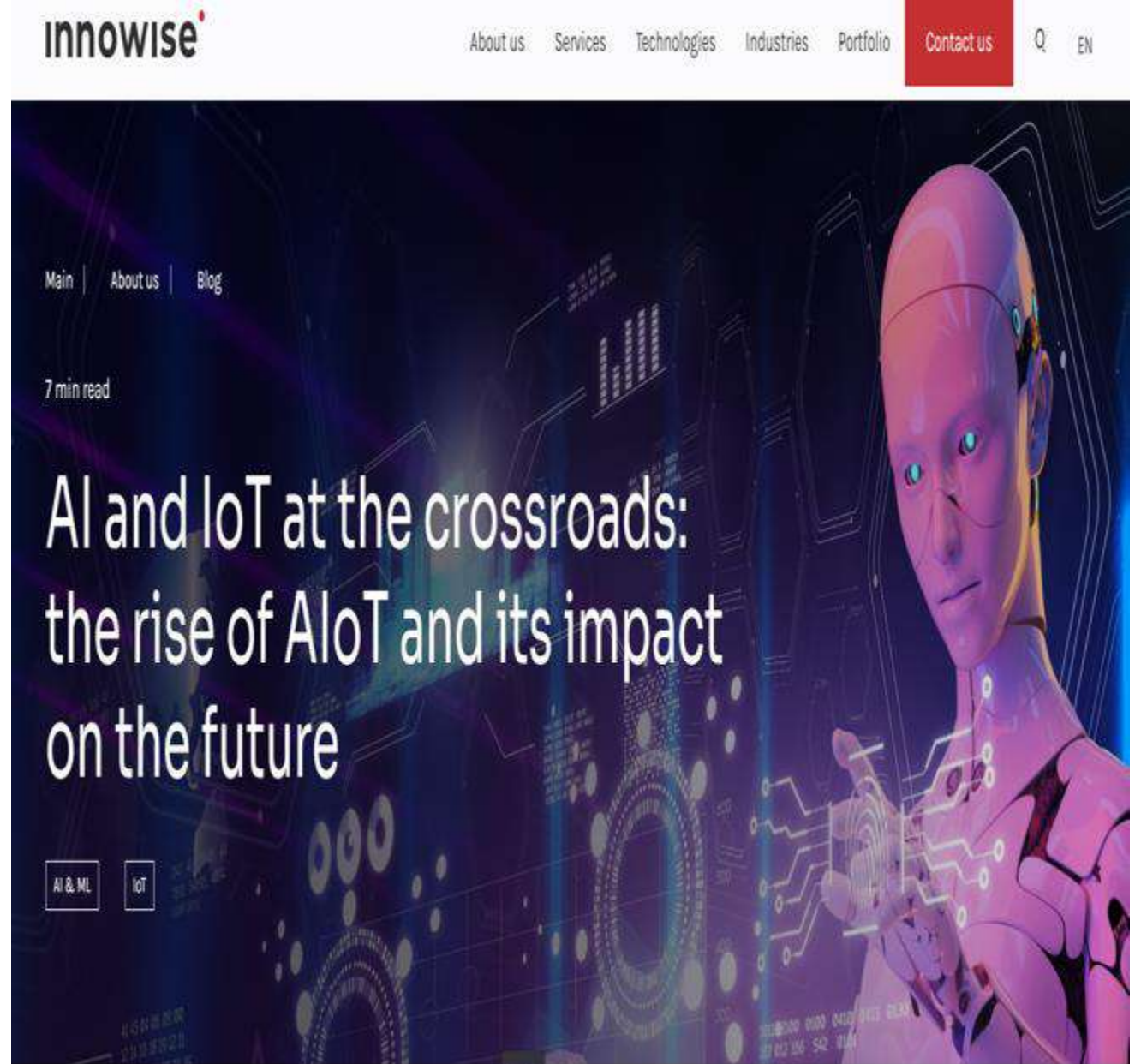
Prediktif Modelleme

- Hastane enfeksiyon oranlarını tahmin etme
- Antimikrobiyal direnç gelişimini modelleme

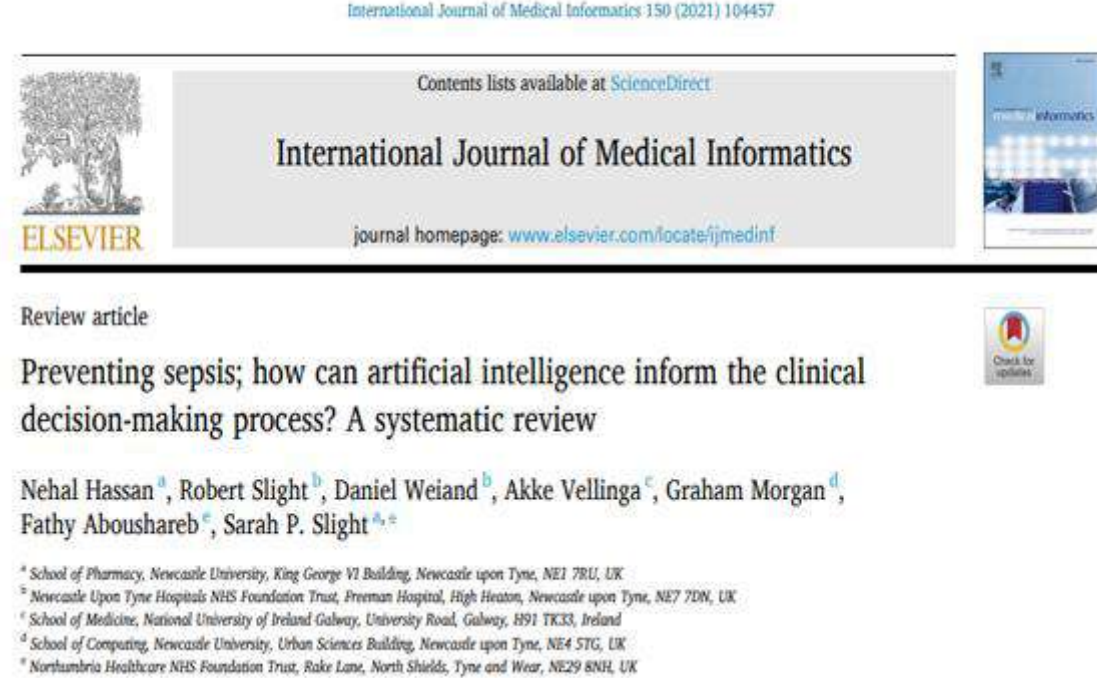


Enfeksiyon Kontrolünde IoT'nin Rolü

- Nesnelerin İnterneti (IoT), sensörler, sağlık izleme cihazları, akıllı sayaçlar, ev aletleri, otonom araçlar vb. gibi birbirine bağlı fiziksel nesnelerden oluşan bir ağı ifade eder.
- Bu devasa bağlantı, nesnelerin birbirlerini algılamasını, işlemesini ve iletişim kurmasını, insanlarla otomatik olarak etkileşime girmesini sağlar
- **Sensörler, kontaminasyon riski oluşturabilecek durumlarla karşılaştıklarında otomatik uyarılar üretir.**



- ✓ Makine öğrenimi;
deneyimler aracılığıyla
verilerden öğrenebilen
kalıplar belirleyebilen ve
minimum insan
müdahalesi ile kararlar
alabilen bir sistem,
bilgisayarlara verileri analiz
etmeyi öğretmeyi içeren
bir bilgisayar bilimi alanıdır



- Ortamı sürekli izleyebilir
- sıcaklık,
- nem,
- hava kalitesi ve
- el hijyeni uyumu gibi önemli parametreler hakkında gerçek zamanlı bilgi sunabilirler
- Bu veriler hijyen kurallarına uyulup uyulmadığını belirlemeye ve sağlık çalışanları arasında davranış değişikliğini güçlendirmeye yardımcı olabilir



- Hastaneler bu bilgileri kullanarak kontaminasyon ve salgın risklerini öngörebilir ve önlemler alabilir.

- Hastalığın ciddiyeti modellenenebilir ve
- Hastalık aktivitesi değerlendirilip,
- Sağlık otoriteleri tarafından karar alma ve hazırlık amacıyla yapay zeka kullanılabilir

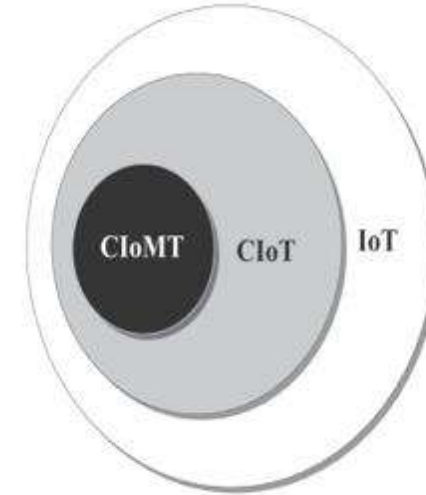


Fig. 2. Cognitive Internet of Medical Things (CIoMT) as a special case of Internet of Medical Things (IoMT).

Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews 14 (2020) 911–915

Contents lists available at ScienceDirect

Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews

journal homepage: www.elsevier.com/locate/dsx

ELSEVIER

Application of cognitive Internet of Medical Things for COVID-19 pandemic

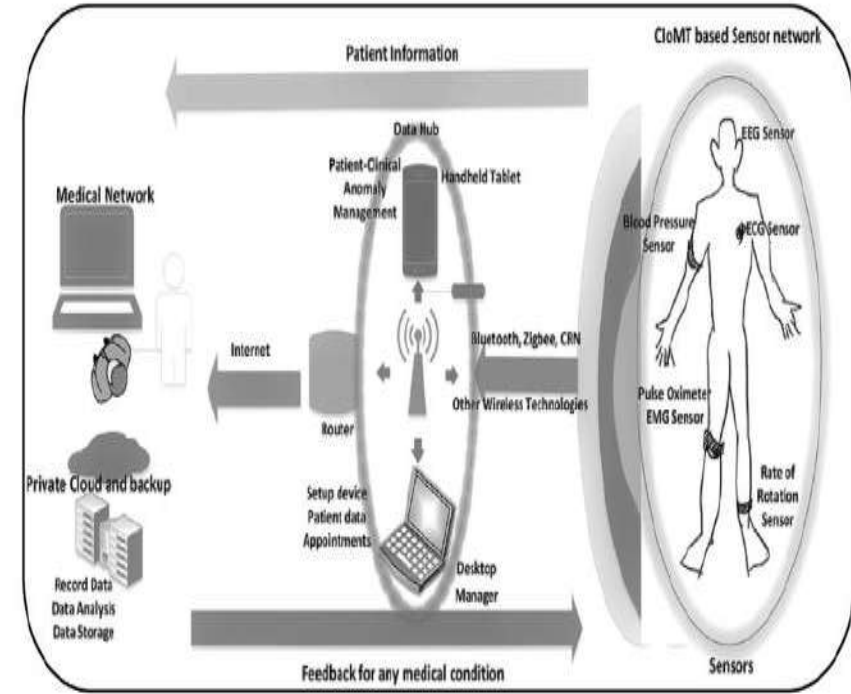
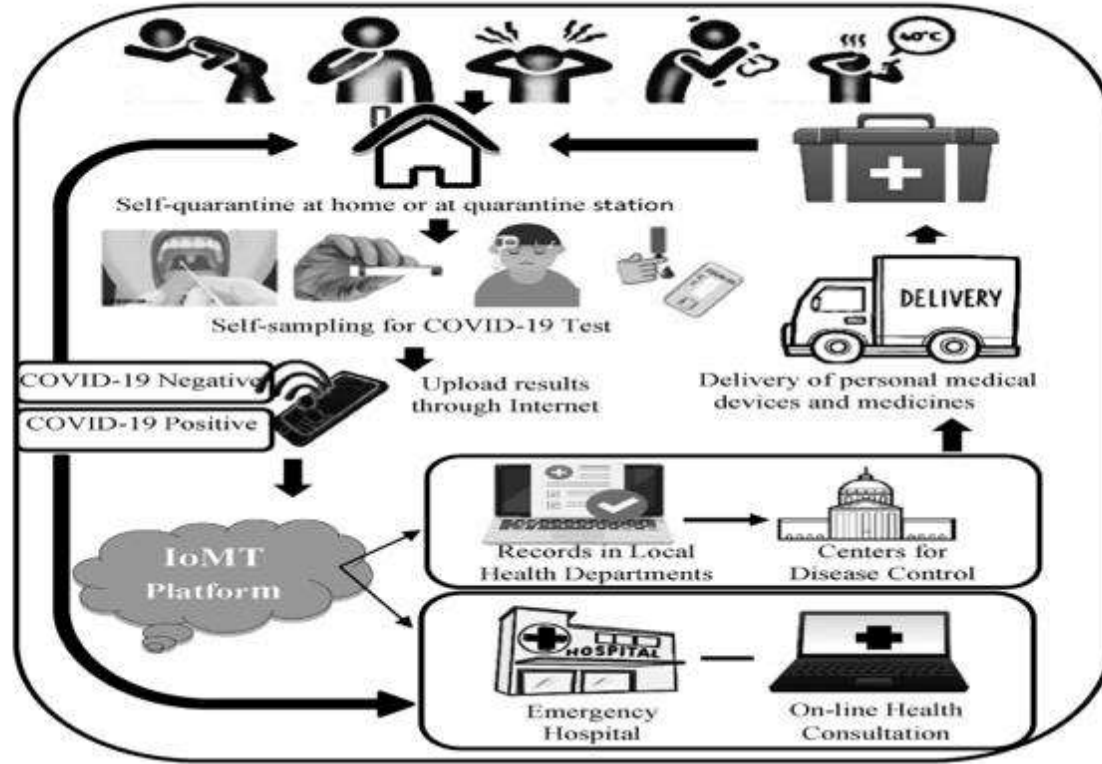
Swati Swayamsiddha^a, Chandana Mohanty^{b,*}

^a School of Electronics Engineering, KIIT University, Bhubaneswar, Odisha, India

^b School of Applied Science, KIIT University, Bhubaneswar, Odisha, India



Fig. 3. Major application areas of Cognitive Internet of Medical Things (CIoMT) for tackling coronavirus disease 2019 (COVID-19).



Hastanın CIoMT tabanlı uzaktan izlenmesi.

- ✓ (EEG) sensörü, Elektrokardiyogram (EKG) sensörü, Kan basıncı sensörü, Nabız Oksimetresi, Elektromiyografi (EMG) sensörü vb.
- ✓ Sensör verileri Bluetooth, Zigbee, Bilişsel Radyo Ağı veya diğer kablosuz teknolojiler aracılığıyla veri merkezinde toplanır.
- ✓ Hasta bilgileri internet üzerinden yönlendirici aracılığıyla tıbbi ağa iletilir.
- ✓ Veriler öngörücü analiz için değerlendirilir
- ✓ Bulutlarda yedeklenir
- ✓ Geri bildirimi etkili tedavi için gönderilir.

TABLE 1 Characteristics of included articles

Characteristics	Categories	N	(%)
Study Design	Quasi-experimental	30	38.96
	Validation study	14	18.18
	Analytic observational	13	16.88
	Descriptive observational	13	16.88
	Randomized control trial	7	9.09
Technology	IoT & wireless	23	29.87
	AI	20	25.97
	ICT	14	18.18
	E-learning	6	7.79
	Simulation technology	6	7.79
	Mobile application	4	5.19
	Sensors	4	5.19
Nursing	Infection Prevention and Control	46	59.74
	Nursing management	13	16.88
	Nursing education	12	15.58
	Nursing assessment	6	7.79
Infection diseases	Healthcare-associated infections	50	64.94
	Emerging Infectious	8	10.39
	Sepsis	7	9.09
	Antimicrobial Stewardship	5	6.49
	Urinary tract infections	3	3.90
	Respiratory tract infections	2	2.60
	Blood culture contaminants	1	1.30
	Pelvic inflammatory disease	1	1.30

How does innovative technology impact nursing in infectious diseases and infection control? A scoping review

Fanyu Huang¹ | Philippe Brouqui^{1,2} | Sophia Boudjema¹¹IRD, MERSI, IRI, Mediterranean Infection, Aix Marseille University, Marseille, France
²AP-HP, IRI, Mediterranean Infection, Marseille, FranceCorrespondence:
Fanyu Huang and Sophia Boudjema, IRD, MERSI, IRI, Mediterranean Infection, Aix Marseille University, Marseille, France.
Email: fanyu.huang@ird.fr; sophia.boudjema@ird.frFunding information:
This study was funded by ANR-18-CE36-0004-01 and ANR-18-CE36-0004-02.

Abstract

Aim: Considering the increasing number of emerging infectious diseases, innovative approaches are strongly in demand. Additionally, research in this field has expanded exponentially. Thus, faced with this diverse information, we aim to clarify key concepts and knowledge gaps of technology in nursing and the field of infectious diseases.**Design:** This scoping review followed the methodology of scoping review guidance from Arksey and O'Malley.**Methods:** Six databases were searched systematically (PubMed, Web of Science, IEEE Explore, EMBASE, Cochrane Library and Summon). After the removal of duplicates, 532 citations were retrieved and 72 were included in the analysis.**Results:** We identified five major trends in technology for nursing and infectious diseases: artificial intelligence, the Internet of things, information and communications technology, simulation technology and e-learning. Our findings indicate that the most promising trend is the IoT because of the many positive effects validated in most of the reviewed studies.

Yedi kategori;

- (1) Nesnelerin İnterneti : Nesnelerin İnterneti, otomatik elektronik destekli gözetim sistemi gibi herhangi bir insan etkileşimi olmadan verileri otomatik olarak İnternet'e aktaran bağlı bir nesneler
- (2) Yapay zeka : AI, makine öğrenimini ve derin öğrenmeyi içerir ve tahmin, otomatik sınıflandırma, otomatik geri bildirim, erken tespit ve karar desteğinde büyük bilgilerin analizini sağlar;
- (3) Bilgi ve iletişim teknolojisi : BİT, elektronik sağlık kayıtları, hastane bilgi sistemleri, video kayıtları, metinler ve mesajlaşma destek sistemleri gibi dijital ağ üzerinden erişim ve iletişim sağlayan teknolojileri temsil eder;
- (4) E-öğrenme : Uzaktan eğitim olarak da adlandırılır, yüz yüze temas olmadan İnternet veya dijital cihazla çalışır. Hemşirelik ve sağlık hizmeti bilgi yönetiminde giderek daha fazla kullanılmaktadır;
- (5) Simülasyon teknolojisi : beceri eğitimi veya hemşirelik eğitiminde yeterliliği geliştirmek için yaygın olarak kullanılmıştır,
- (6) Mobil uygulama : akıllı telefon veya tablette çalışan bir yazılım programı;
- (7) Sensörler : alarm sistemi, otomatik kayıt veya hatırlatıcı gibi diğer cihazları kontrol etmek için kullanılabilen fiziksel hareketlerin veya kimyasal değişiklikleri ölçen sistemler.

TELETIP

- ✓ Hastalar hastaneden ayrıldıktan sonra bile doktorlar, hayati belirtilerindeki değişiklikleri öğrenmek ve ardından onlara gerekli önerileri ve tavsiyeleri sunmak için 5G teknolojisini, Wi-Fi'yi veya diğer üçüncü taraf mobil cihazları kullanabilirler; bu, telemedikal gelişimin bir parçası olarak görülebilir.
- ✓ Tıbbi personel veya tesis eksikliği koşullarında, teletıp, insanların karşılıklı teması ve çapraz enfeksiyon olasılığı olmadan bu sorunu belirli bir dereceye kadar çözmeye yardımcı olabilir.

Review Article

AIoT Used for COVID-19 Pandemic Prevention and Control

Shu-Wen Chen ^{1,2}, Xiao-Wei Gu ¹, Jia-Ji Wang ¹ and Hui-Sheng Zhu ¹

¹*School of Math and Information Technology, Jiangsu Second Normal University, Nanjing 211200, China*

²*State Key Laboratory of Millimeter Waves, Southeast University, Nanjing 210096, China*

Correspondence should be addressed to Shu-Wen Chen; chenshuwen@126.com

Received 22 June 2021; Accepted 23 September 2021; Published 13 October 2021

- IoT ve entegre minyatür cihazların gelişimiyle, geleneksel maskelere ek işlevler sağlamak ve onları akıllı hale getirmek için çok sayıda sensör eklenmiştir.
- Bu tür maskeler tıbbi personelin sağlığını izleyebilir ve gerektiğinde alarmları tetikleyebilir.
- Virüs yayılımına karşı koruma sağlayabilen ve maskeyi takan kişide semptomlar ortaya çıktığında uyarıda bulunabilen akıllı maskeler

- ✓ Antiviral maskelerle ilgili ve tek sensörlü son derece basit bir maskeden farklı uygulamalar için birden fazla sensöre kadar uzanan yaklaşık bin patent bildirilmiştir.

Home > Others > Others News > Xiaomi Gets Patent for New Face Mask With Better Fit, More Protection: Report

Xiaomi Gets Patent for New Face Mask With Better Fit, More Protection: Report

Xiaomi's new face mask offers three dimensional support skeleton to fit better around the face.

By Tasneem Akolawala | Updated: 26 March 2020 17:07 IST

Internet of Things 22 (2023) 100794



Contents lists available at ScienceDirect

Internet of Things

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/internet-of-things



IoT-enabled smart mask for monitoring body parameters and location through cloud

S. Mekid^{a,c,*}, K. Chenaoua^b

^a Department of Mechanical Engineering, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^b Department of Computer Engineering, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^c Interdisciplinary Research Center for Intelligent Manufacturing and Robotics, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

- Singapur'daki bazı araştırmacılar, COVID-19 ile ilişkili sağlık göstergelerini izlemek için herhangi bir yüz maskesine kolayca takılabilen entegre bir izleme sistemi tasarladı.
- Takılı sensörler, hepsi COVID-19 virüsü ile ilişkili parametreler olan cilt sıcaklığını, oksijen saturasyonu, kan basıncını ve kalp atış hızını  l er
- Daha sonra, gerçek zamanlı verileri bir akıllı telefona iletmek için bir Bluetooth cihazı eklenecektir



THE STRAITS TIMES

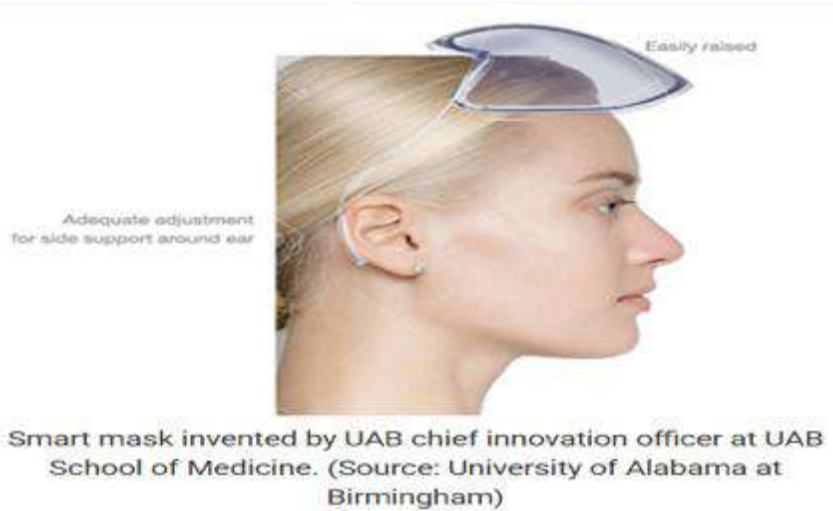
SINGAPORE

LOG IN SUBSCRIBE

Singapore researchers develop 'smart mask' that can monitor signs associated with Covid-19



- ✓ Birmingham Tıp Fakültesi'nde
- ✓ Şeffaf yüz maskesinin COVID-19 semptomlarının izlenmesinde
- ✓ Maskenin viral enfeksiyonların erken tespiti için sıcaklığı ve nabızı izleyen yerleşik sensörler içermesi planlanmış



- ✓ Northwestern Üniversitesi'ndeki mühendisler, 'Yüz için Fitbit' veya 'Facebit' olarak bilinen yüz maskeleri için akıllı bir sensör platformu geliştirdiler
- ✓ Küçük ve hafif bir sensör, N95, kumaş veya cerrahi yüz maskesine takılır.
- ✓ Kullanıcının solunum hızını, kalp atış hızını ve maskenin takıldığı süreyi gerçek zamanlı olarak ölçebilir,
- ✓ Veriler bir akıllı telefon uygulamasına kablosuz olarak iletilir.



- İnsan vücut sıcaklığını ve hapşırmaıı ölçmek,
- Sosyal mesafeyi canlı uyarılarla izlemek ,
- Bu parametreleri coğrafi konumla ve kullanıcının kimliğiyle bir buluta gönderen bir e-maske tasarlanmış

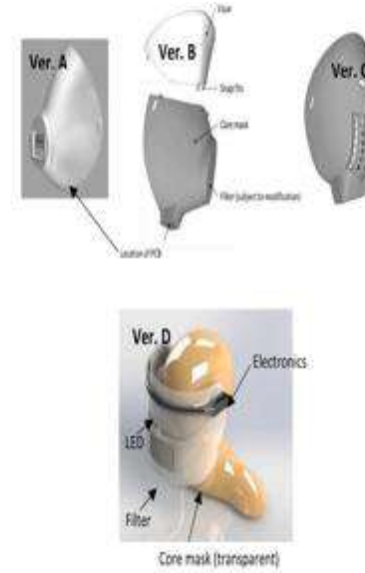


Fig. 3. Proposed concepts for masks (PCB printed circuit board).



Fig. 4. 3D Printed mask prototypes.



IoT-enabled smart mask for monitoring body parameters and location through cloud

S. Mekid^{a,c,*}, K. Chenaoua^b

^a Department of Mechanical Engineering, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^b Department of Computer Engineering, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

^c Interdisciplinary Research Center for Intelligent Manufacturing and Robotics, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran 31261, Saudi Arabia

S. Mekid and K. Chenaoua

Internet of Things 22 (2023) 100794

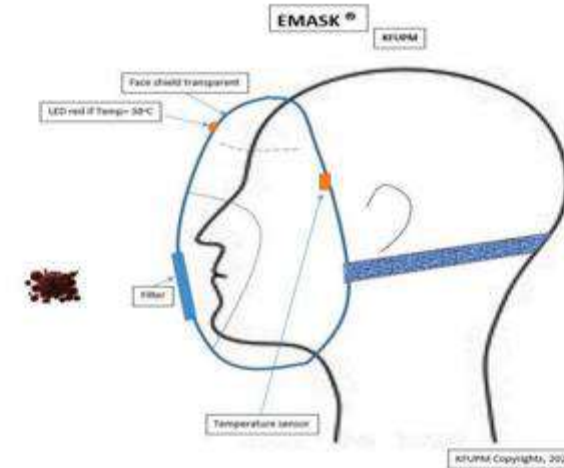


Fig. 1. Concept of the IoT smart mask.

- 35–38,5 °C aralığında kademeli sıcaklığı göstermek için temassız bir kızılötesi sıcaklık sensörü olan LED ile donatılmıştır.
- Maskenin hızlı hareketini algılamak ve mikrodenetleyiciye veri göndermek için bir ivmeölçer sensörü kullanılır. Bir metrelik mesafe için bir yakınlık sensörü

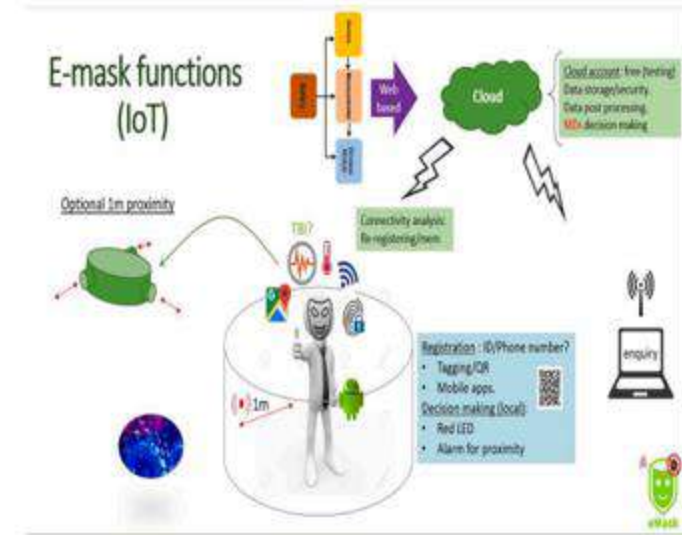


Fig. 2. Overall progressive planned functions for the facemask.

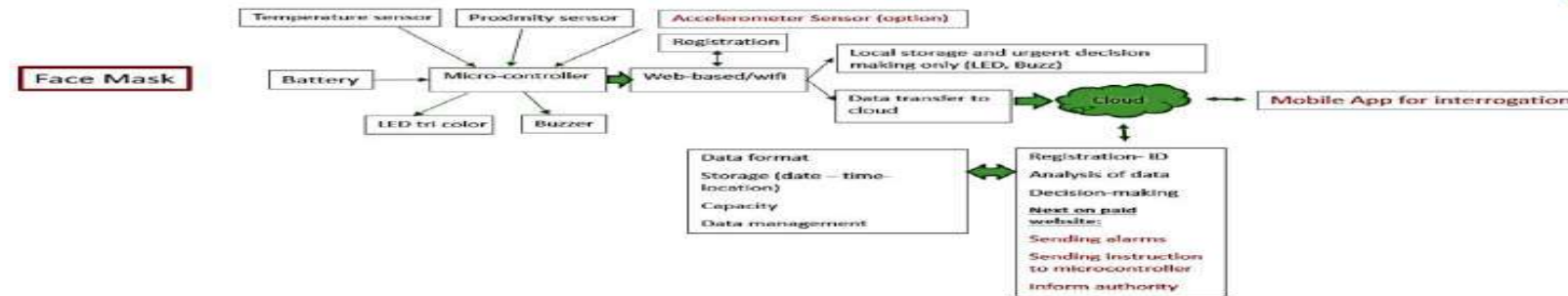


Fig. 5. Overall strategic configuration of the mask sensors and control.

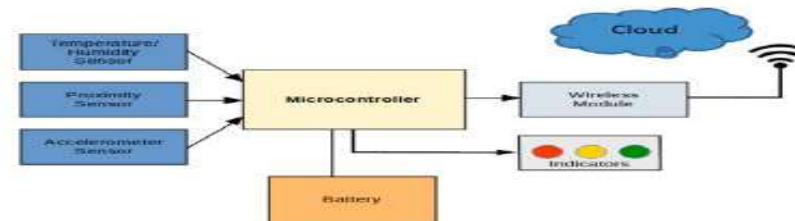


Fig. 6. Functional block diagram.

Hastane binalarının inşası

- Bir hastanenin fiziksel tasarımı, herhangi bir bulaşıcı hastalığın bulaşma riskini en aza indirmek için enfeksiyon kontrol önlemlerinin temel bir bileşenidir.
- Hastane binasının ilk tamamlanmasından sonra bile, teknolojinin hızla eskimesi ve hasta popülasyonunun sürekli değişmesi nedeniyle altyapının eklenmesi, değiştirilmesi ve yükseltilmesi için sistematik veri toplama ve geri bildirim devam etmelidir.

 U.S. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

EMERGING INFECTIOUS DISEASES®

Volume 7, Number 2—April 2001
THEME ISSUE
4th Decennial International Conference on Nosocomial and Healthcare-Associated Infections
State of the Art
Engineering Infection Control through Facility Design
Gary A. Noskin¹ and Lance R. Peterson
Author affiliations: Northwestern Memorial Hospital and Northwestern University Medical School, Chicago, Illinois, USA
[Cite This Article](#)

Abstract
Many medical centers have modified their facility design to provide a safer environment for patients. From an infection control perspective, the primary objective of hospital design is to place the patient at no risk for infection while hospitalized. We describe historical landmarks about hospital design, modern facility design, and specific designs to prevent acquisition and spread of infections such as tuberculosis and aspergillosis.

 **Journal of Emergencies, Trauma, and Shock**
Synergizing Basic Science, Clinical Medicine, & Global Health

Home
Current issue
Instructions
Submit article

► J Emerg Trauma Shock. 2009 Sep-Dec;2(3):175–179. doi: [10.4103/0974-2700.55329](#)

Hospital design for better infection control
[Fatimah Lateef](#)^{1,✉}
► [Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#)
PMCID: PMC2776365 PMID: [20009307](#)

Abstract
The physical design and infrastructure of a hospital or institution is an essential component of its infection control measure. Thus it must be a prerequisite to take these into consideration from the initial conception and planning stages of the building. The balance

Lessons learnt for enhancing hospital resilience to pandemics: A qualitative analysis from Italy

Rossella Marmo ¹, Federica Pascale ², Lorenzo Diana ³, Enrico Sicignano ¹, Francesco Polverino ³

Affiliations + expand

PMID: 36061241 PMCID: PMC9419438 DOI: 10.1016/j.ijdr.2022.103265

- Acil koşullara uyum sağlayabilen hastane tasarımlarına yönelmeli, **esneklik, modülerlik,**
- Enfeksiyon kontrolü için izolasyon ve havalandırma
- Hava akışı tasarımının genel hastane enfeksiyonu oranında %10-11'lik bir düşüşe yol açtığını göstermiştir.
- Hava akış modellerinin simülasyonuna ve bir sağlık tesisi içindeki potansiyel kontaminasyon sıcak noktalarının belirlenmesine olanak tanıyan hesaplamalı akışkanlar dinamiği (CFD) modellemesinin kullanımıdır

- **Kanıtı dayalı tasarım;** bilgisayar simülasyonları aracılığıyla hastane enfeksiyonlarını daha iyi kontrol etmek için daha uygun hastane bina düzenleri geliştirme

HERD: Health Environments Research & Design Journal
Volume 14, Issue 2, April 2021, Pages 38-48
© The Author(s) 2020, Article Reuse Guidelines
<https://doi.org/10.1177/1937586720979832>



Evaluation

Built Environment Airborne Infection Control Strategies in Pandemic Alternative Care Sites

David Gordon, EDAC ¹, Jane Ward, MD, MPH², Christopher J. Yao, MPH³, and Joyce Lee, FAIA, WELL AP, LEED Fellow⁴

Objectives, Purposes, or Aim: To identify design strategies utilized in airborne infection isolation and biocontainment patient rooms that improve infection control potential in an alternative care environment.

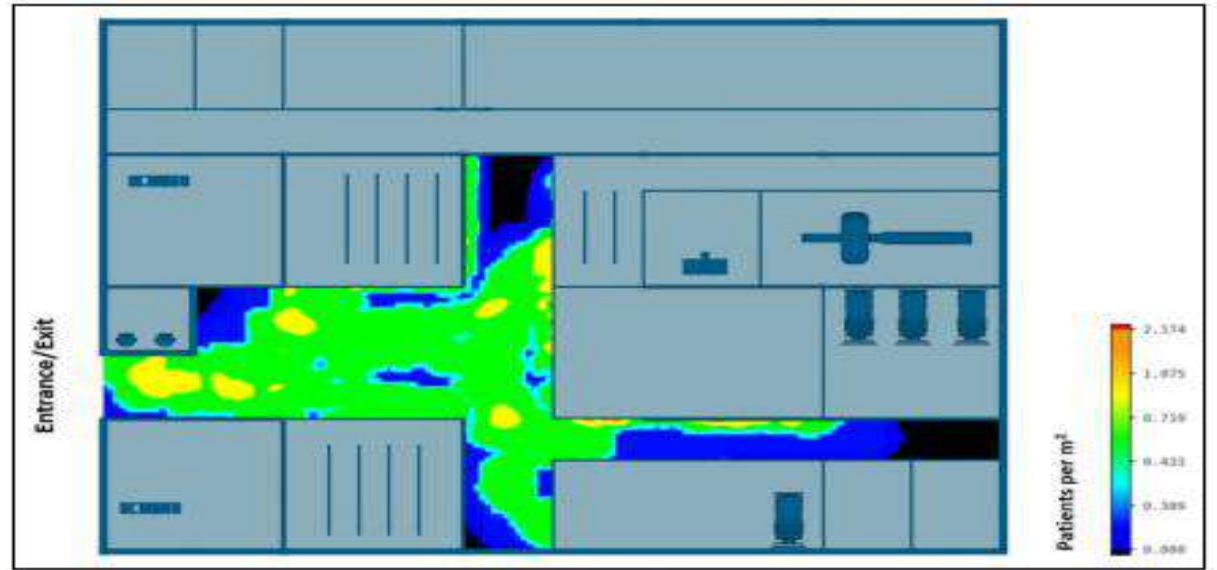


Figure 12. Agent-based modeling results (clinical infection unit, Layout A)—Concourse congestion analysis.

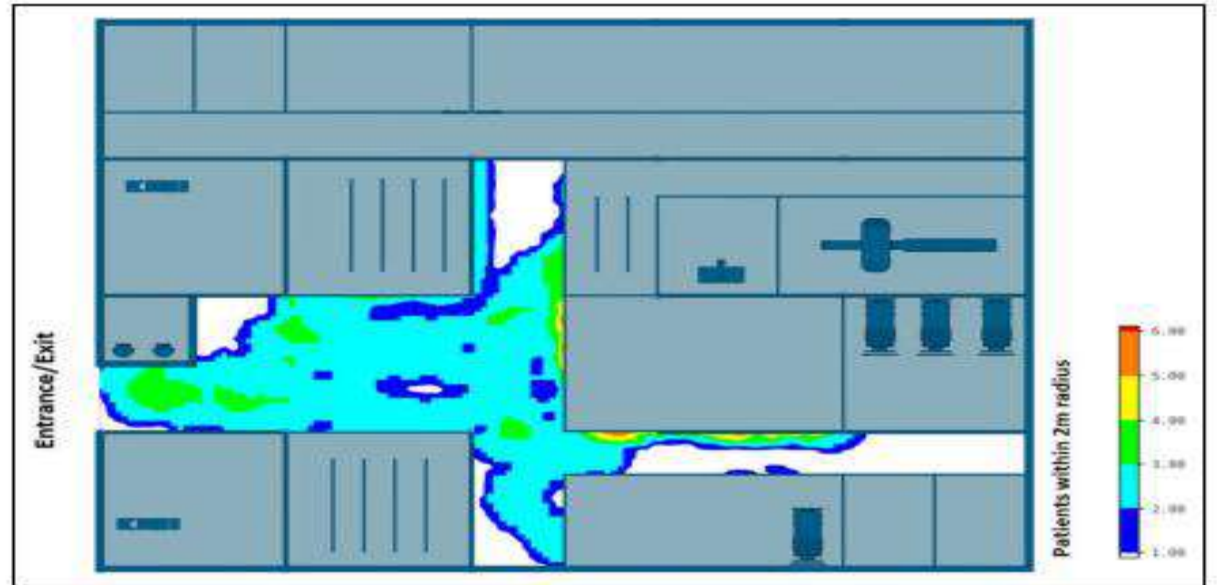
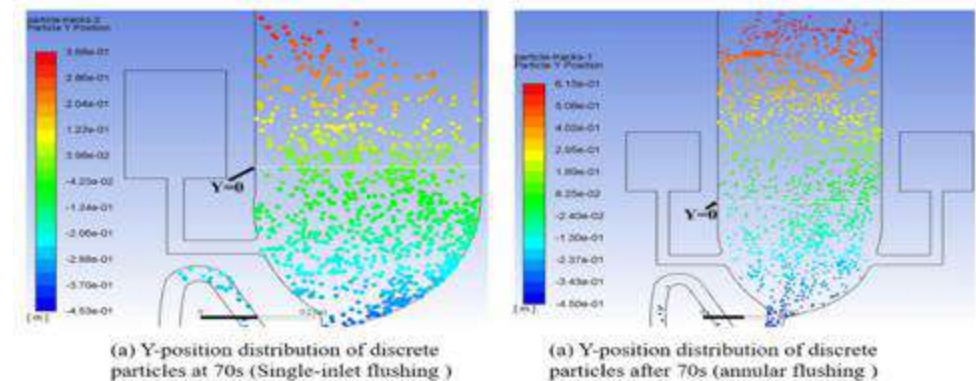
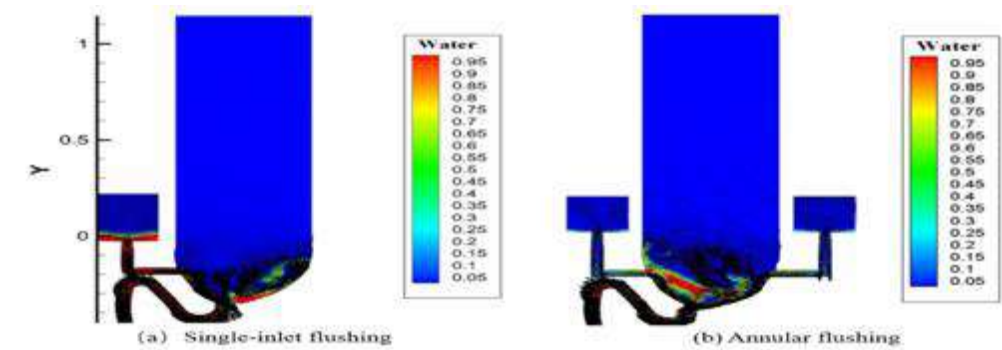


Figure 13. Agent-based modeling results (clinical infection unit, Layout A)—Maximum number of patients within 2 m radius.

- **Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği;** patojen bulaşmasını analiz eden bir dizi araştırma, hava akışının patojen bulaşması üzerindeki etkisini göstermiş,
- enfeksiyon kaynağını ortadan kaldırmak ve
- patojenin bulaşmasını kontrol etmek



- Duvarlarında ve zeminlerinde antimikrobiyal malzemeler kullanılması
- Hastane personeli ile izole edilen hastalar arasındaki iletişim sistemi
- Hastanenin girişlerine ve birimlerin girişlerine UV-C lambaları

► J Environ Health Sci Eng. 2020 Oct 30;18(2):1699–1707. doi: [10.1007/s40201-020-00580-y](https://doi.org/10.1007/s40201-020-00580-y) 

Architectural design strategies for infection prevention and control (IPC) in health-care facilities: towards curbing the spread of Covid-19

[Udomiaye Emmanuel](#)^{1,69}, [Eze Desy Osondu](#)¹, [Kalu Cheche Kalu](#)¹

► [Author Information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License Information](#)

PMCID: PMC7596836 PMID: [33145025](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33145025/)



Taylor & Francis
Online

Browse Search Publish

Home ► All Journals ► Built Environment ► Architectural Engineering and Design Management ► List of Issues ► Latest Articles ► Design of hospitals for the post-pandemic ...

Architectural Engineering and Design Management
Latest Articles

Submit an article Journal homepage

636 views

0 CrossRef citations to date

2 Altmetrics

 Open Access

Design of hospitals for the post-pandemic era: an international survey of design professionals on infection control design strategies

[Ahmed Sherif](#)  & [Mariam Iskandar](#)

Received 09 Oct 2020; Accepted 22 Jul 2021; Published online: 05 Aug 2021

► Cite this article: <https://doi.org/10.1080/17442007.2024.2385469> 

Nanopartiküller

- Gümüş (Ag) ve bakır (Cu) binlerce yıl önce yiyecekleri korumak ve suyu dezenfekte etmek için antimikrobiyal ajanlar olarak kullanılmış
- Metal bazlı malzemelerin antimikrobiyal aktivitesi gelişmiş nanoteknoloji ile önemli ölçüde artırılmıştır.

Reduction of Environmental Contamination With Multidrug–Resistant Bacteria by Copper–Alloy Coating of Surfaces in a Highly Endemic Setting

Maria Souli ¹, Anastasia Antoniadou ¹, Ioannis Katsarolis ¹, Irini Mavrou ², Elisabeth Paramythiotou ², Evangelos Papadomichelakis ², Maria Drogari-Apiranthitou ¹, Theofano Panagea ¹, Helen Giamarellou ³, George Petrikos ¹, Apostolos Armaganidis ²

Affiliations + expand

PMID: 28473010 DOI: 10.1017/ice.2017.52

- Bakır kaplamanın (%99 ve %63 bakır konsantrasyonları) antibakteriyel etkinliğini inceledi.
- Bakır kaplamaların bu suşlara karşı etkili olduğunu, %99'dan fazla bakır konsantrasyonuna sahip olanların mo.ları altı saatten kısa sürede öldürebildiğini buldular
- *A. baumannii* için 2 saat, *Enterobacter* spp. için 3 saat, *K. pneumoniae* için 5 saat ve *P. aeruginosa* için 6 saat

Bakır ve alaşımlarının;

- *Staphylococcus aureus*
- *Bacillus subtilis*
- *Escherichia coli*
- *Legionella pneumophila*
- bazı mantarlar ve
- virüsler gibi mikrobiyal patojenlere karşı etkili olduğu bilinmekte

Bakır hastane yataklarının normal yataklara göre %95 daha az bakteriye sahip olduğunu gözlemlemiştir

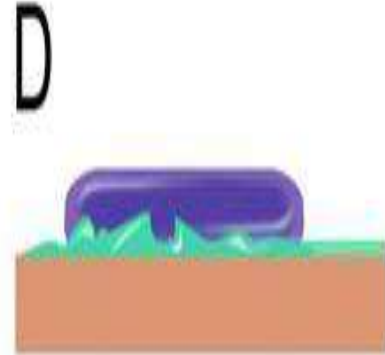
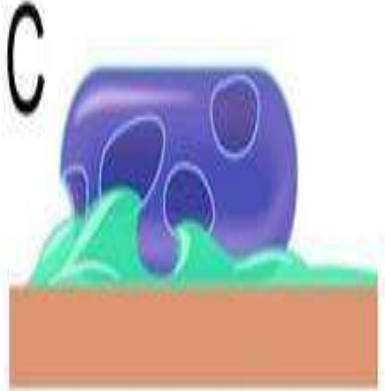
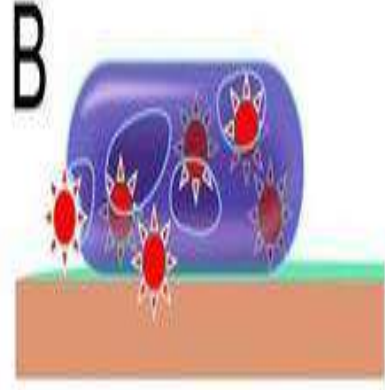
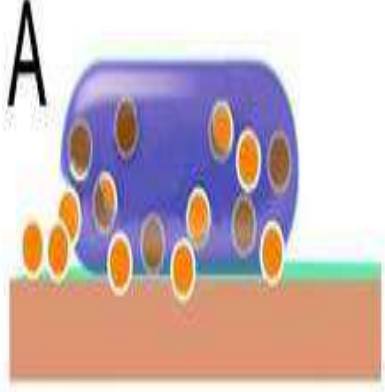


Review

Can Copper Products and Surfaces Reduce the Spread of Infectious Microorganisms and Hospital-Acquired Infections?

Joji Abraham ^{1,*}, Kim Dowling ^{1,2} and Singarayer Florentine ^{3,4}

- Bakır alaşımlı yüzey iki saat içinde bakterilerin %99,9'undan fazlasını öldürür
- Tekrarlanan kontaminasyondan sonra bile bakterilerin %99'undan fazlasını öldürmeye devam eder".



(A) Bir bakteri bakır veya bakır alaşımlı yüzeylerle temas ettiğinde, bakırdaki serbest elektronlar muhtemelen metal ile bakterinin içi arasındaki potansiyel farkından dolayı hücreye girer.

(B) Elektronun çarpması, bakterinin hücre zarında delikler oluşturan stres yaratır

(C) Delikler yeterince büyüdüğünde, sitoplazmadaki içerikler dışarı çıkar.

(D) Bakır iyonları, daha fazla hücre hasarına neden olan reaktif oksijen türlerinin oluşmasına neden olarak genomik ve DNA bozulmasına yol açar ve bakterinin ölümüyle sonuçlanır.

ADVANCED HEALTHCARE MATERIALS

Review

Metal Nanoparticles for Diagnosis and Therapy of Bacterial Infection

Peyan Yuan, Xin Ding, Yi Yan Yang, Qing-Hua Xu 

First published: 27 March 2018 | <https://doi.org/10.1002/adhm.201701393> | Citations: 177



Volume 7, Issue 13
Special Issue: Combatting
Infections with
Nanomedicine
July 11, 2018
1701392



- Doğal antimikrobiyal aktivitelerine ek olarak,
- fototermal/fotodinamik etkiler
- metal iyonlarının salınması
- reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretilmesi, doğrudan bakteri membranının bozulması

Review Article

Functional Nanomaterials for the Detection and Control of Bacterial Infections

Author(s): Huiqiong Jia, Mohamed S. Draz and Zhi Ruan*

Volume 19, Issue 27, 2019

Page: [2449 - 2475]

Pages: 27

DOI: [10.2174/1568026619666191023123407](https://doi.org/10.2174/1568026619666191023123407)

Purchase
PDF

Review Article

A Variety of Bio-nanogold in the Fabrication of Lateral Flow Biosensors for the Detection of Pathogenic Bacteria

Author(s): Nan Cheng*, Zhansen Yang, Weiran Wang, Xinxian Wang, Wentao Xu and Yunbo Luo*

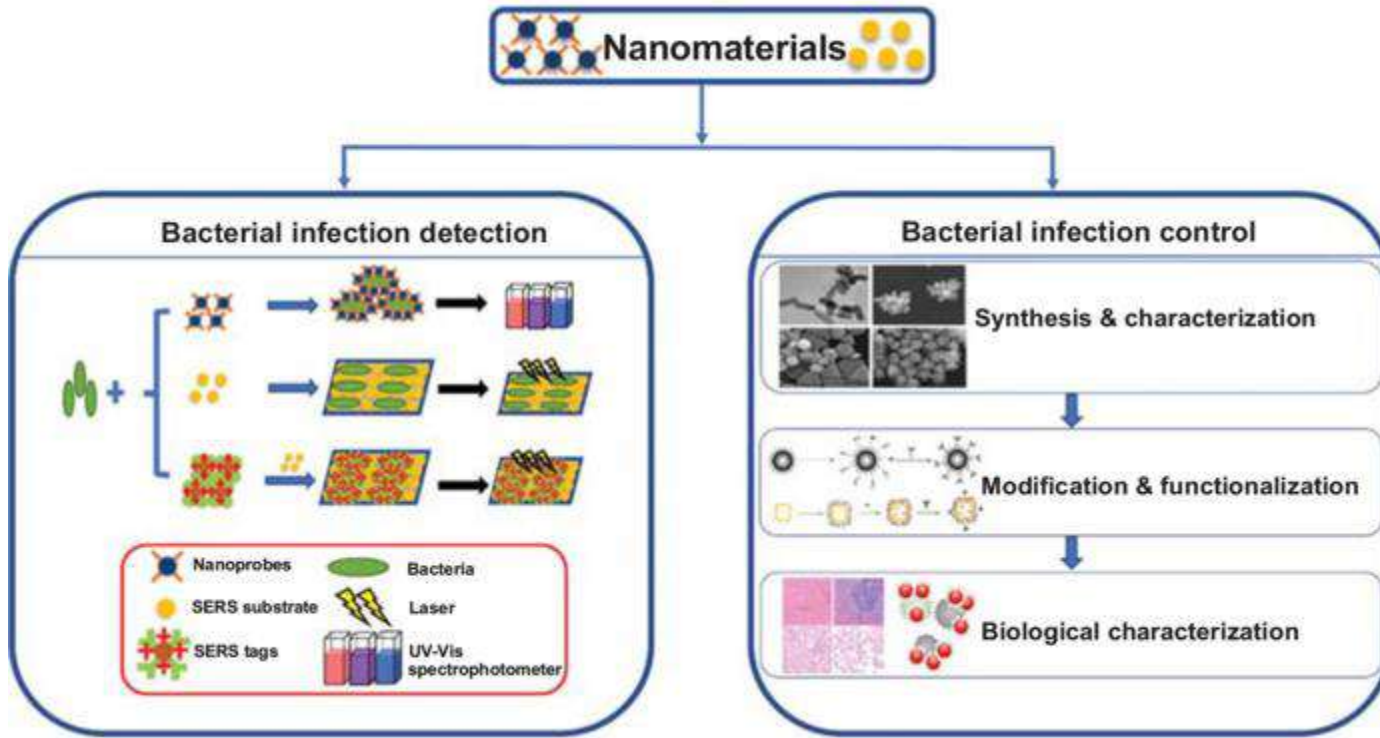
Volume 19, Issue 27, 2019

Page: [2476 - 2493]

Pages: 18

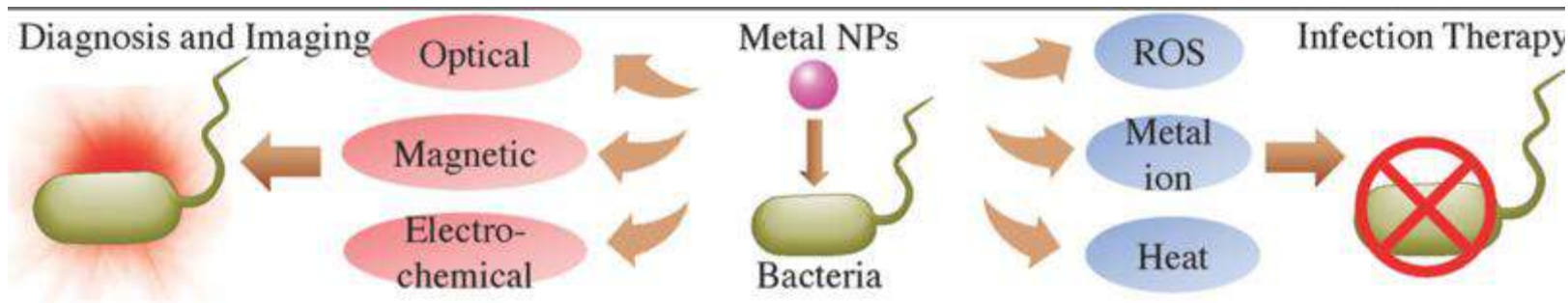
DOI: [10.2174/1568026619666191023125020](https://doi.org/10.2174/1568026619666191023125020)

Purchase
PDF



Geliştirilmiş antimikrobiyal aktivitenin yanı sıra, bakteriyel patojenlerin tespiti için

- kolorimetrik
- floresan
- optik yöntemler



Illustrative summary of various applications of metal nanoparticles in sensing and treating bacterial pathogens.

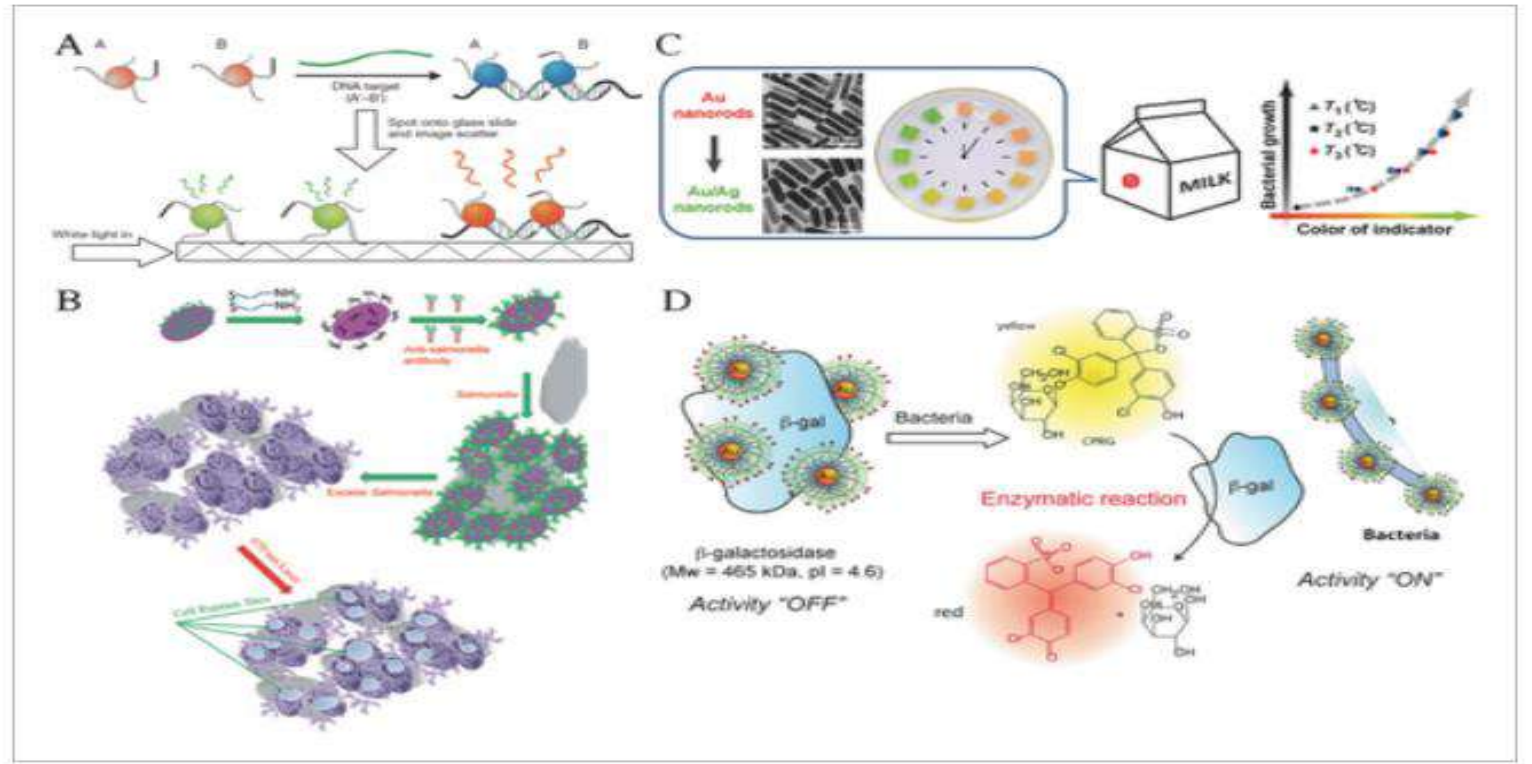
Nanomaterials-Enabled Physicochemical Antibacterial Therapeutics: Toward the Antibiotic-Free Disinfections

Zhenyu Xing, Jiushi Guo, Zihui Wu, Chao He, Liyun Wang, Mingru Bai, Xikui Liu,*
 Bihui Zhu,* Qiuyue Guan,* and Chong Cheng

Bacterial infection continues to be an increasing global health problem with the most widely accepted treatment paradigms restricted to antibiotics. However, the overuse and misuse of antibiotics have triggered multidrug

have developed a significant number of new antibiotics.¹⁻¹¹ So far, antibiotics have been regarded as the ultimate treatment against pathogenic bacteria infection worldwide.¹²

- Bakteriyel biyosensörler ve antibakteriyel malzemeler tasarlamada önemli bir rol oynar.



- A) Hedefle indüklenen Au NP agregasyonuna dayalı bakteri hedefli nükleik asit dizileri için kolorimetrik biyosensör
- B) Antikor konjugeli Au NP'leri kullanan *Salmonella* bakterileri için kolorimetrik biyosensör
- C) Mikrobiyal büyümeye göre renk değişimine dayalı bozulabilir ürün için kolorimetrik biyosensör.
- D) Enzimle çoğaltılmış kolorimetrik okumaya dayalı farklı bakteriler için kolorimetrik biyosensör

- Metal iyonlarının salınımı ve
- ROS mekanizmaları bakteriyel patojenlere özgü olmadığından,
- Memeli hücrelerine yönelik toksisite azaltılmalıdır.
- Peptitler veya polisakkaritler gibi biyouyumlu ürünlerle metal bazlı NP'lerin yüzey modifikasyonu gelecekteki bir kullanım olabilir.
- Tanımlanmış patojenik bakterilerin tedavisi için spesifik antibiyotik veya antikor gibi ajanlarının dahil edilmesiyle daha da iyileştirilebilir.

- Kumaşlar ve plastikler de dahil olmak üzere Cu-NP'ler ve nanopartikül emdirilmiş malzemelerin, özellikle sağlık endüstrisinde olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılabilen antimikrobiyal özellikler sergilediği gösterilmiştir.

- Cu-NP emdirilmiş yüz maskelerinin influenza virüsüne karşı biyosidal aktivite gösterdiği saptanmış

- *E. coli*, *S. aureus* , MRSA ve VRE
- Virüslere (HIV-1 ve Batı Nil virüsü) ve
- Mantarlara (*C. albicans*) karşı test ettiler.
- Test edilen tüm bakterilerde >2 log azalmanın iki saat içinde gerçekleştiğini
- Mantarları bir saat içinde etkisiz hale getirdiği gösterilmiş.

Borkow G., Gabbay J. Putting copper into action: Copper- products with potent biocidal activities.

Review

Gold Nanoparticles Synthesis and Antimicrobial Effect on Fibrous Materials

Behnaz Mehravani , Ana Isabel Ribeiro  and Andrea Zille 

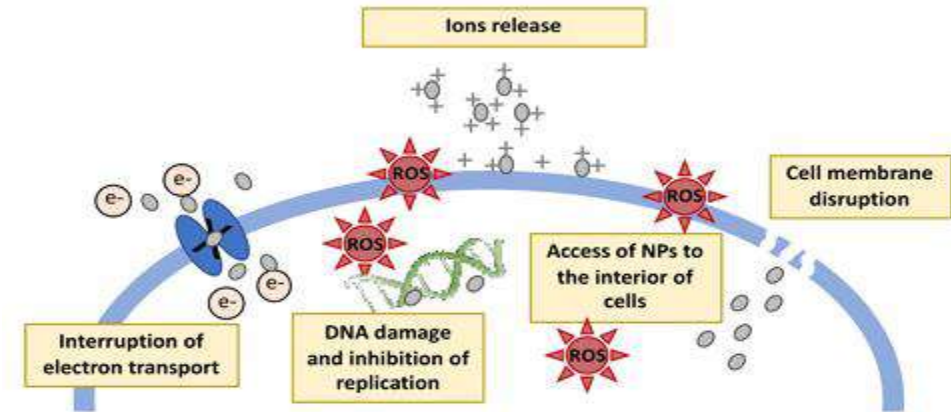


Figure 4. Mechanisms of antimicrobial action of the metal nanoparticles. (Adapted from [116]).

- Tekstil malzemelerini altın nanopartiküllerle (AuNP'ler) işlevselleştirmek
- Antimikrobiyal tekstiller, sağlık ve hijyen ürünleri ve bariyer malzemesi olarak kullanılabilir

UV Dezenfeksiyon Robotları

Otonom Haritalama

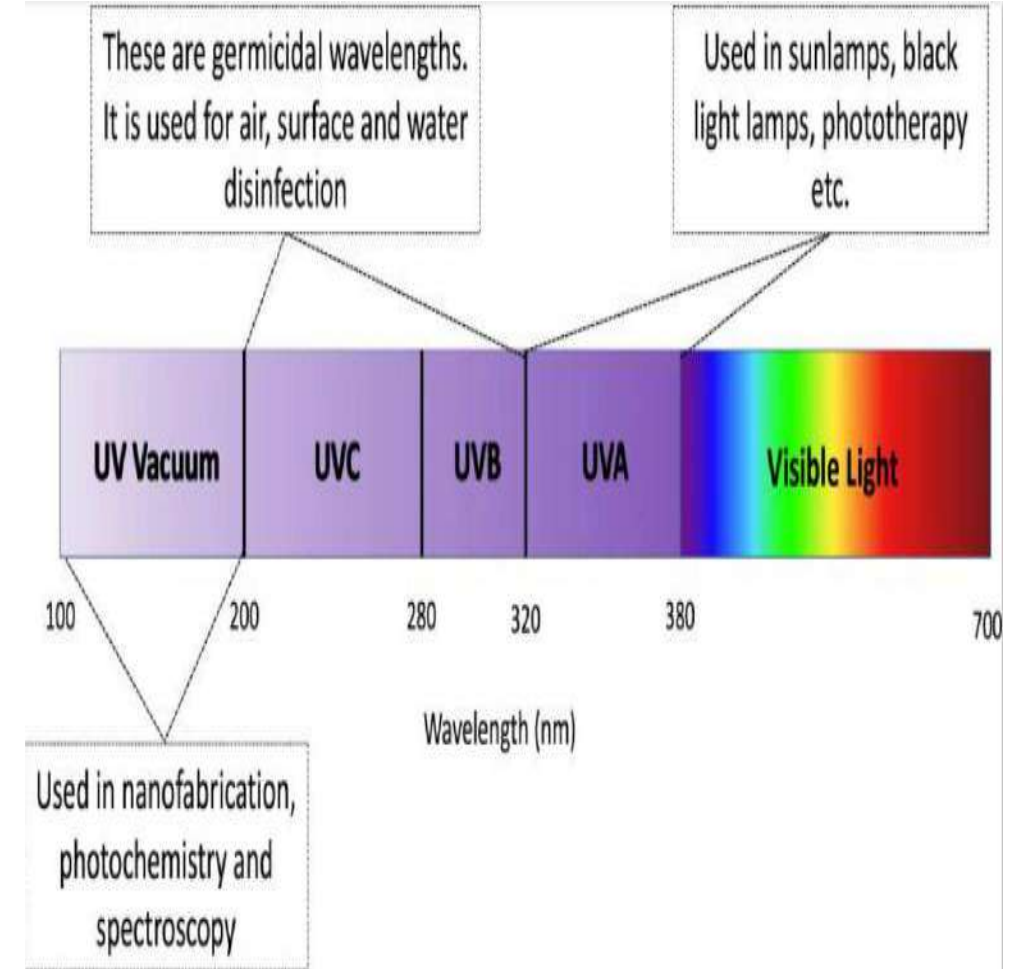
Robot önce odayı 3D olarak tarıyor. Kör noktaları tespit ederek optimum konumları belirliyor. İnsan gözetimi olmadan çalışabiliyor.

Doğrulama ve Raporlama

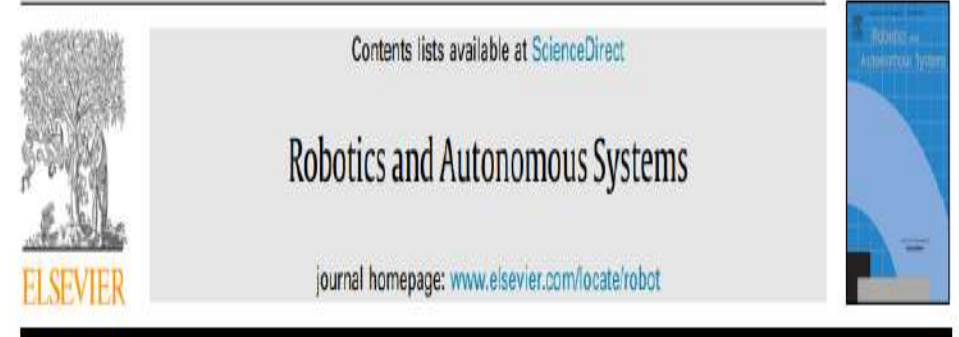
Sensörlerle dezenfeksiyon etkinliğini ölçüyor. Dijital rapora dönüştürüyor ve merkezi sisteme gönderiyor. Tam izlenebilirlik sunuyor.



- UVC olarak bilinen kısa dalga boylu ultraviyole ışık, mikroorganizmaların DNA/RNA'sını bozar ve hücrel aktivitelerini ve üremelerini sonlandırır.
- UVC dezenfeksiyonu, tavana UVC ışıkları monte edilerek
- Çeşitli yüzeyleri ve havayı dezenfekte etmek için taşınabilir UVC lambaları kullanılarak gerçekleştirilebilir



- **UV Dezenfeksiyon Mekanizması**
- **Hava Dezenfeksiyonu**
- **Yüzey Dezenfeksiyonu**
- **Su Dezenfeksiyonu**
- **Gıda Güvenliği**



UV Disinfection Robots: A Review

Ishaan Mehta^{a,1}, Hao-Ya Hsueh^{a,*,1}, Sharareh Taghipour^a, Wenbin Li^b, Sajad Saeedi^a

^a Toronto Metropolitan University, Canada

^b University of Bath, United Kingdom



- Literatürde önerilen UV robotları mobil bir manipülatör yapılandırması ve üzerine UV lambaları monte edilmiş tipik bir mobil taban kullanır



(a) Xenex Lightstrike [84]



(b) TRU-D Smart UVC [85]



(c) UVD robot by Blue Ocean Robotics [87]



(d) Sterilray Far-UVC robot [86]

- Yoğun UV radyasyonu insan cildi için tehlikelidir ve bu nedenle insan varlığından kaçınılmalıdır
- İnsan varlığında kullanılabilen dezenfeksiyon robotları tasarlama
- Robotlara zamanında dezenfeksiyon için sık kullanılan alanları, yüzeyleri ve nesneleri belirleme eğitimi verme
- UV ışığının ulaşması zor olan yüzeyleri dezenfekte etmek için manipölatörler ve dronlar kullanılması hedeflenmekte

Araştırma aşamasındaki UVC robotları



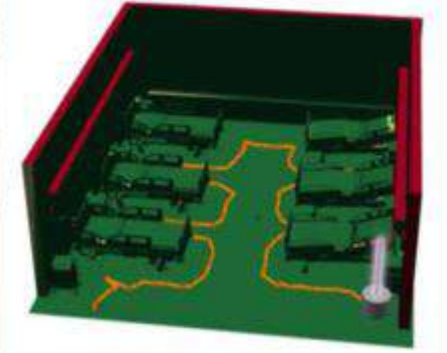
(a) UVGI manipulator motion planning [109]



(b) Autonomous disinfection robot with mounted lamps [110]



(c) G-Robot: Multi-Robot Germicidal System [111]



(d) Optimized coverage planning for UV disinfection [67]

- **Diğer dezenfeksiyon robotu türleri;**
- Ultrabot, UVC ışıkları tarafından üretilen ozon, bir dizi fan kullanılarak ortama yeniden dağıtılır.
- Ozon zehirli bir gazdır, bu nedenle dezenfeksiyon sırasında üretilen ozonun insanlar için güvenlik sınırlarını aşmamasını sağlamak gerekir.
- **H2O2 robotları**

UV Disinfection Robots: A Review

[Ishaan Mehta](#)^{a,1}, [Hao-Ya Hsueh](#)^{a,*,1}, [Sharareh Taghipour](#)^a, [Wenbin Li](#)^b, [Sajad Saeedi](#)^a

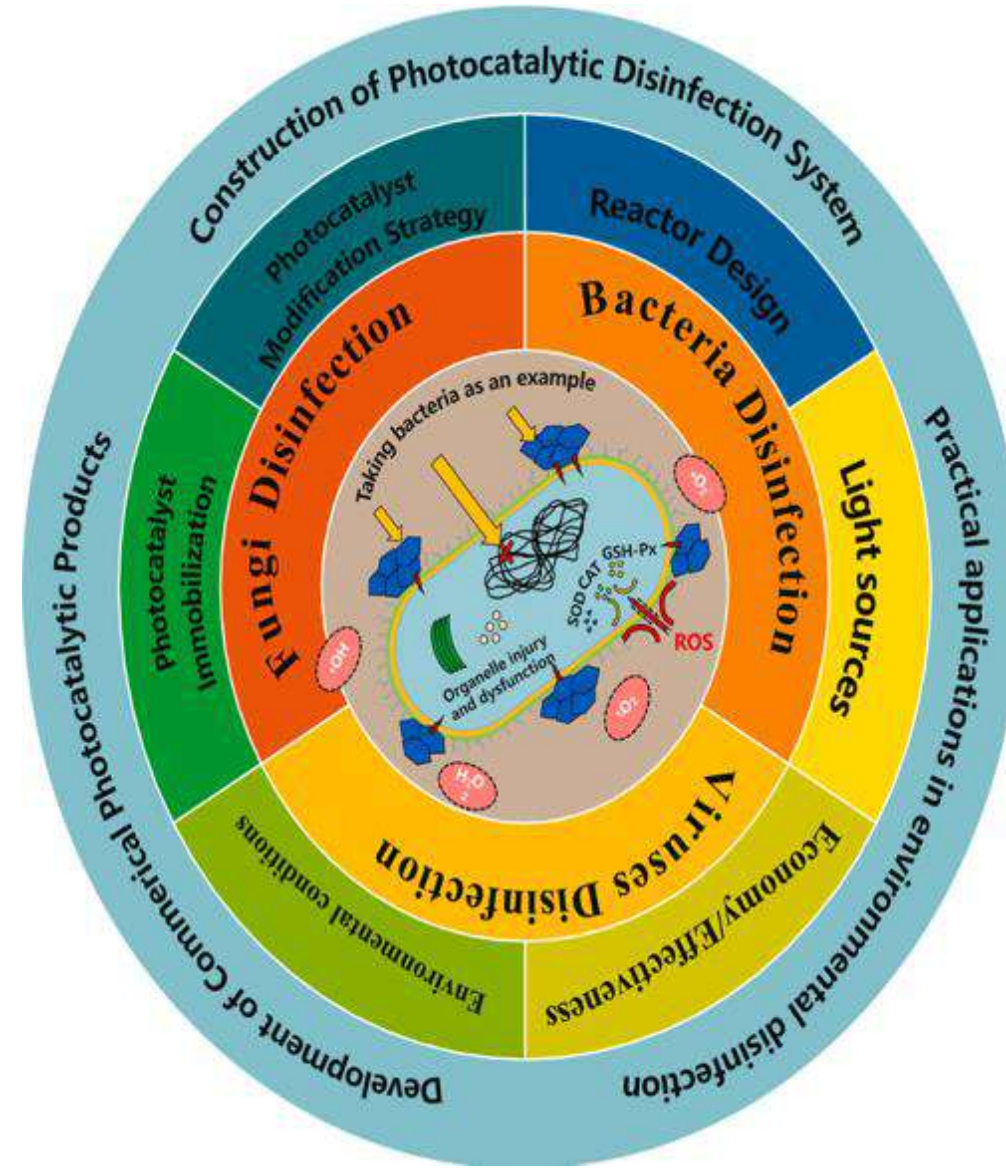
Review

Recent advances and new insights on the construction of photocatalytic systems for environmental disinfection

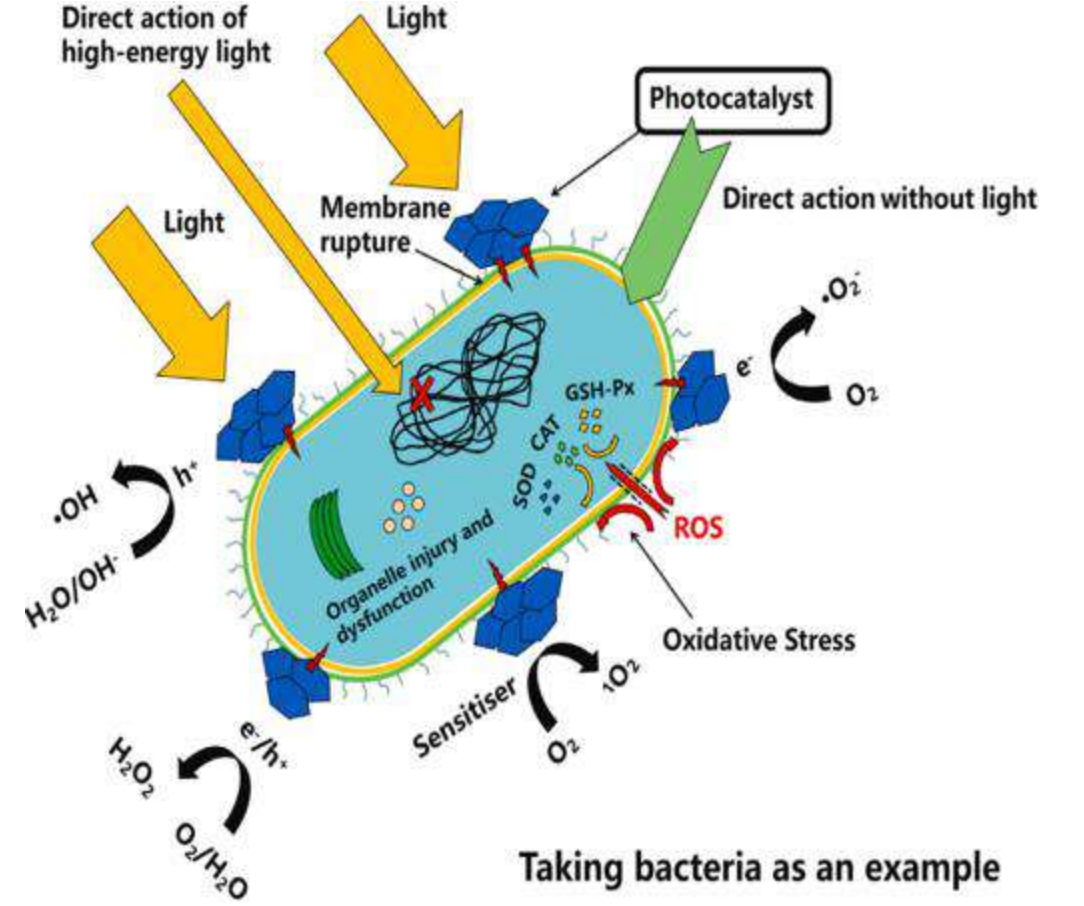
Liming Liu^a, Zhurui Shen^{b,*}, Can Wang^{a,*}

^a School of Environmental Science and Engineering, Tianjin University, Tianjin, 300050, PR China
^b School of Materials Science and Engineering, Nankai University, Tianjin, 300050, PR China

- Fotokataliz, sürdürülebilir ve çevre dostu bir yeşil teknoloji olarak çeşitli alanlarda yaygın bir tanınırlık ve uygulama kazanmıştır.
- Özellikle çevresel dezenfeksiyondaki potansiyeli araştırmacılar tarafından oldukça değerli bulunmuştur.
- Fotokimyasal reaktörler, ışık kaynakları dahil olmak üzere fotokatalitik dezenfeksiyon sistemlerinin inşası



- Güçlü oksidasyon yeteneđi, mikroorganizmaların tahrip edilmesini
- Verimli ve hızlı bir çevresel dezenfeksiyona ulaşılmasını sağlar.
- Seçicilik, sürdürülebilirlik, kullanım kolaylığı gibi avantajlara sahip olmaları nedeniyle umut verici





State of the Science Review

**Simulation models for transmission of health care–associated infection:
A systematic review**Le Khanh Ngan Nguyen BPharm, MPH^{*}, Itamar Megiddo, Susan Howick

Department of Management Science, Cathedral Wing, Strathclyde Business School, University of Strathclyde, Glasgow, United Kingdom

First author	Year of publication	Pathogens	Model types	Setting	Type of economic analysis	Interventions
Hagtvedt ⁵⁹	2009	MRSA, VRE	DES	ICU	Cost-effective analysis	Hand hygiene, isolation and combination of measures
Hubben ⁷²	2011	MRSA	DES	Entire hospital	Cost-effective analysis	Selected vs universal screening
Greer ⁷⁰	2011	Pertussis	ABM	NICU	Cost-effective analysis	No vaccination vs vaccination
Robotham ⁸⁵	2011	MRSA	ABM	ICU	Cost-effective analysis	Screening, isolation, decolonization and combination of measures
Gurieva ⁷³	2013	MRSA	DES	ICUs and general wards	Cost-effective analysis	Screening, isolation and combination of measures
Nelson ⁸²	2016	<i>Clostridium difficile</i>	ABM	Entire hospital	Cost-effective analysis	Bundled measure, including testing, isolation, hand hygiene, contact precautions, soap and water for hand hygiene, and environmental cleaning
Robotham ⁸⁶	2016	MRSA	ABM	Entire hospital	Cost-effective analysis	Options for MRSA screening for admitted patients (no screening, checklist-activated screening, and high-risk specialty-based screening), isolation, decolonization, and combination of measures
Shin ⁵⁶	2017	MERS	SD	Entire hospital	Cost-effective analysis	Patient room design
Stephenson ⁸⁷	2017	<i>C difficile</i>	SD	Entire hospital	Cost-effective analysis	Vaccination strategies
Luangsanatip ⁷¹	2018	MRSA	SD	ICUs	Cost-utility analysis	Hand hygiene

ABM, agent-based model; DES, discrete event simulation; ICUs, intensive care units; MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MERS, Middle East respiratory syndrome; NICU, neonatal intensive care unit; SD, system dynamics; VRE, vancomycin-resistant *Enterococci*.

- Etken bazlı modelleme, diğer simülasyon modelleme yöntemleri
- Sağlık hizmeti ortamlarında hastaların ve sağlık çalışanlarının davranışlarının ve temas ağlarının heterojenliğini simüle etme kabiliyeti vurgulanmıştı

Organ-on-chip models for infectious disease research

Received: 29 March 2023

Accepted: 20 February 2024

Published online: 25 March 2024

 Check for updates

Raquel Alonso-Roman^{1,2}, Alexander S. Mosig^{3,4,5}, Marc Thilo Figge^{2,5,6},
Kai Papenfort^{2,6}, Christian Eggeling^{2,5,6}, Felix H. Schacher^{2,5,10},
Bernhard Hube^{1,2,6} & Mark S. Gresnigt^{2,11}

Research on microbial pathogens has traditionally relied on animal and cell culture models to mimic infection processes in the host. Over recent years, developments in microfluidics and bioengineering have led to organ-on-chip (OoC) technologies. These microfluidic systems create

- Mikroakışkanlık ve biyomühendislikteki gelişmeler, çip üzerinde organ (OoC) teknolojileri
- Bu mikroakışkan sistemler, fizyolojik olarak benzer koşullar yaratır ve insanlaştırılmış in vitro modeller olarak kabul edilebilir.
- Mikrofizyolojik sistemler (MPS),
- Organoidler (bir organın in vitro yetiştirilmiş minyatürleştirilmiş ve basitleştirilmiş versiyonları)

- OoC teknolojisi, virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitlerin neden olduğu enfeksiyonları modellemek için kullanılabilir

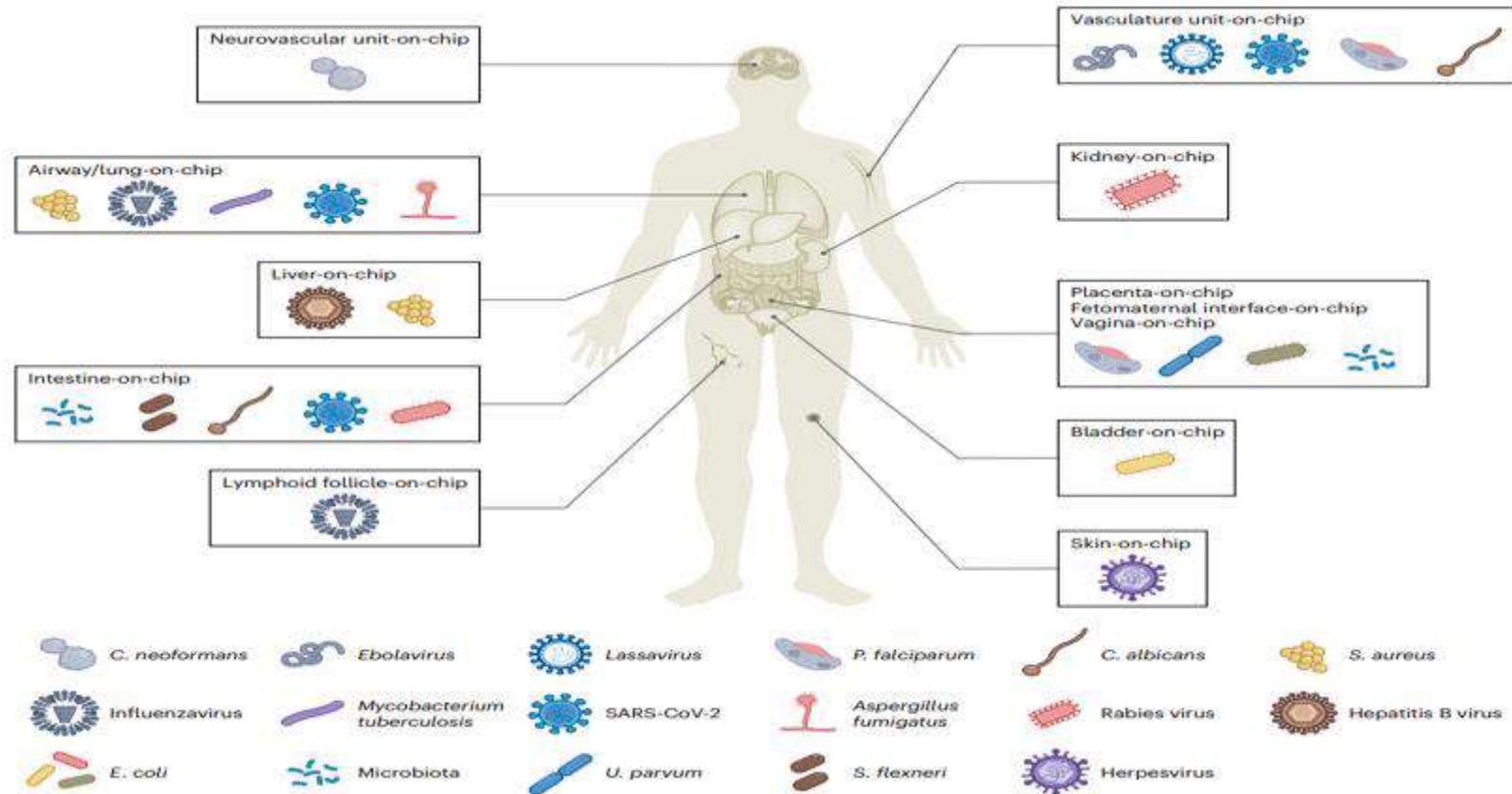


Fig. 2 | OoC models in infection biology. Overview of some of the OoC models that have been developed and used for infectious diseases research and the microorganisms that have been studied.

AŞILAR

- *Acinetobacter baumannii* de dahil olmak üzere çoklu ilaca dirençli bakterilere karşı etkili yeni aşılar , küresel sağlık için önemli bir önceliktir
- nanopartikül teknolojisi



Published in final edited form as:

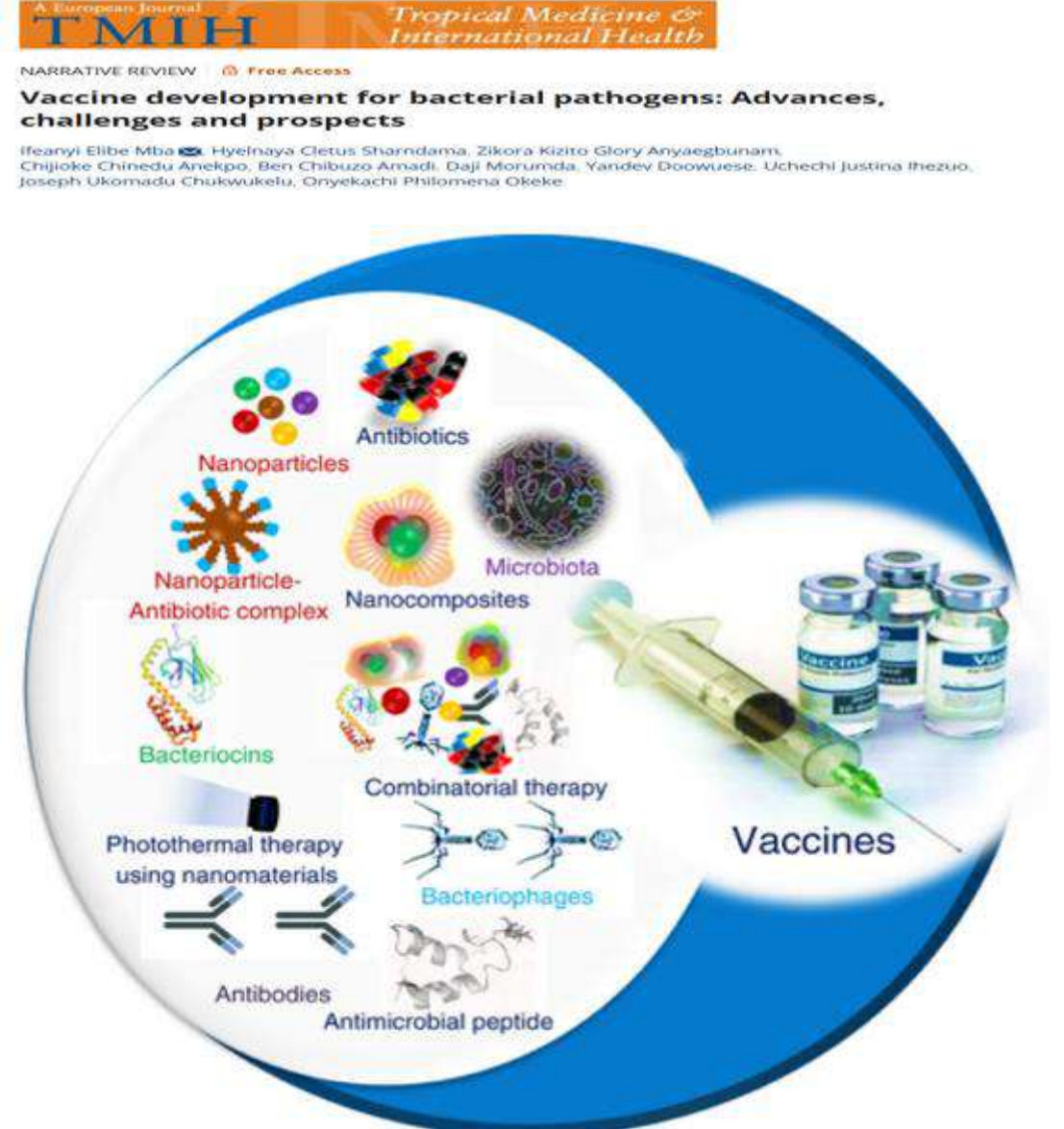
Adv Nanobiomed Res. 2023 February ; 3(2): . doi:10.1002/anbr.202200130.

Outer Membrane Vesicle-Coated Nanoparticle Vaccine Protects Against *Acinetobacter baumannii* Pneumonia and Sepsis

Elisabet Bjanet¹, Jiarong Zhou², Tariq Qayum¹, Nishta Krishnan², Raymond H. Zurich¹, Nitasha D. Menon^{1,3}, Alexandria Hoffman¹, Ronnie H. Fang², Liangfang Zhang^{2,*}, Victor Nizet^{1,4,*}

Aşı teknolojileri arasında

- Ters aşılama, patojenin tüm genomunu tarayarak, aşı hedefleri olarak kullanılmaya uygun niteliklere sahip proteinleri kodlayan genleri tanımlama sürecidir
- Yapısal aşı bilimi, yapısal biyoloji ve genom tabanlı yaklaşımın birleşimidir
- Nükleik asit (DNA ve mRNA) aşıları,
- Membran antijenleri için geliştirilmiş modüller,
- Biyokonjugatlar/glikokonjugatlar,



Teşekkür ederim

