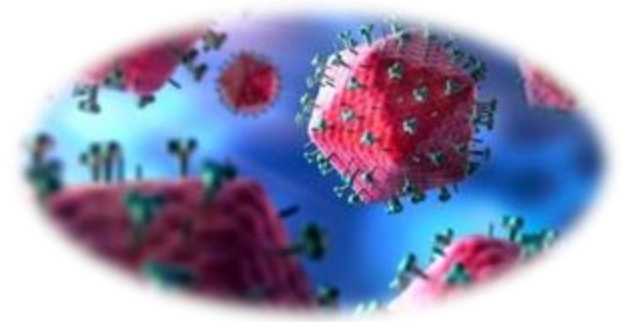


HIV Enfeksiyonunun Geleceğinde Yapay Zeka

Tayibe BAL





Tanı ve Tarama

Tedavi Kararı ve Direnç Yönetimi

Tedavi Uyumu ve İzlem

İlaç/Aşı Geliştirme ve Kür Araştırmaları

Tanı ve Tarama

Nedir ?

- Semptomlara dayalı şüphe ve test
- Risk gruplarına yönelik genel tarama programları (hedefsiz, maliyetli)
- **Sonuç: Geç tanı, kaçırılmış fırsatlar**

Ne olabilir ?

- Elektronik Sağlık Kaydı (EHR) Analizi ile risk öngörüsü
- Görüntülemede Fırsatçı Tanı
- Chatbot'lar ile Anonim Tarama
- Proaktif halk sağlığı müdahalesi

Development of a Human Immunodeficiency Virus Risk Prediction Model Using Electronic Health Record Data From an Academic Health System in the Southern United States

Charles M. Burns,^{1,a,●} Leland Pung,^{2,3,a} Daniel Witt,³ Michael Gao,³ Mark Sendak,^{3,●} Suresh Balu,³ Douglas Krakower,^{4,5} Julia L. Marcus,⁵ Nwora Lance Okeke,¹ and Meredith E. Clement⁶

- **998.787 hastanın 162'sinde HIV tanısı konuldu**
- XGBoost modeli ile **%89 doğruluğa** erişilmiş
- Model ile belirlenmiş en öngörücü değişkenler **ırk, cinsiyet ve erkek bir cinsel partnere sahip olmak**

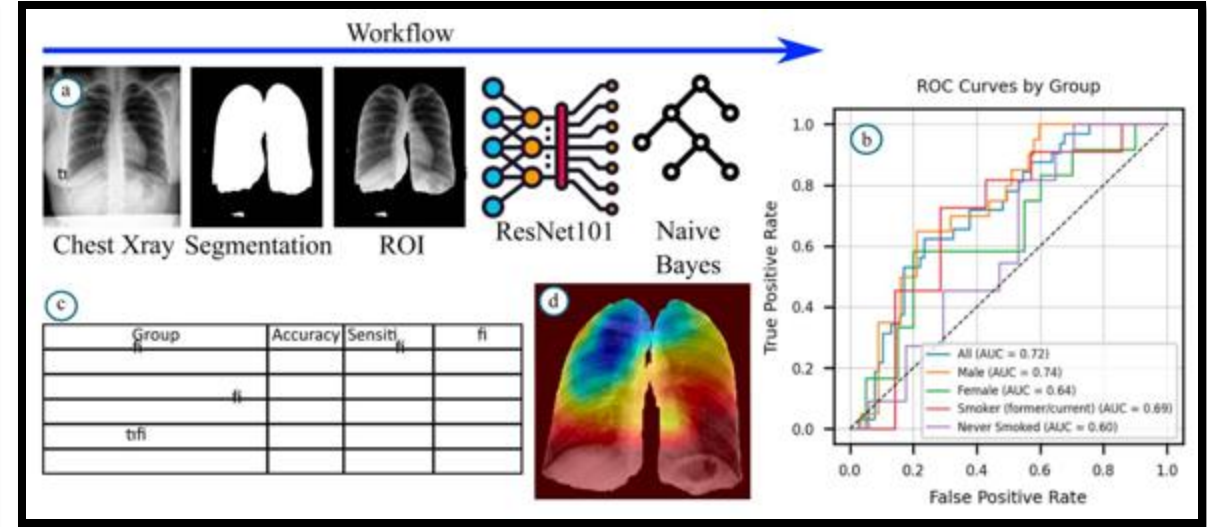
OPINION

Opportunistic use of artificial intelligence with X-ray imaging for diagnosis of HIV status in tuberculosis patients in Uganda and Tanzania

Dmitrii Cherezov¹, Tanmoy Dam¹, Irene Najjingo², Margaret Mbabazi², Harriet Kisembo³, Bruce Kirenga², Grace Soka⁴, Esther Ngadaya⁴, Sayoki Mfinanga⁴, Anant Madabhushi^{1,5*}

1 Department of Biomedical Engineering, Georgia Institute of Technology and Emory University, Atlanta, Georgia, United States of America, **2** Makerere University, Kampala, Uganda, **3** Mulago National Referral and Teaching Hospital, Kampala, Uganda, **4** National Institute for Medical Research, Dar es Salaam, Tanzania, **5** Atlanta Veterans Administration Medical Center, Atlanta, Georgia, United States of America

- **Sorun:** Özellikle kırsal alanlarda, testlerin sınırlı olması nedeniyle birçok HIV pozitif bireyin teşhis edilememesi
- **Amaç:** TB hastalarında HIV durumunu tespit etmek için göğüs röntgenlerinde AI/ML kullanmak.
- Toplam **278 hasta**
- Random Forest model ile **%72 doğruluk**

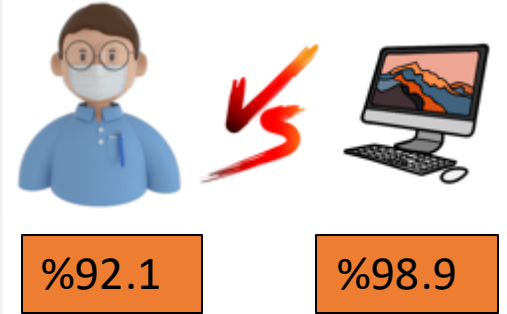


Letter | Published: 17 June 2021

Deep learning of HIV field-based rapid tests

[Val rian Turb ](#) , [Carina Herbst](#), [Thobeka Mngomezulu](#), [Sepehr Meshkinfamfard](#), [Nondumiso Dlamini](#),
[Thembani Mhlongo](#), [Theresa Smit](#), [Valeriia Cherepanova](#), [Koki Shimada](#), [Jobie Budd](#), [Nestor Arsenov](#),
[Steven Gray](#), [Deenan Pillay](#), [Kobus Herbst](#) , [Maryam Shahmanesh](#)  & [Rachel A. McKendry](#) 

[Nature Medicine](#) **27**, 1165–1170 (2021) | [Cite this article](#)



- G ney Afrika kırsalından alınan **11.374 hızlı HIV testi g r nt s **  zerinde eğitilmiş
- Sensitivite: %97.8

> [Front Public Health](#). 2024 Feb 7:12:1334881. doi: 10.3389/fpubh.2024.1334881.
eCollection 2024.

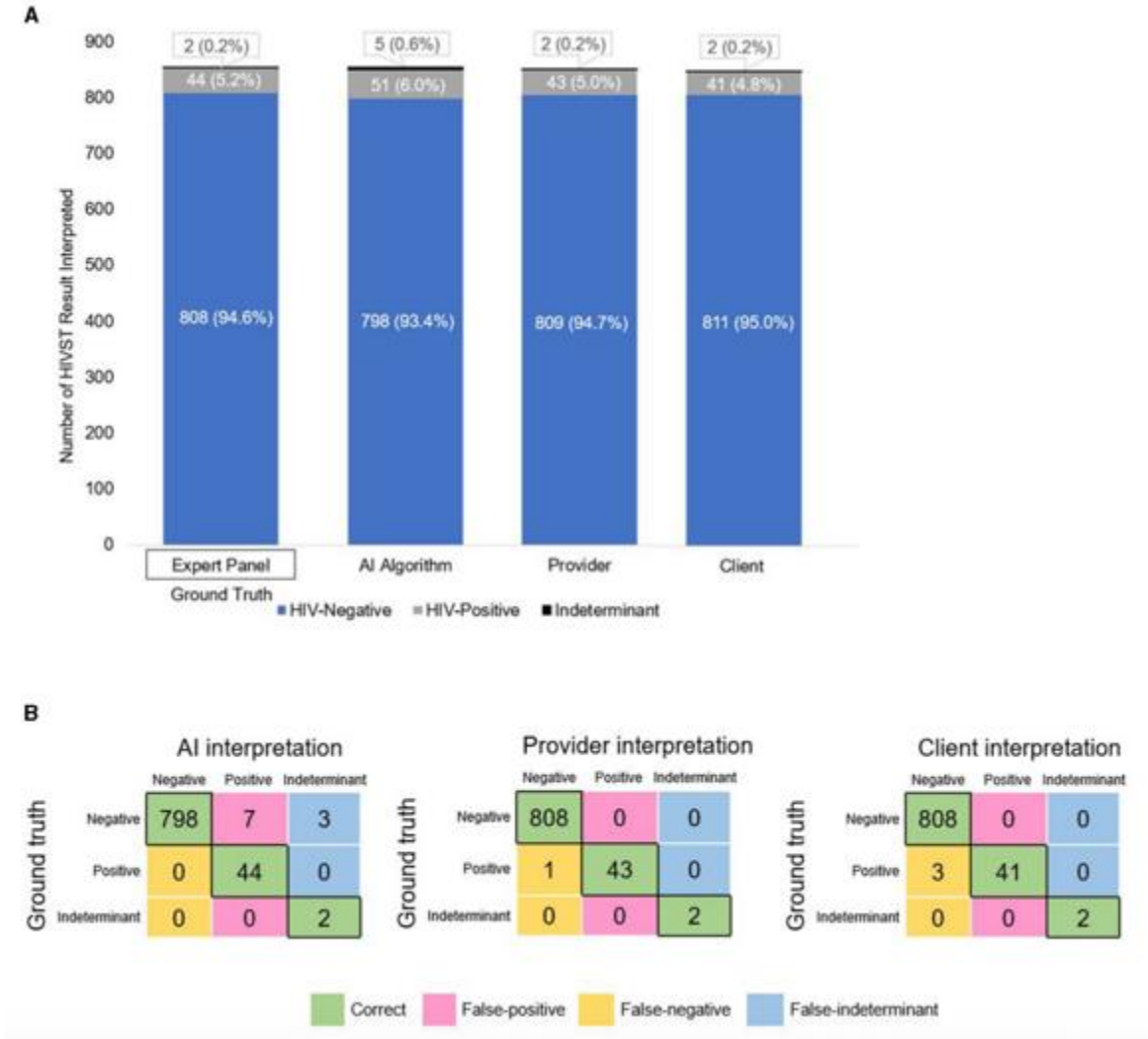
Measuring the performance of computer vision artificial intelligence to interpret images of HIV self-testing results

Stephanie D Roche ^{# 1}, Obinna I Ekwunife ^{# 1}, Rouella Mendonca ², Benn Kwach ³, Victor Omollo ³, Shengruo Zhang ⁴, Patricia Ongwen ⁵, David Hattery ², Sam Smedinghoff ², Sarah Morris ², Daniel Were ⁵, Dino Rech ², Elizabeth A Bukusi ^{3 6 7}, Katrina F Ortblad ¹

Affiliations + expand

PMID: 38384878 PMCID: [PMC10880864](#) DOI: [10.3389/fpubh.2024.1334881](#)

- AI, hem eczane çalışanları hem de müşteriler tarafından gözden kaçırılan dört HIV enfeksiyonunu tespit etmiş



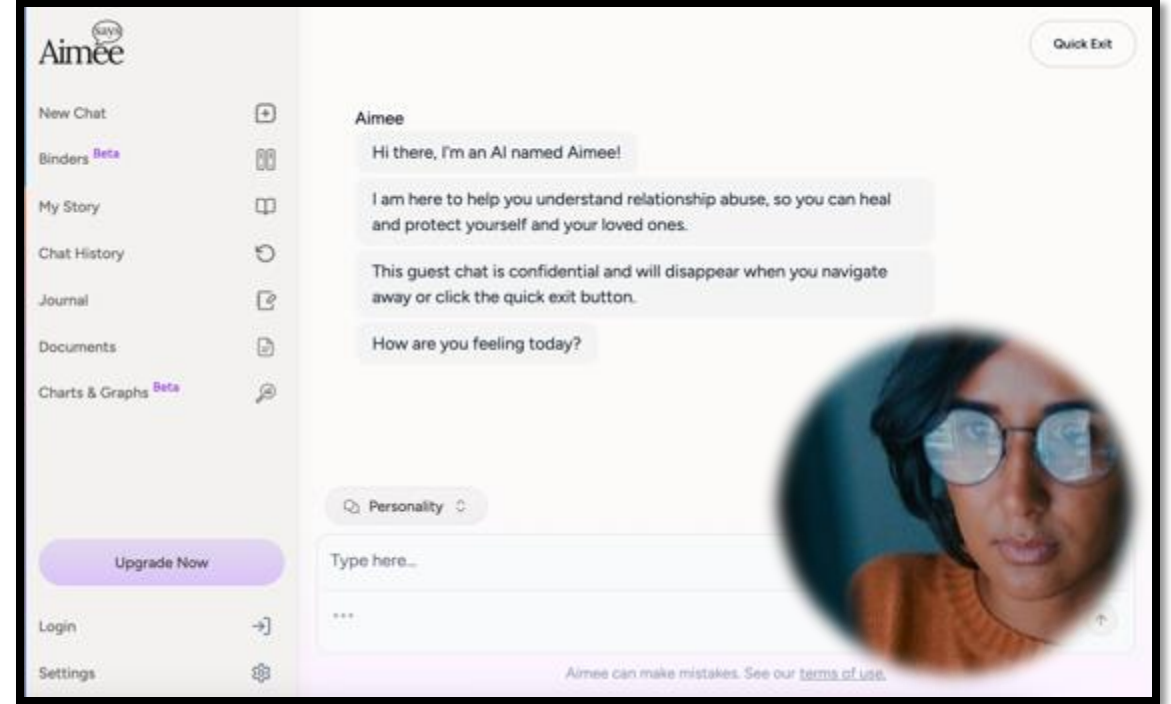
Stepping into the AI-driven future of HIV prevention and care

Krishen Samuel | 22 July 2025
Estimated reading time 8 minutes



Rouella Mendonca, Director of AI Product at Audere, at IAS 2025. Image: Roger Pebody.

IAS 2025



- Aimee adlı AI chatbot, WhatsApp üzerinden genç kadınlara PrEP, HIV, gebelik, cinsel sağlık konularında destek veriyor.
- Güney Afrika'da pilot olarak kullanılıyor.
- Bu projede, AI modelinin bilgisayarlı görü (computer vision) altyapısı kullanılarak HIV self-test sonuçlarının yorumlanmasına dair modüller de yer alıyor.



Journal of Medical Internet Research jmir.org

The leading peer-reviewed journal for digital medicine and health and health care in the internet age.

► J Med Internet Res. 2023 Jun 23;25:e41881. doi: [10.2196/41881](https://doi.org/10.2196/41881)

A Transgender Chatbot (Amanda Selfie) to Create Pre-exposure Prophylaxis Demand Among Adolescents in Brazil: Assessment of Acceptability, Functionality, Usability, and Results

[Paula Massa](#)^{1,*,#}, [Dulce Aurélia de Souza Ferraz](#)^{2,3}, [Laio Magno](#)^{4,5}, [Ana Paula Silva](#)⁶, [Marília Greco](#)⁶, [Inês Dourado](#)⁴, [Alexandre Grangeiro](#)¹



Adölesan MSM ve TGW’lerde PrEP kullanımını arttırmak için geliştirilmiş bir chatbot, kullanıcıları ile aynı dili kullanan bir ekran eğitimcisi

Chatbot:

- Cinsel sağlık, cinsiyet kimliği ve PrEP gibi konularda bilgi sağlıyor
- HIV enfeksiyonu açısından risk altında olan AMSM ve ATGW’leri tanıyor
- PrEP kaydı için randevu planlama hizmeti sunuyor
- Riskli durumları belirleyerek ergenlerin PrEP kliniklerinde kalmasına yardımcı oluyor
- PrEP haplarını almaları için hatırlatıcılar gönderiyor
- Katılımcılara kendi kendilerine uygulayabilecekleri HIV testlerini postalamayı teklif ediyor



► JMIR Hum Factors. 2024 Jan 26;11:e52055. doi: [10.2196/52055](https://doi.org/10.2196/52055) 

Testing the Feasibility and Acceptability of Using an Artificial Intelligence Chatbot to Promote HIV Testing and Pre-Exposure Prophylaxis in Malaysia: Mixed Methods Study

[Min Hui Cheah](#)¹, [Yan Nee Gan](#)², [Frederick L Altice](#)^{3,4,5,6}, [Jeffrey A Wickersham](#)^{3,5,6}, [Roman Shrestha](#)^{5,6,7}, [Nur Afiqah Mohd Salleh](#)², [Kee Seong Ng](#)¹, [Iskandar Azwa](#)^{1,6}, [Vimala Balakrishnan](#)⁸, [Adeeba Kamarulzaman](#)⁹, [Zhao Ni](#)^{5,10,✉}



- Malezya'da MSM'ler arasında HIV testi ve PrEP kullanımını teşvik etmek için geliştirilmiş AI sohbet robotu
- Çoğunluk, sohbet robotunun kapsamlı bilgi sağlamada faydalı olduğunu ve damgalayıcı etkileşimlerden kaçınmaya yardımcı olduğunu, bunun da potansiyel olarak HIV testi sıklığını artırdığını belirtmiş

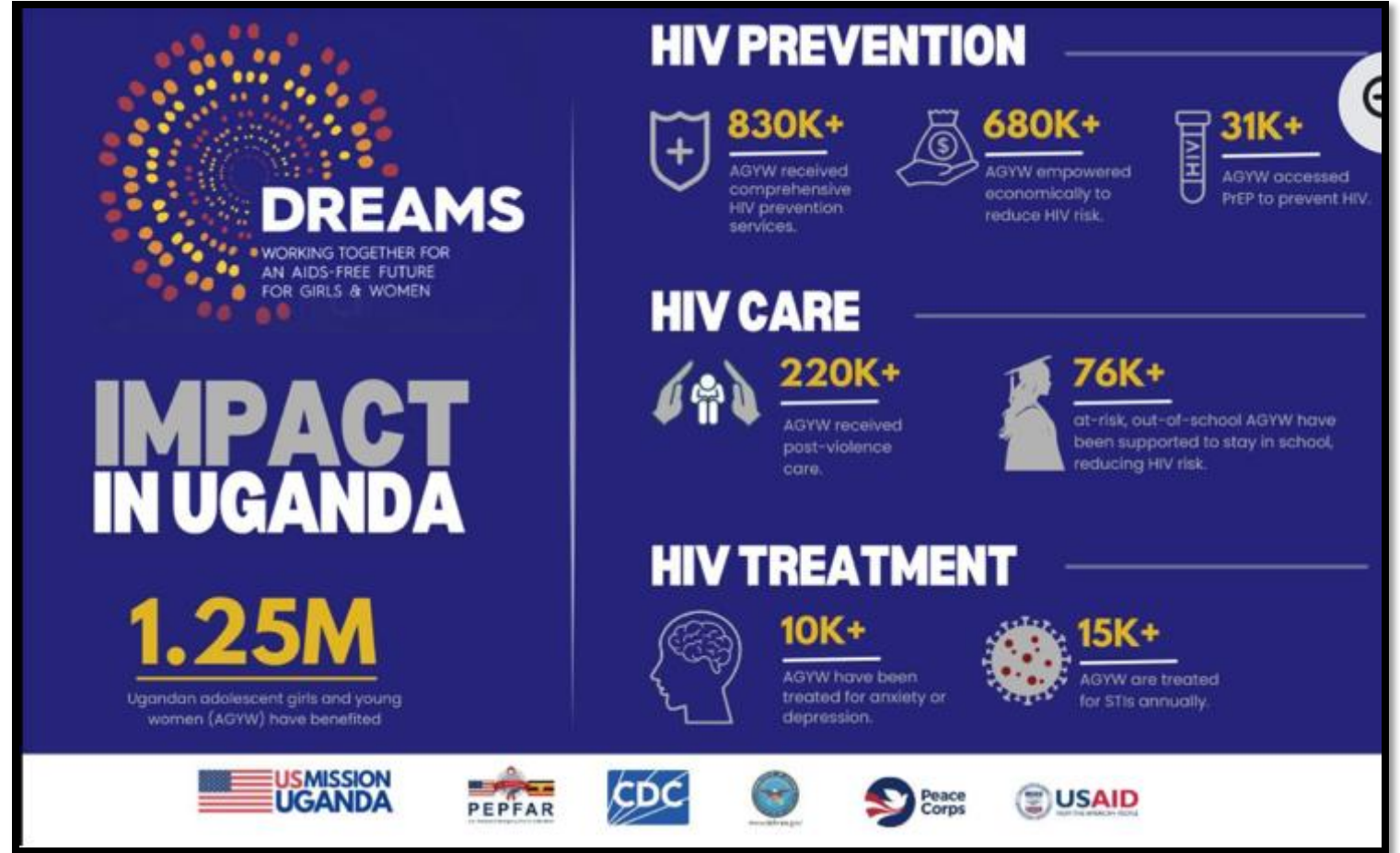


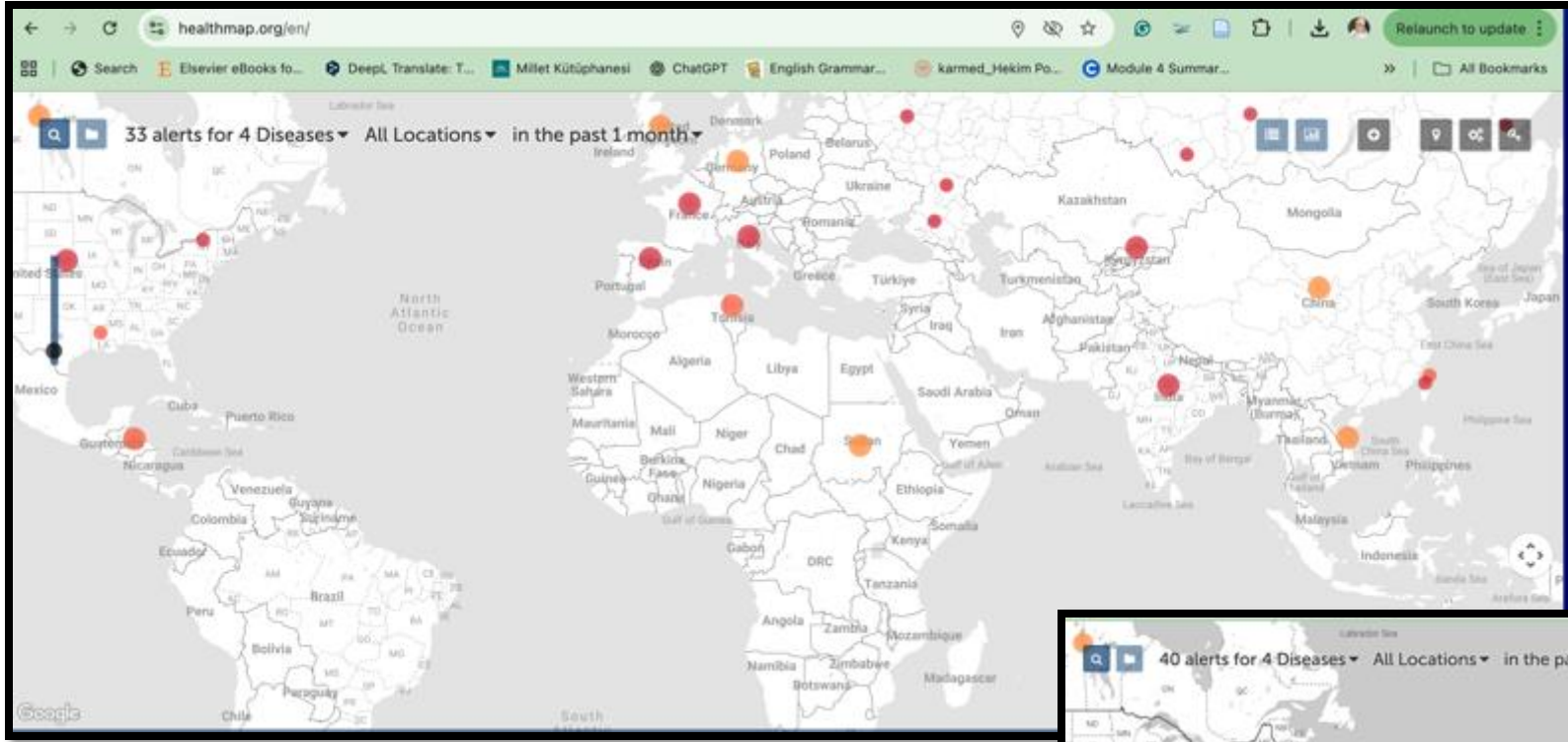
Determined, Resilient, Empowered, AIDS-Free, Mentored, and Safe Women (DREAMS) Project Uganda

- Uganda'da özellikle **ergen kızlar ve genç kadınlarda (Adolescent Girls and Young Women – AGYW)** HIV/AIDS yayılımı riskini düşürmek için uygulanan bir dizi müdahale programı.



- **Veri Kaynağı:** Görüşmeler, DHIS2/LMIS sistemleri, sağlık tesisi raporları
- **Veri Analizi:** Tematik analiz, masa başı araştırma, GIS/haritalama
- **Karar ve Planlama:** ART ve ilaç dağıtımı, test kitleri tahsisi, sağlık personeli dağılımı
- **Hasta Bakımına Etki:** İlaç bulunurluğu, teste erişim, yönlendirme ve takip





HealthMap, çevrimiçi haberleri, sosyal medyayı ve diğer veri kaynaklarını analiz ederek hastalık salgınlarını anlık izlemekte

40 alerts for 4 Diseases ▾ All Locations ▾ in the past 1 month ▾

Display 5 results

Activity Index

Low High Country Local

Source	Date	Summary	Disease	Location	Species
	15 Sep 2025	Australia's STD diagnoses double in 10 years - Epoch Times	Sexually Transmitted Infection	United States	★★★★★
	12 Sep 2025	Krasnoyarsk residents will be able to get tested for HIV infection ...	HIV/AIDS	Krasnoyarsk, Krasnoyarskiy Krai, Russia	★★★★★
	11 Sep 2025	Top 6 sexually transmitted infections and prevention measures - ...	HIV/AIDS	Russia	★★★★★
	10 Sep 2025	Chikungunya, avian flu, Crimean-Congo hemorrhagic fever... What is ...	HIV/AIDS	France	★★★★★
	9 Sep 2025	JAMA Sub-Journal: PM2.5 may be the "death warrant" for ...	Sexually Transmitted Infection	China	★★★★★

Tedavi Kararı ve Direnç Yönetimi

Nedir ?

- Kılavuzlara dayalı, nispeten standart başlangıç rejimleri
- Direnç geliştiğinde: Karmaşık genotip raporlarının hekim tarafından manuel yorumu
- Deneyim ve uzmanlığa dayalı, öznel karar verme süreci. Hata payı ve varyasyon

Ne olabilir ?

- Kişiselleştirilmiş Tedavi Önerileri

> Trop Med Infect Dis. 2023 Apr 23;8(5):243. doi: 10.3390/tropicalmed8050243.

Cohort Profile: A European Multidisciplinary Network for the Fight against HIV Drug Resistance (EuResist Network)

Barbara Rossetti ¹, Francesca Incardona ^{2 3}, Giulia Di Teodoro ^{2 4}, Chiara Mommo ²,
Francesco Saladini ⁵, Rolf Kaiser ⁶, Anders Sönnernborg ^{7 8}, Thomas Lengauer ⁶,
Maurizio Zazzi ⁵; EuResist Network



- HIV hastalarının genotipik ve klinik verilerine dayanarak en uygun tedavi stratejisini öneren makine öğrenimi destekli bir sistem
- Karar-destek sistemi, virüsün direnç mutasyonlarını + hasta klinik özelliklerini + tedavi geçmişini birleştirerek başarılı yanıt olasılığını arttırıyor
- Avrupa'daki klinik verilerle desteklenmekte ve yıllardır (2006'dan beri) kullanılmakta
- **123.440 hasta**, 271.905 antiretroviral önerisi
- Sistem 8. haftadaki virolojik yanıtı **%76** doğrulukla öngörebiliyor.

[Home](#)[ARV Selection Tool](#) ▾[About](#) ▾[Contact](#)[Donate](#)[Log in](#)[Home](#) / [ARV Selection Tool](#) / Results**Mutations:** None**Comorbidities:** None**Comedications:** None**Treatment history:** None**Current regimen:** None**Adherence:** Pill burden: Prioritize fewer and smaller pills**CD4:** ≤ 200**Viral load:** Very high (≥ 500,000)**HLA-B5701:** Negative**Tropism:** Unknown[View results](#)

Instructions (Click to expand)

HIV-ASSIST Expert Guidance

[Report](#)[Additional Information](#) ▾

Copy

Excel

CSV

Print

Print/Export All

Search:

Show

15 ▾

entries

Regimen	↕↑	Weighted Score	↓↕	Active Drugs	↕↑	Total Pills	↕↑	Frequency (x/day)	↑
DTG+TAF/FTC		1.1		3		2		1	
BIC/TAF/FTC		1.25		3		1		1	
DTG/ABC/3TC		1.9		3		1		1	

Comparative Study > Int J STD AIDS. 2024 May;35(6):430-437.

doi: 10.1177/09564624241229464. Epub 2024 Jan 23.

Comparison of clinician preference and HIV-ASSIST recommendations in antiretroviral therapy decision-making: A single center experience from Türkiye

Ilkay Akbulut ¹, Ilker Odemis ¹, Sabri Atalay ¹, Ahmet Cagkan Inkaya ²

Affiliations + expand

PMID: 38261725 DOI: [10.1177/09564624241229464](https://doi.org/10.1177/09564624241229464)

- Klinisyenlerin ARV tercihlerinin HIV-ASSIST önerileri ile yüksek oranda örtüştüğü gösterilmiş: genel uyum düzeyi **%90,1**
- Uyumsuzluğa katkıda bulunan faktörler: **TMP-SMZ profilaksisi ve hiperlipidemi**

Tedavi Uyumu ve İzlem

Nedir ?

- Hastanın kendi ifadesine dayalı
- Düzenli poliklinik kontrolleri ve kan testleri (reaktif bir yaklaşım)
- Uyumsuzluk ancak viral yük artınca veya klinik kötüleşme olunca tespit edilir.

Ne olabilir ?

- Proaktif Uyum İzleme
- Otomatik Hatırlatma ve Destek

RESEARCH ARTICLE

Super learner analysis of real-time electronically monitored adherence to antiretroviral therapy under constrained optimization and comparison to non-differentiated care approaches for persons living with HIV in rural Uganda

Alejandra E Benitez^{1,§} , Nicholas Musinguzi², David R Bangsberg³, Mwebesa B Bwana⁴, Conrad Muzoora⁴, Peter W Hunt⁵, Jeffrey N Martin⁶, Jessica E Haberer^{7,8*} and Maya L Petersen^{1*}

[§]**Corresponding author:** Alejandra E Benitez, Division of Biostatistics, University of California Berkeley School of Public Health, 2121 Berkeley Way West, Berkeley, California, USA 94720-7360. Tel: 949-463-3530. (alejandra_benitez@berkeley.edu)

*Haberer and Petersen should be considered joint senior authors.

- Çalışmada, gerçek zamanlı elektronik uyum izleme (EAM) verilerinin dahil edilmesinin HIV viremisinin öngörüsünü önemli ölçüde iyileştirdiği bulunmuş
- Gerçek zamanlı EAM kullanan bir test stratejisi, viral yük test sayısını %32 azaltırken, viremi vakalarının %87'sini gecikme olmadan tespit edebileceği bildirilmiş.

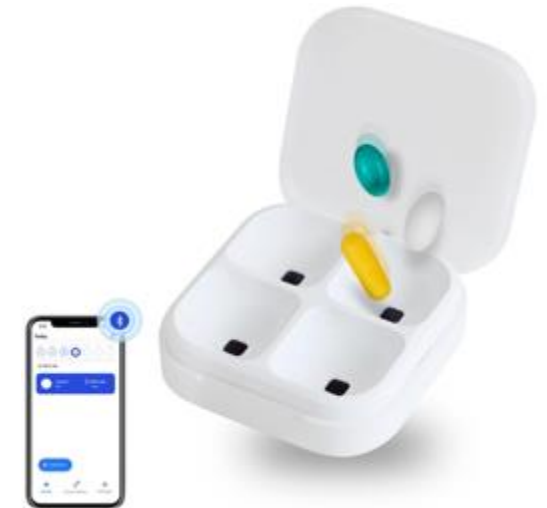
RESEARCH ARTICLE

Acceptability and feasibility of long-term, real-time electronic adherence monitoring of HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) use among young women in Kenya: A mixed methods study

Vallery A. Ogello¹ , Bernard Kipkoech Rono² , Kenneth Ngure^{3,4}, Eric Sedah² , Nicholas B. Thuo¹, Nicholas Musunguzi⁵, Jared M. Baeten^{4,6}, Elizabeth A. Bukusi^{2,4} , Nelly R. Mugo^{1,4}, Jessica E. Haberer^{7,8} 

1 Center of Clinical Research, Kenya Medical Research Institute, Nairobi, Kenya, **2** Center for microbiology research, Kenya Medical Research Institute, Kisumu, Kenya, **3** Department of Community Health, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Nairobi, Kenya, **4** Department of Global Health, University of Washington, Seattle, Washington, United States of America, **5** Global Health Collaborative, Mbarara, Uganda, **6** Gilead Sciences, Foster City, California, United States of America, **7** Center for Global Health, Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts, United States of America, **8** Department of Medicine, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, United States of America

Gerçek zamanlı elektronik uyum izleme, Hap alımının bir göstergesi olarak açılışları kaydeden ve izleyen "akıllı" hap kutularını içerir



Effectiveness of PrEPTECH: Findings From a 180-Day Randomized Controlled Trial of a Pre-Exposure Prophylaxis Telehealth Intervention

Erenrich, Rebecca K. MPH^{a,b};  Braun, Rebecca A. DrPH, MPH^a; Torres-Mendoza, David M. BS^a; Stevenson, Olivia L. MS, BS^a; Doan, Thuan-Huong P. BS^c; Klausner, Jeffrey D. MD, MPH^d

[Author Information](#) 

JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes 95(5):p 463-469, April 15, 2024. | DOI: 10.1097/QAI.0000000000003375 

TABLE 2. - Likelihood of PrEP Uptake and Prescription Receipt by 90 and 180 Days of Study Enrollment and Persistent Use of PrEP at Both 90 Days and 180 Days Post Baseline, Intervention vs. Control

	OR [*]	95% CI	P
PrEP initiation			
By 90 days post baseline [†]	6.63	2.53 to 17.35	<0.001
By 180 days post baseline [†]	8.04	2.95 to 21.90	<0.001
PrEP use, past 90 d			
At 180 days post baseline [†]	2.81	0.48 to 16.31	0.25
PrEP prescription receipt			
By 90 days post baseline [†]	6.45	2.76 to 15.07	<0.001
By 180 days post baseline [§]	5.01	2.22 to 11.29	<0.001



An efficient approach to estimate the risk of coronary artery disease for people living with HIV using machine-learning-based retinal image analysis

Grace Lui, Ho Sang Leung, Jack Lee, Chun Kwok Wong, Xinxin Li, Mary Ho, Vivian Wong, Timothy Li, Tracy Ho, Yin Yan Chan, Shui Shan Lee, Alex PW Lee, Ka Tak Wong, Benny Zee 

Published: February 24, 2023 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281701>

- Aterosklerozu öngörmede
 - Model 1 (traditional risk factors): **%74**
 - Model 2 (retinal characteristics): **%97**
 - Model 3 (traditional risk factors + retinal characteristics): **%98** doğruluk



▶ [AIDS](#). 2025 May 21;39(11):1536–1544. doi: [10.1097/QAD.0000000000004244](https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000004244) 

Machine learning algorithms to predict the risk of hyperlipidemia in people with HIV after starting HAART for 6 months

[Yi Ding](#)¹, [Jialu Li](#)¹, [Chengyu Gao](#)¹, [Lulu Xing](#)¹, [Rui Sun](#)¹, [Yifan Guo](#)¹, [Wenhao Lv](#)¹, [Jiantao Fu](#)¹, [Yining Zhao](#)¹,
[Qinlan Li](#)¹, [Jiang Xiao](#)¹, [Fujie Zhang](#)¹

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

PMCID: PMC12337911 PMID: [40396199](#)

- Ocak 2015 ile Ocak 2023 arasında, 2479 HAART-naif birey
- Katılımcıların ortanca yaşı 33 ve %96,01'i erkek
- HAART tedavisinin 6. ayında, vakaların %43,5'inde hiperlipidemi tespit edilmiş
- LightGBM model doğruluk %61

İlaç/Aşı Geliştirme ve Kür Araştırmaları

Nedir ?

- Çok Yavaş, Çok Pahalı
- Rastgele (high-throughput) tarama ve deneme-yanılma.
- Kür araştırmalarında viral rezervuarın ölçülmesi ve anlaşılmasındaki büyük teknik zorluklar.

Ne olabilir ?

- Hızlandırılmış Keşif
- Hedefli Tasarım
- Rezervuar Analizi



Google DeepMind

AlphaFold



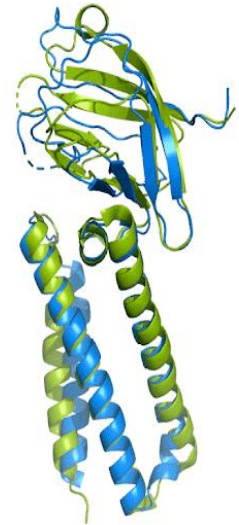
Demis Hassabis

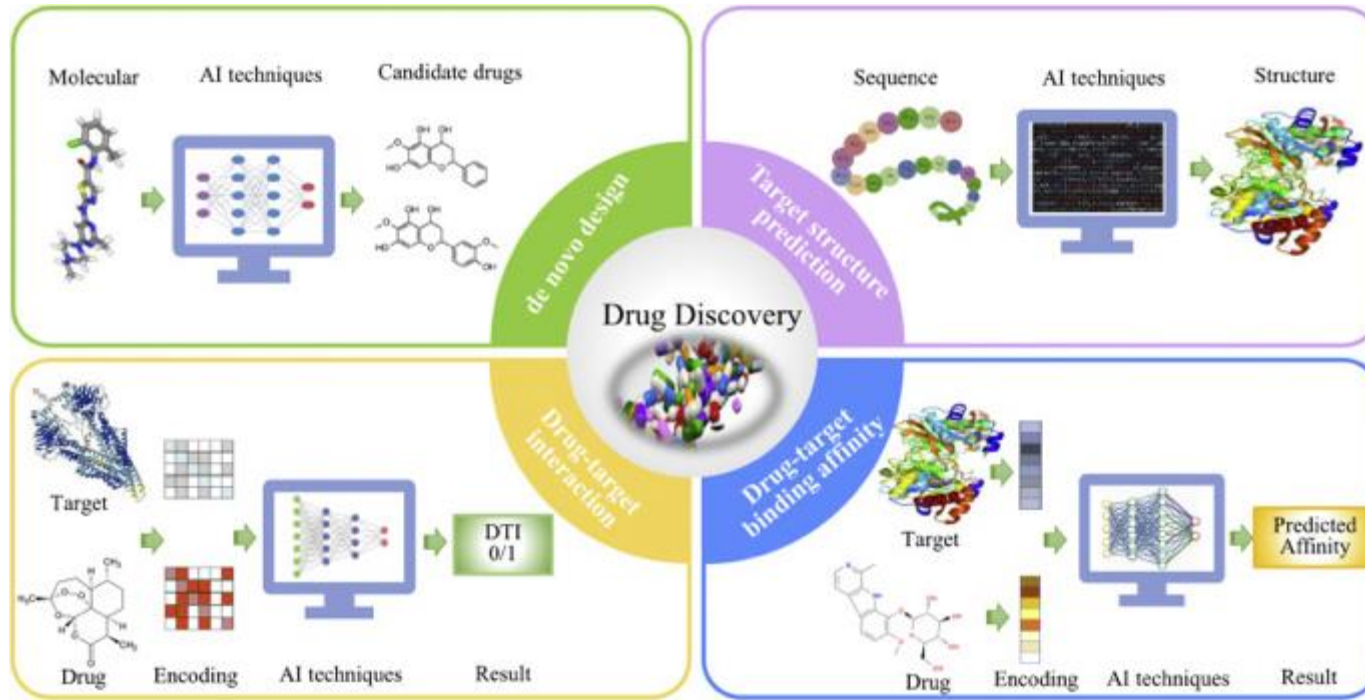


John Jumper



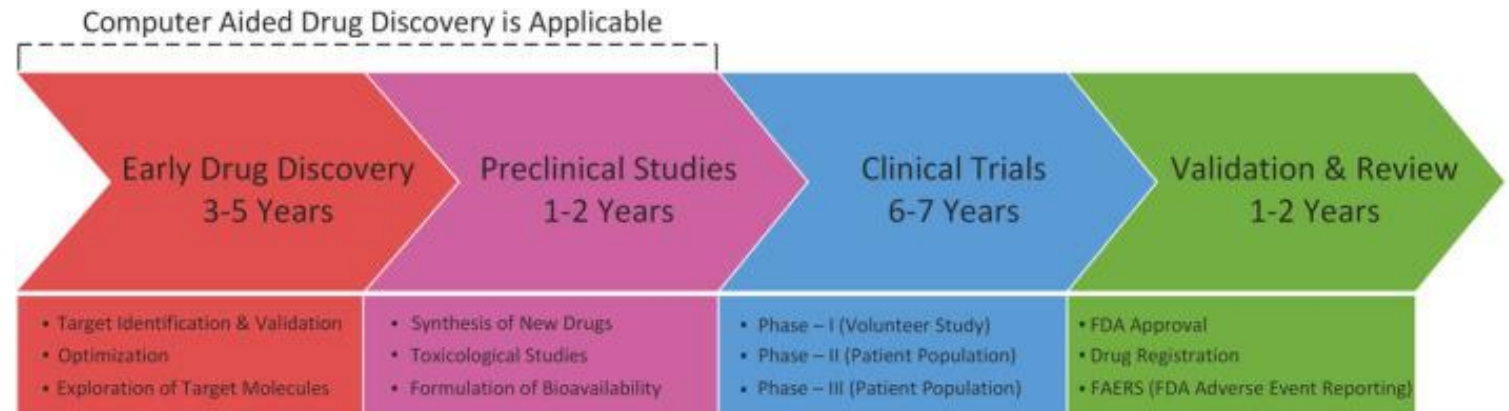
David Baker





In silico deep learning approach, molekül verilerinin (SMILES formatı, 3D yapı, kimyasal özellikler) derin öğrenme modellerine verilerek:

- Etkinlik,
- Toksosite,
- Bağlanma afinitesi,
- Direnç potansiyeli gibi özelliklerin tahmin edilmesidir.



Lenacapavir'in geliştirilme süreci

► [Science](#). Author manuscript; available in PMC: 2021 Oct 16.

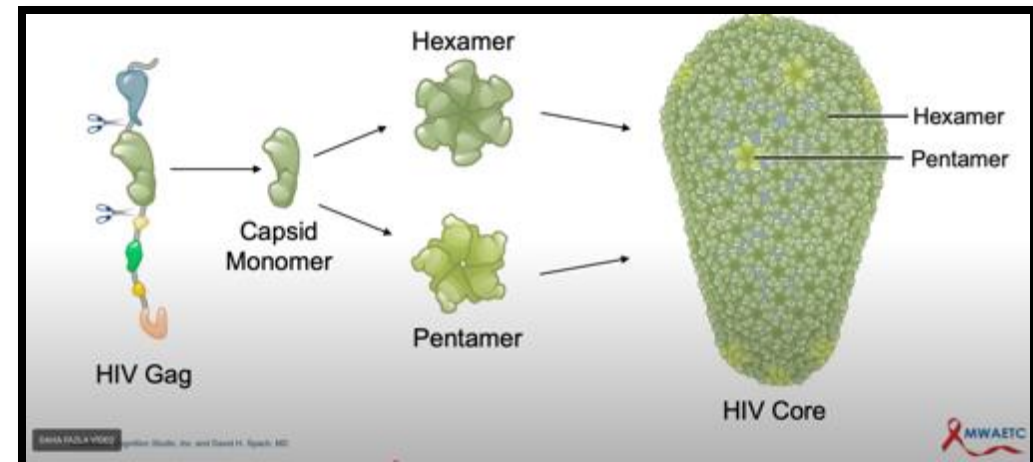
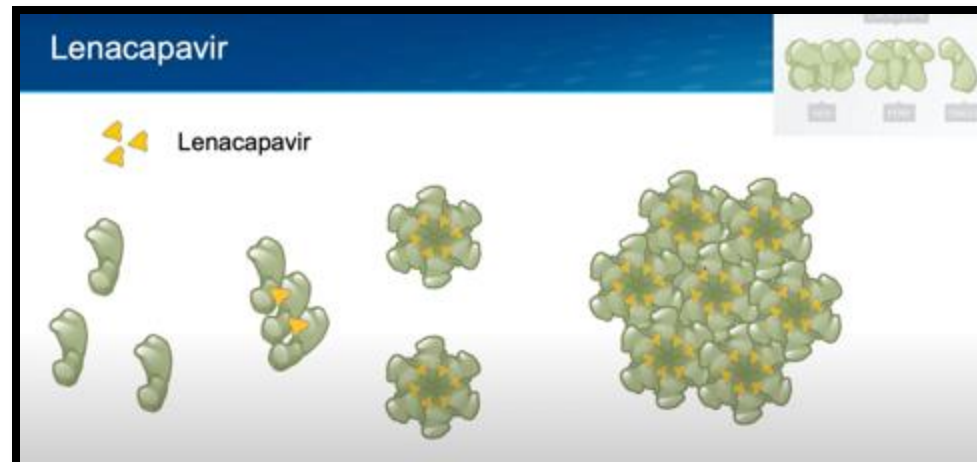
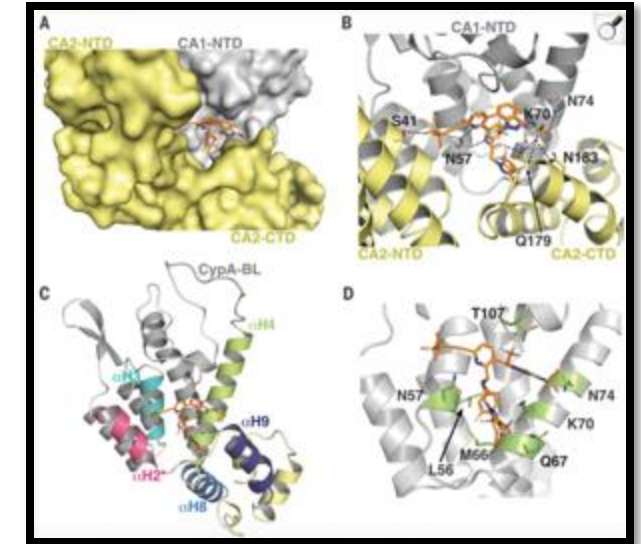
Published in final edited form as: [Science](#). 2020 Oct 16;370(6514):360–364. doi: [10.1126/science.abb4808](#)

Structural and mechanistic bases for a potent HIV-1 capsid inhibitor

[Stephanie Bester](#)^{1,†}, [Guochao Wei](#)^{1,†}, [Haiyan Zhao](#)^{2,†}, [Daniel Adu-Ampratwum](#)³, [Naseer Iqbal](#)², [Valentine V Courouble](#)⁴, [Ashwanth C Francis](#)⁵, [Arun S Annamalai](#)¹, [Parmit K Singh](#)^{6,7}, [Nikoloz Shkriabai](#)¹, [Peter Van Blerkom](#)², [James Morrison](#)¹, [Eric M Poeschla](#)¹, [Alan N Engelman](#)^{6,7}, [Gregory B Melikyan](#)⁵, [Patrick R Griffin](#)⁴, [James R Fuchs](#)³, [Francisco Asturias](#)^{2,*}, [Mamuka Kvaratskhelia](#)^{1,*}

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

PMCID: PMC7831379 NIHMSID: NIHMS1662348 PMID: [33060363](#)



► [Nature](#). Author manuscript; available in PMC: 2021 Apr 17.

Published in final edited form as: *Nature*. 2019 Dec 18;576(7787):397–405. doi: [10.1038/s41586-019-1841-8](https://doi.org/10.1038/s41586-019-1841-8) [↗](#)

Why and where an HIV cure is needed and how it might be achieved

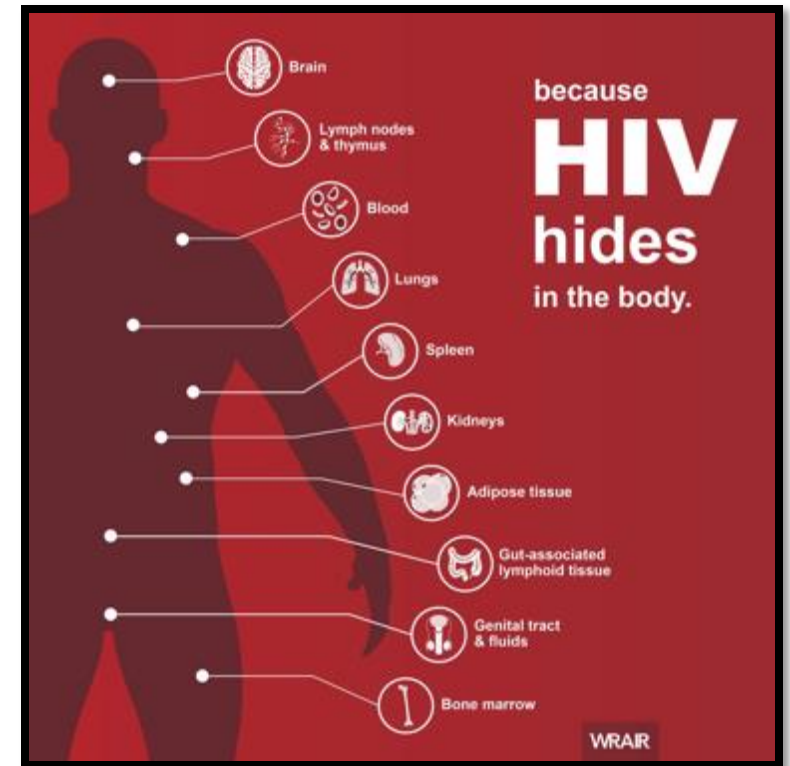
[Thumbi Ndung'u](#)^{1,2,3}, [Joseph M McCune](#)⁴, [Steven G Deeks](#)^{5,*}

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

PMCID: PMC8052635 NIHMSID: NIHMS1691153 PMID: [31853080](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31853080/)

How to measure a cure

A major barrier to the development of curative interventions is the lack of a well-validated surrogate biomarker for the total reservoir of replication-competent virus in the body. This is especially crippling for ‘go/no-go’ decisions at the proof-



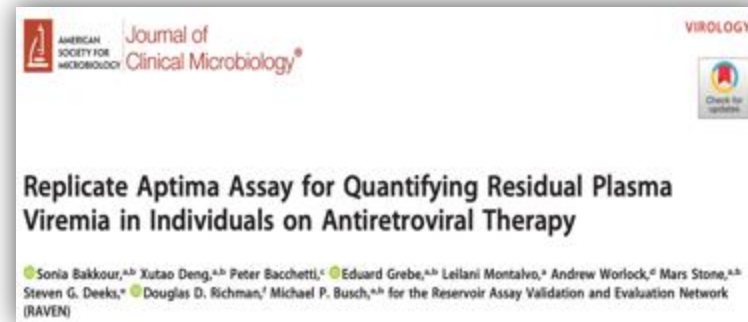
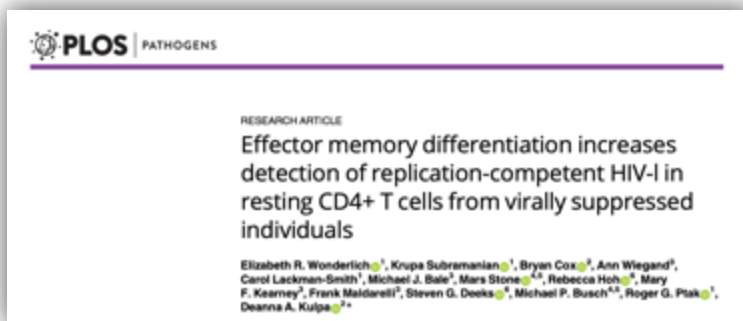
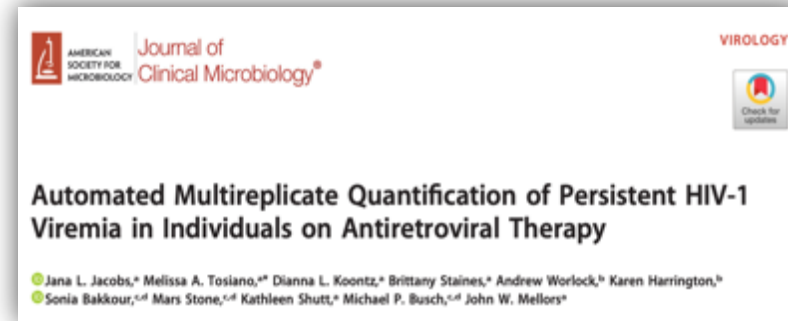
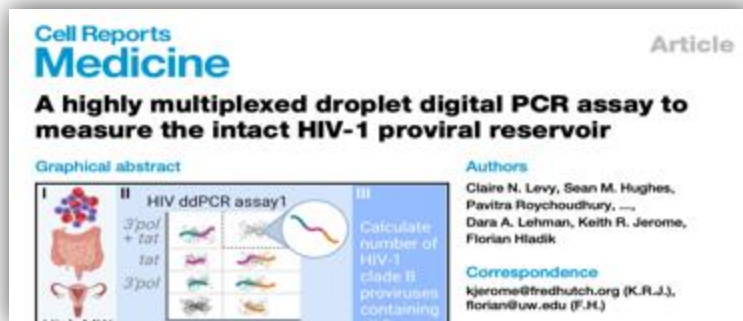
HIV Rezervuar Testi Doğrulama ve Değerlendirme Ağı (RAVEN) projesi



Funded by
Gates Foundation

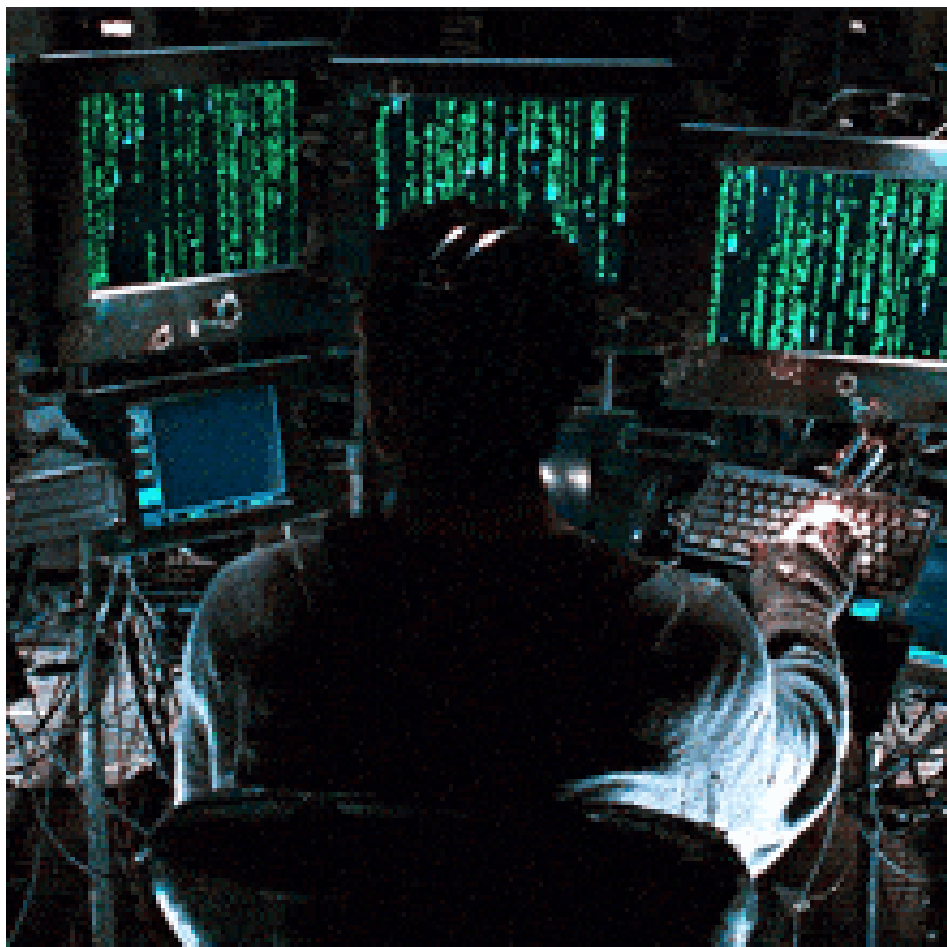


Michael Busch ve Mars Stone



Zorluklar ve etik sorunlar

- Veri gizliliği ve güvenliği
- Algoritmik bias ve şeffaflık
- Klinik pratiğe integrasyon



Sonuç olarak

