

NAKİL İNFEKSİYONLARI KURSU 2026

Solid Organ ve Kemik İliği Nakli  
Alıcılarında Enfeksiyon Yönetimi

10-11 OCAK 2026 / The Ankara Hotel, Ankara

 **NIÇG** KLİMİK DERNEĞİ NAKİL  
İNFEKSİYONLARI ÇALIŞMA GRUBU

 **KLİMİK** TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE  
İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ 



# Sıfır Noktasından Başlamak: Canlı ve Kadaverik Nakil Hazırlığı

**Yasemin Tezer**

**Ankara Bilkent Şehir**

**Yüksek İhtisas Kalp Damar Hastanesi**



# Sunumda

- OPTN 2023 DDI doğrultusunda (yt: 2025)
- 2019 (eskiyen) kılavuzu sonrası literatürde yer alan çalışmalar ve raporlar
- Makine- perfüzyon ilişkili enfeksiyon riski
- Ksenotransplantasyonda hazırlık

HOME

ABOUT US

GLOBAL DATA

REFERENCE DOCUMENTS

LINKS

SEARCH

**Son dönem organ yetmezliği için organ nakli kalıcı çözümdür.**

## WHO-ONT

The global database on donation and transplantation represents the most comprehensive source to date of worldwide data concerning activities in organ donation and transplantation derived from official sources, as well as information on legal and organizational aspects.

The main direct collaboration between the World Health Organization (WHO) and the Spanish Transplant Organization, Organización Nacional de Trasplantes (ONT) has been focused on this collection of global data, which lead to the joint ONT-WHO Global Observatory on Donation and Transplantation.

[READ MORE ...](#)

172.409

ORGANS TRANSPLANTED ANNUALLY (2023)

9.5%

OF INCREASE OVER 2022

45.861

ACTUAL DECEASED ORGAN DONORS IN 2023

18

TRANSPLANTS/HOUR IN 2023

39%

OF LIVING KIDNEY  
TRANSPLANTS  
(2023)

25%

OF ACTUAL DCD  
(2023)

25%

OF LIVING LIVER  
TRANSPLANTS  
(2023)

Bağışlarınızla Bekleyiş Bitsin  
*Hayat Devam Etsin*



203

Toplam Ölü Donör  
(22.05.2025)



33667

Toplam Bekleyen Hasta  
(22.05.2025)



643593

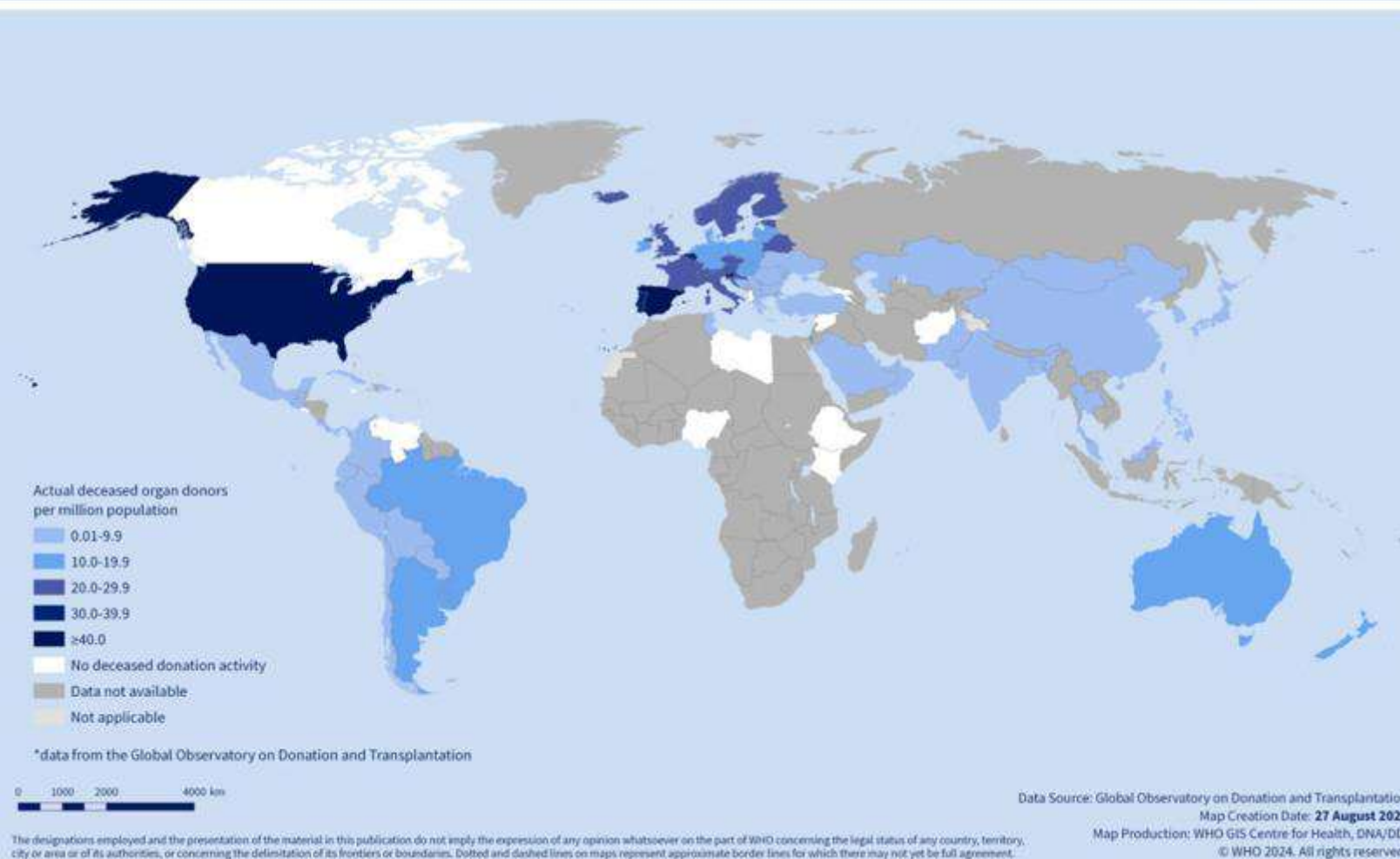
Toplam Bağış Kartı  
(22.05.2025)



5048

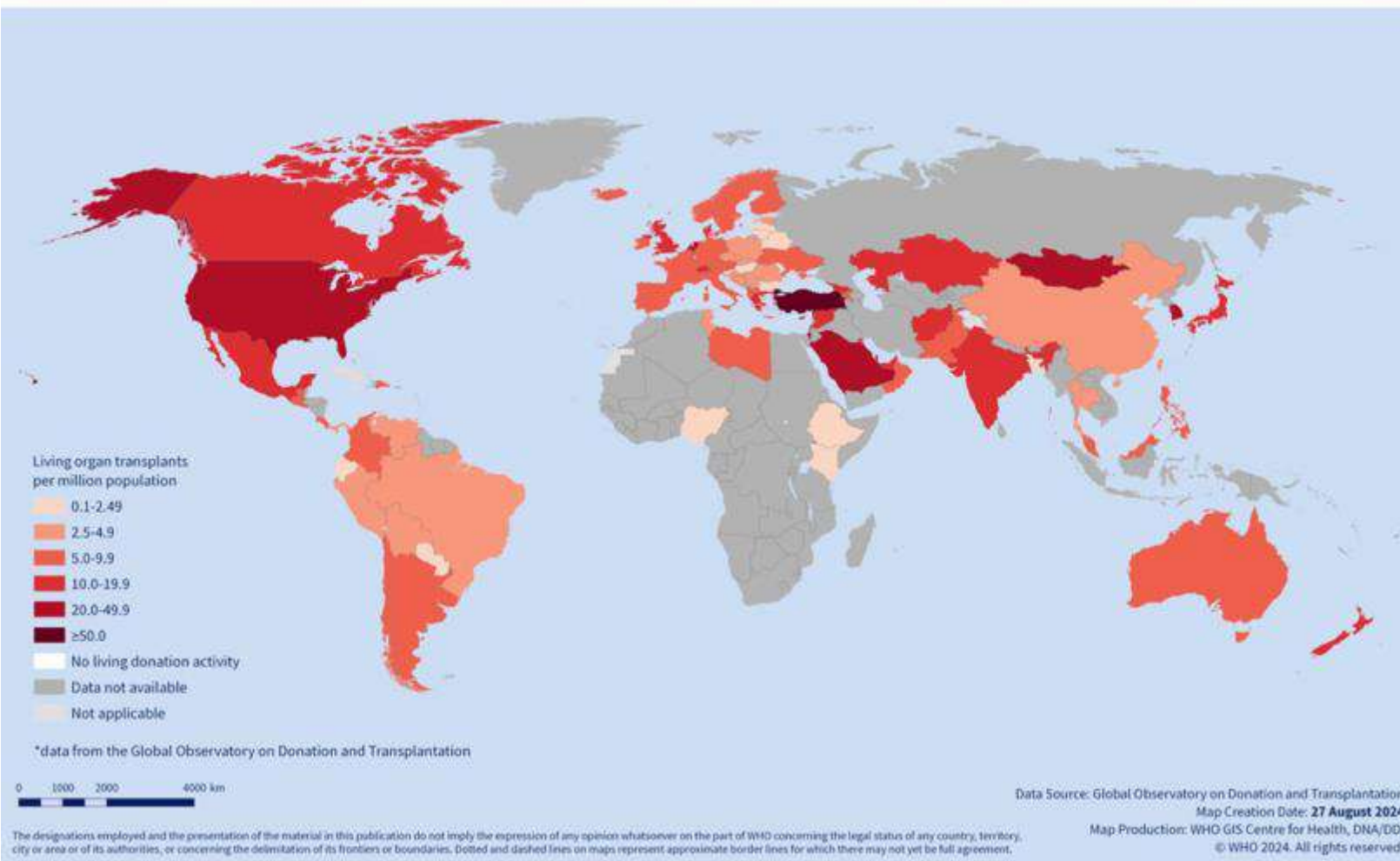
Toplam Nakiller  
(22.05.2025)

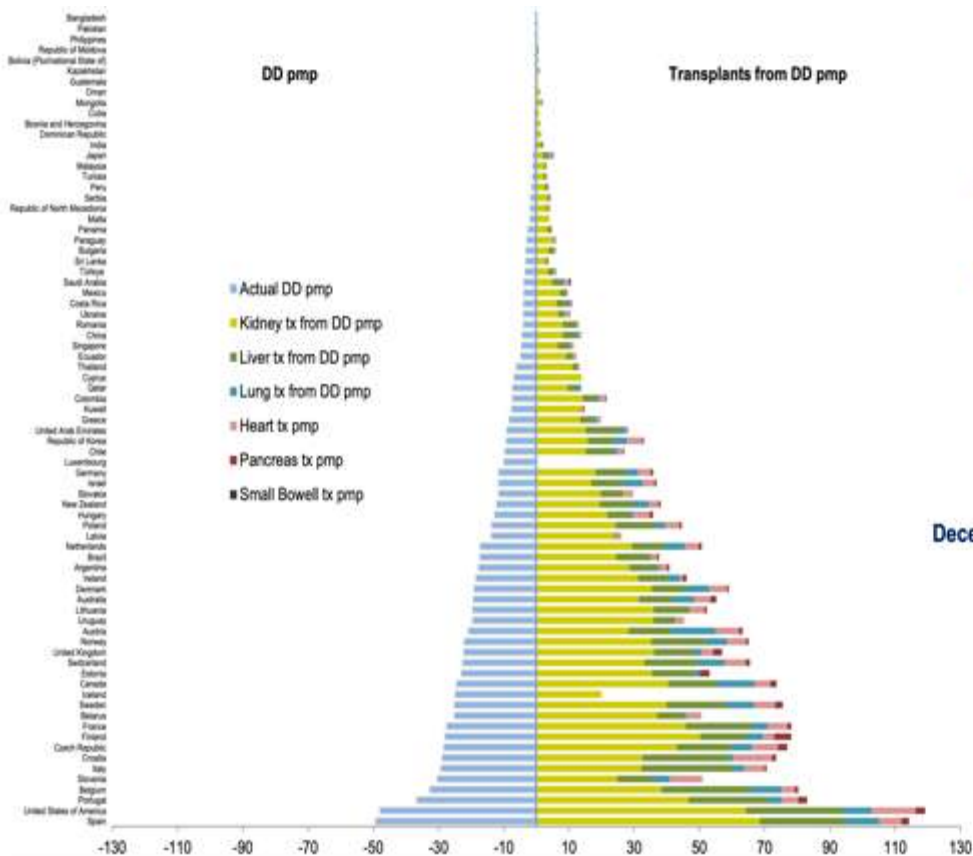
## Actual donors from deceased persons, 2023\*





## Organ transplantation from living donors, 2023\*



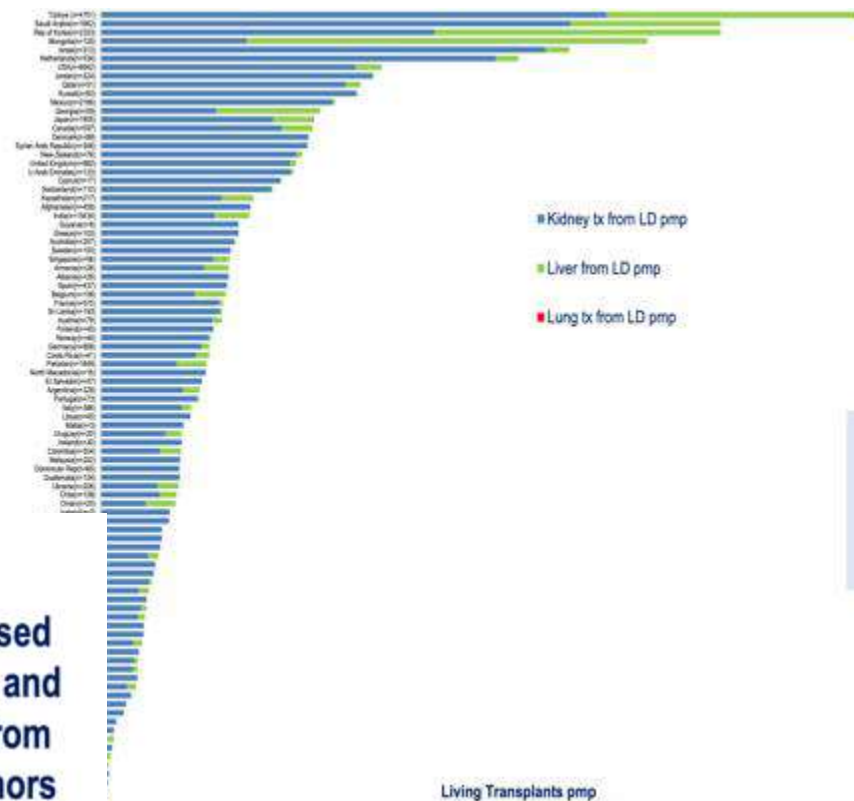


## Actual deceased organ donors and transplants from deceased donors by type of organ (pmp) 2023

Deceased donation activities reported in 77/93 countries

\* Organs recovered from deceased donors may be used for Transplantation in other jurisdictions, particularly in the absence of local transplant programs.

\*\* Canada - utilized deceased donors



## Transplants from living donors per type of organ (pmp) 2023

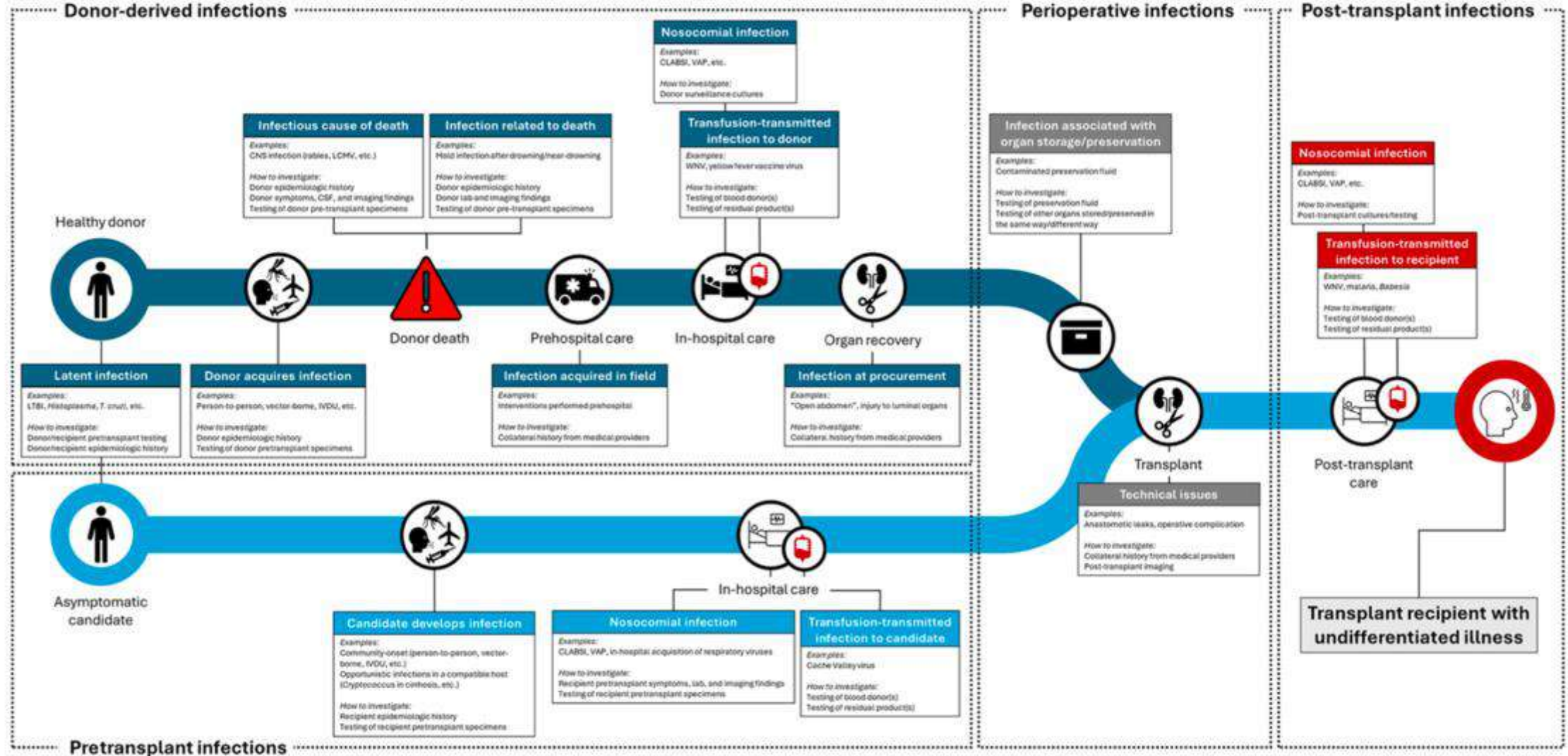
Total number of LD transplants:

43 101 kidney transplants  
10 081 liver transplants  
10 lung transplants

Living transplants performed in 92/93 countries

\*Additionally, living donor pancreas transplants were reported by India (n=1) and China (n=7)

# Neden Sıfır Noktası??



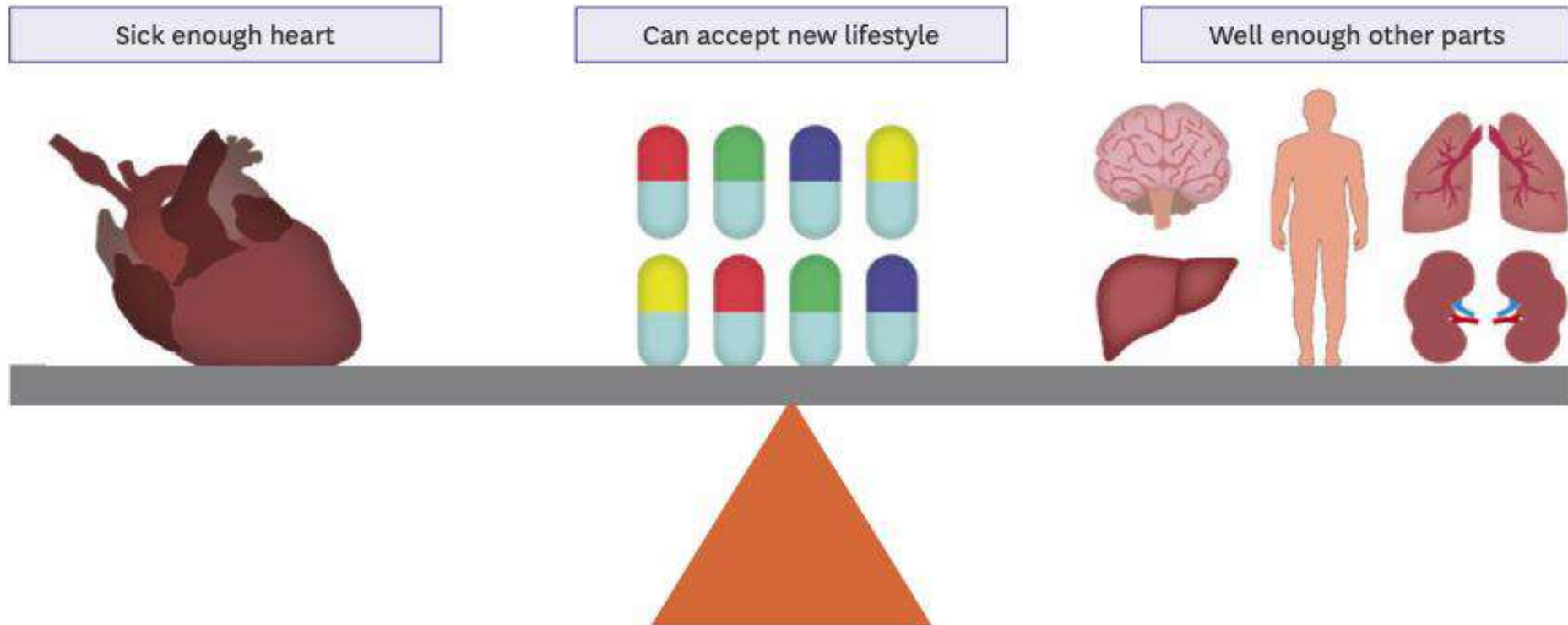


# TRANSPLANTASYON BİR BAŞARI HİKAYESİ...

**Table 1.** 1-Year and 5-Year Patient and Graft Survival

| Organ           | 1-Year Patient Survival (%) | 1-Year Graft Survival (%) | 5-Year Patient Survival (%) | 5-Year Graft Survival (%) |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Kidney          | 96.8                        | 94.5                      | 85.4                        | 77.7                      |
| Liver           | 91.3                        | 89.2                      | 74.6                        | 71.4                      |
| Heart           | 90.5                        | 90.7                      | 78.4                        | 77.8                      |
| Lung            | 86.4                        | 85.4                      | 52.7                        | 50.3                      |
| Kidney/pancreas | 97.3                        | 96.1                      | 88.9                        | 82.2                      |
| Small bowel     | 82.2                        | 76.9                      | 57.2                        | 51.2                      |

Information from the [Organ Procurement and Transplant Network](#), July 1, 2018



**Figure 4.** Balanced HTx listing strategy.  
HTx = heart transplantation.



### **INFECTION**

- Pathogen load
- Virulence
- Multiorgan colonisation

### **IMMUNOSUPPRESSION**

- Less rejection
- More infection / malignancy

- More rejection
- Less infection / malignancy

T. Welte et al.

Infection

<https://doi.org/10.1007/s15010-019-01360-z>

# SON Alıcılarında Kullanılan İmmünsüpresifler

| Agent                    |                                                               | Increased risk of infection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Polyclonal antibodies    | Antithymocyte globulins                                       | CMV, PTLD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                          | Anti-human thymocyte immune globulin (rabbit)                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                          | Lymphocyte immune globulin antithymocyte (equine)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Monoclonal antibodies    | Anti-CD25 (IL-2 receptor) antibodies: basiliximab, daclizumab | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                          | Anti-CD20 antibody: rituximab                                 | HBV reactivation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | Anti-CD52 antibody: daclizumab                                | CMV, <i>P. jirovecii</i> , invasive fungal infections                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                          | Anti-CD3 antibody: muromonab-CD3 (OKT3)                       | CMV, PTLD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Corticosteroids          | Prednisone, prednisolone                                      | Corticosteroid free regimens may decrease CMV and HCV recurrence. High doses increase the risk of <i>Listeria</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Legionella</i> , <i>Mycobacteria</i> , <i>Nocardia</i> , <i>Cryptococcus neoformans</i> , <i>Candida</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>P. jirovecii</i> , herpesvirus, <i>Toxoplasma gondii</i> and <i>Strongyloides stercoralis</i> |
| Cytotoxic drugs          | Azathioprine                                                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                          | Mycophenolate mofetil                                         | CMV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anticalcineurinic agents | Cyclosporine, tacrolimus                                      | BK virus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| M-tor inhibitors         | Rapamycin (sirolimus), Everolimus                             | Reduced risk of PTLD, and BKV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

PERSPECTIVE

# Consequences of donor-derived passengers (pathogens, cells, biological molecules and proteins) on clinical outcomes

Gregory Snell, MD,<sup>a</sup> Steven Hiho, BSc,<sup>a,b</sup> Bronwyn Levvey, RN, BEd,<sup>a</sup> Lucy Sullivan, PhD,<sup>a,c</sup> and Glen Westall, MD<sup>a</sup>

**Table 1** Featured, Clinically Relevant, Donor Lung Passengers

| Sr. no | Characteristics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | <p>Environmental</p> <p>Substances or contamination</p> <p>Inhaled smoke, drugs, dusts, etc.</p> <p>Injected talc</p> <p>Pathogens</p> <p>Resistant Gram negative bacteria</p> <p>Inhaled fungi</p> <p>Endemic infection (e.g., Strongyloides, Meleoidosis)</p> <p>Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, and U. parvum</p>                                                                                                                                        |
| 2      | <p>Related to mode of death/donation</p> <p>Foreign bodies (e.g., road dirt, solid food, etc.)</p> <p>Vascular emboli (e.g., fat, brain, amniotic fluid, etc.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3      | <p>Intrinsic</p> <p>Microbiome</p> <p>B lymphocytes/plasma cells (e.g., anti-HLA, anti-CMV, peanut allergy)</p> <p>T lymphocytes</p> <p>Memory T</p> <p>Regulatory T</p> <p><math>\gamma\delta</math> cells</p> <p>Natural killer cells</p> <p>Dendritic cells</p> <p>Exosomes</p> <p>Cell-free DNA</p> <p>Mitochondria-derived damage-associated molecular patterns</p> <p>Circadian clock proteins</p> <p>Gender proteins/molecules</p> <p>Age proteins/molecules</p> |

- Donörün hayattayken maruz kaldığı çevresel etmenler
- Ölüm şekli?
- İntrinsik faktörler (mikrobiyom...)

# İstenmeyen Hediye

SURGICAL INFECTIONS  
Volume 17, Number 3, 2016  
© Mary Ann Liebert, Inc.  
DOI: 10.1089/sur.2016.009

Received: 6 September 2024 | Accepted: 11 September 2024  
DOI: 10.1111/inf.14380

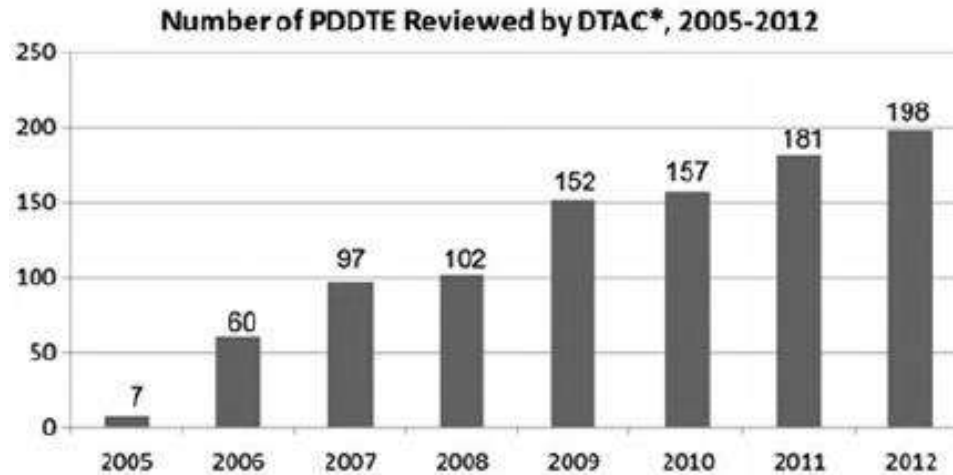
## EDITORIAL

Donor-derived infections: Current practice, global strategies,  
and future challenges



## Receiving the Unwanted Gift: Infection Transmission through Organ Transplantation

Varvara A. Kirchner and Timothy L. Pruett



\*Additional reports are submitted, but not reviewed by full DTAC (duplicates, expected transmissions and other unnecessary reporting, etc).

OPTN

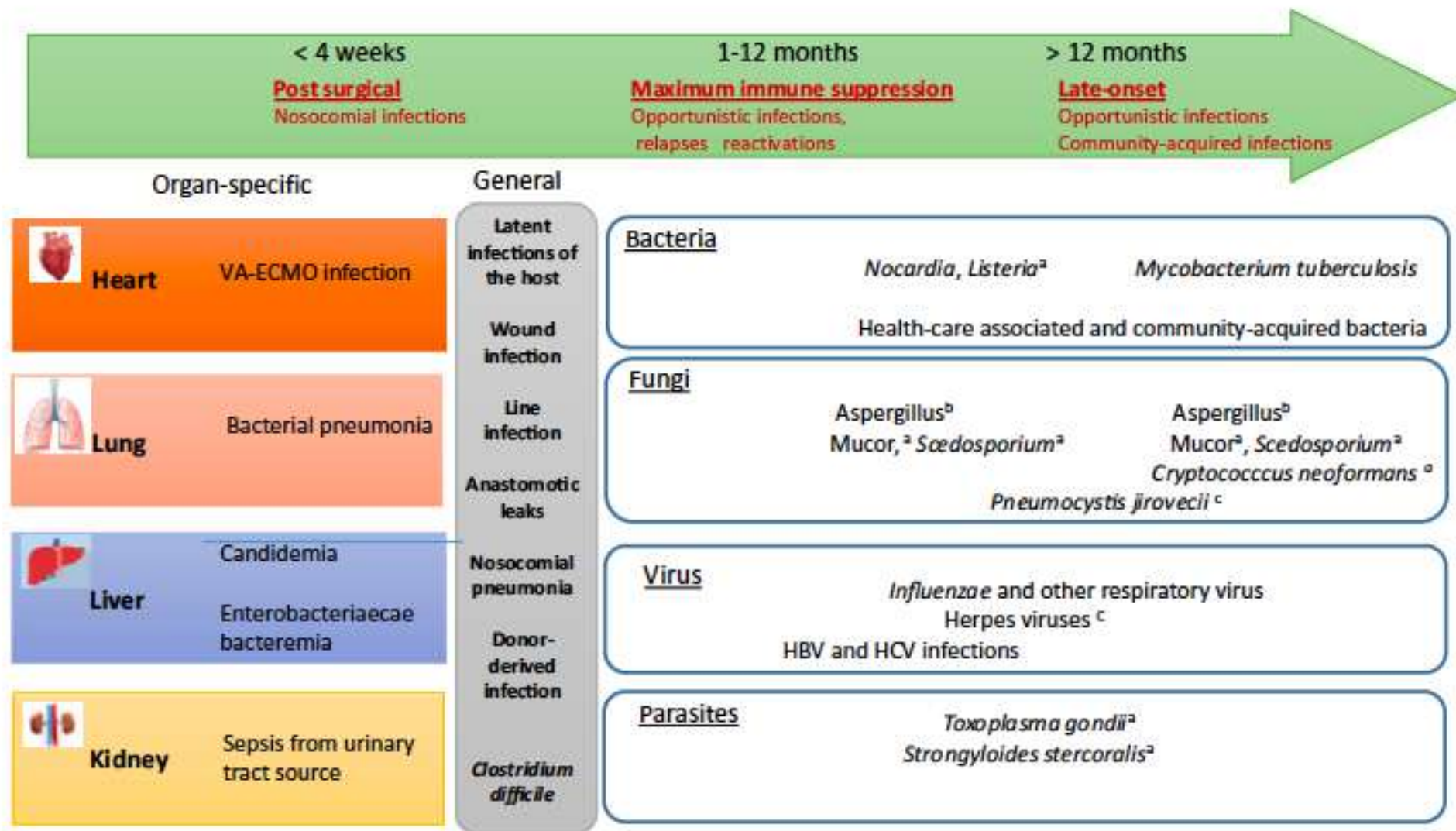


## Malignite

donör kaynaklı bulaşların yalnızca enfeksiyonlarla sınırlı DEĞİL! bildirilen olayların yaklaşık **%30'unun malignite bulaşı** ile ilişkili.

Bu durum, alıcı-verici taramasında **enfeksiyon ve malignite risklerinin birlikte değerlendirilmesini** ve donör ile alıcıya ait malignitelerin kökenini ayırt etmeye yönelik güncel tekniklerin önemini ortaya koymaktadır





**Fig. 1** Timeline of the main severe infections after solid-organ transplantation. **a** Low incidence in SOT recipients; **b** highest incidence in lung transplant recipients; **c** mostly in patients without effective prophylaxis

<4 hafta

1-12 ay

>12 ay

Nozokomial,  
teknik, **donor ve  
alıcı**

**Latent enf akt,  
relaps,residu,  
oportunistik enf**

Toplum  
kökenli

**Viral;**DDI  
**Bakteriyel;**  
Anastomoz  
kaçakları  
C.Difficile  
Kateter enf  
Yara yeri enf  
Nasokomiyal  
pnömoni  
İYE  
**Fungal;**Kandida  
enf

**Viral;** Adeno,  
Toplum kökenli  
solunum virüs,  
**CMV, EBV, Hepatit,**  
HSV, Herpes6,7,  
VZV  
**Fungal;**  
Aspergillus,PJP,  
Mucor,  
**Bakteriyel;**Listeria,  
nocardia,  
Mikobakteri  
**Parazit;**Toksoplazm  
o tryponosoma

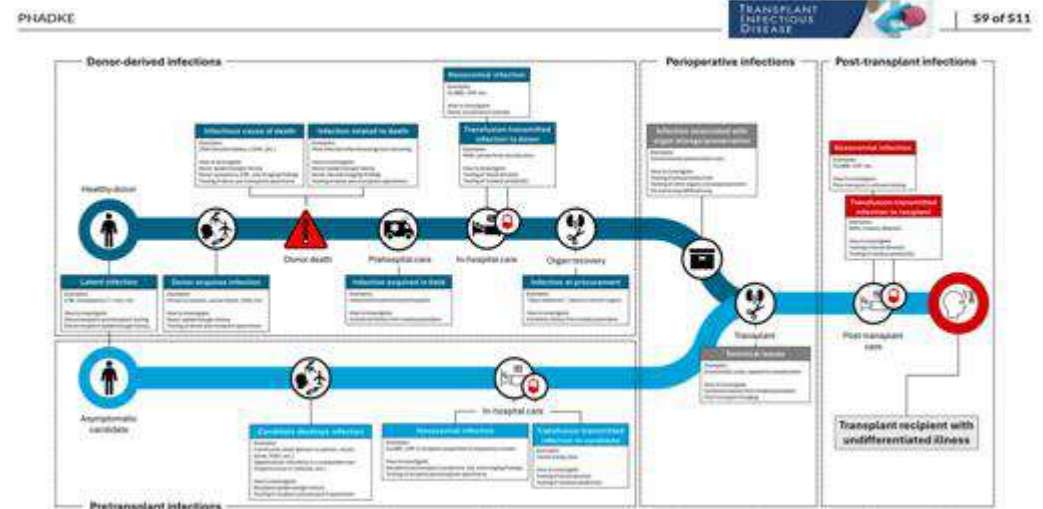
**Viral;** toplum  
kökenli solunum  
virüs, **CMV,**  
Papilloma v,**PTLD**  
**Fungal;**  
Aspergilloz,  
Kriptokok,Mukor  
**Bakteriyel;**  
**Mikobakteri** (tb ve  
non tb)  
**Parazit;**  
**Toksoplazmoz,**  
trypanozoma,  
**strongloidez**

# Solid Organ Nakli (SON)

- **Marjinal donörler** daha fazla kullanılıyor olsa da **organ kı(sı)t(lı)lığına** çözüm olamamıştır.
- Kullanılabilir organ sayısını artırmak ve transplantasyon listesindeki hastalara daha fazla yaşam sunabilmek için **donör havuzu arttırılmaya çalışılmaktadır**.
- Bu nedenle **donör ve adayın enfeksiyöz sebepler açısından taranması, nakil sonrası sonuçları optimize etmek için hayati önem taşır**.
- Bu tarama sırasında donör ve alıcıyı diskalifiye edebilecek enfeksiyöz durumlar belirlenir.
- Nakil öncesi aktif enfeksiyon tespit edilirse bu süreçte tedavi edilmesi sağlanır.
- Ayrıca olası enfeksiyon riskleri belirlenerek, nakil sonrası dönem için bunları önlemeye ya da azaltmaya yönelik stratejiler planlanır.

# Tx takip eden enfeksiyoncu

- Donör taramaları ve hazırlığı
- Alıcı taramaları ve hazırlığı
- DDI riskini azaltırken, organ kaybına sebep olmamak!
- Post tx. dönemde enfeksiyonların yönetimi





# A-V değerlendirme sürecinde...

- Donör enfeksiyonunun doğal seyri ve tedavi seçenekleri,
- Potansiyel olarak enfekte donörün kabul edilebilirliği,
- Hayati bir organın bir alıcıya nakledilmesinin aciliyeti ile
- Başka bir organ teklifinin olasılığı (veya olmaması),
- Nakil bekleme listesindeki hastaların süreçteki mortalite riski,

***bir bütün olarak değerlendirilip, gözönünde bulundurulmak zorundadır***

# Solid organ nakli ile geçişi raporlanmış patojenler

|                                 |                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Bacteria</b>                 | <b>Mycobacteria</b>                         |
| <i>Staphylococcus aureus</i>    | <i>Mycobacterium tuberculosis</i>           |
| <i>Klebsiella species</i>       | Non-tuberculous mycobacteria                |
| <i>Bacteroides fragilis</i>     |                                             |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i>   | <b>Parasites/Protozoa</b>                   |
| <i>Escherichia coli</i>         | <i>Toxoplasma gondii</i>                    |
| <i>Salmonella species</i>       | <i>Strongyloides stercoralis</i>            |
| <i>Yersinia enterocolitica</i>  | <i>Plasmodium species</i>                   |
| <i>Treponema pallidum</i>       | <i>Trypanosoma cruzi</i>                    |
| <i>Brucella species</i>         | <i>Pneumocystis jirovecii</i>               |
| <i>Enterobacter species</i>     |                                             |
| <i>Acinetobacter species</i>    | <b>Viruses</b>                              |
| <i>Legionella species</i>       | Cytomegalovirus                             |
| <i>Nocardia species</i>         | Epstein-Barr virus                          |
| <i>Listeria monocytogenes</i>   | Herpes simplex virus                        |
|                                 | Varicella-zoster virus*                     |
| <b>Fungi</b>                    | Human herpesvirus-6                         |
| <i>Aspergillus species</i>      | Human herpesvirus-7                         |
| <i>Candida species</i>          | Human herpesvirus-8                         |
| <i>Coccidioides immitis</i>     | Hepatitis B, D                              |
| <i>Cryptococcus neoformans</i>  | Hepatitis C                                 |
| <i>Histoplasma capsulatum</i>   | Human immunodeficiency virus                |
| <i>Scedosporium apiospermum</i> | Parvovirus B19                              |
| <i>Prototheca species</i>       | Rabies                                      |
| <i>Zygomycetes</i>              | Lymphocytic choriomeningitis virus          |
|                                 | West Nile virus                             |
|                                 | BK virus                                    |
|                                 | Human T-cell lymphotropic virus (HTLV)- 1/2 |

- Bakteri
- Mantar
- Mikobakteri
- Virus
- Parazit

# 2023 DDI OPTN verileri

|               | Total Cases* | P/P Donors | Total Recipients From P/P Donors** | Recipients with Transmission/<br>Total Recipients From P/P Donors |     |     |       |     |       |       | Total Recipients with Transmission | Attributable Deaths (%) |
|---------------|--------------|------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|-----|-------|-------|------------------------------------|-------------------------|
|               |              |            |                                    | KI                                                                | KP  | PA  | LI    | IN  | HR    | LU    |                                    |                         |
| Malignancy    | 92           | 17         | 50                                 | 13/30                                                             | 0/0 | 0/0 | 3/11  | 0/0 | 2/6   | 3/5   | 21                                 | 0 (0%)                  |
| Bacteria      | 83           | 32         | 104                                | 19/48                                                             | 1/4 | 0/0 | 6/23  | 0/0 | 2/14  | 16/17 | 43                                 | 0 (0%)                  |
| Fungus        | 80           | 19         | 59                                 | 17/29                                                             | 0/0 | 0/0 | 8/13  | 0/0 | 4/7   | 3/6   | 30                                 | 0 (0%)                  |
| COVID-19      | 5            | 0          | 0                                  | 0/0                                                               | 0/0 | 0/0 | 0/0   | 0/0 | 0/0   | 0/0   | 0                                  | 0 (0%)                  |
| Other Viruses | 85           | 41         | 135                                | 19/69                                                             | 1/2 | 0/0 | 33/40 | 1/1 | 4/19  | 4/9   | 58                                 | 1 (2%)                  |
| Parasite      | 72           | 4          | 13                                 | 2/7                                                               | 0/0 | 0/0 | 2/4   | 0/0 | 1/2   | 1/1   | 6                                  | 0 (0%)                  |
| Other         | 10           | 0          | 0                                  | 0/0                                                               | 0/0 | 0/0 | 0/0   | 0/0 | 0/0   | 0/0   | 0                                  | 0 (0%)                  |
| Total         | 427          | 111        | 353                                | 70/182                                                            | 2/6 | 0/0 | 52/91 | 1/1 | 13/48 | 27/37 | 157                                | 1 (1%)                  |

\* 427 PDDTE reported for 418 donors (7 donors with >1 disease investigated)

\*\* Total reflects number of recipients from P/P donors and includes recipients with >1 disease transmission

† Totals may reflect recipients of >1 organ transplant

2023 yılında P/P bulaşlar **tüm donörlerin %0,52'sinden** kaynaklandı ve **alıcıların %0,35'ini** etkiledi. İncelenen olguların yaklaşık **dörtte birinden biraz fazlası beklenmeyen P/P bulaşla sonuçlandı** (atak hızı %44). Pasif bildirim ve ampirik müdahaleler nedeniyle bu oran muhafazakâr bir tahmindir. **En sık bulaş enfeksiyonlara aitti. Viral PDDTE'lerin %66'sını HBV ve HCV oluşturdu; karaciğer naklinden 1 yıl sonra HBV testinin uygulanmaya başlanmasıyla P/P HBV olaylarında artış gözlemlendi. Mollicute** bulaşları akciğer alıcılarını orantısız şekilde etkiledi. Paraziter PDDTE'lerin **%92'si Strongyloides** ile ilişkiliydi; ancak alıcılara yönelik müdahaleler sayesinde bulaş nadirdi; bu durum onaylı evrensel tarama politikasını desteklemektedir. **HHV-8 ile ilişkili hastalık bulaşında artış** saptandı. DTAC, organ kullanımını en üst düzeye çıkarmak ve bulaş riskini en aza indirmek için PDDTE'leri değerlendirmeye devam etmektedir.

# Yeni tanı yöntemleri ile DDI tanımlamak

Metagenomik yeni nesil dizileme (mNGS), hem bilinen hem de nadir patojenleri **ön yargısız (unbiased)** şekilde saptayabilmesi nedeniyle, donör-kaynaklı enfeksiyonların tanısında giderek daha kritik bir araç haline gelmiştir.

Kültür negatif olgularda etkenin saptanmasını sağlar

Çoklu patojen ko-enfeksiyonlarını ortaya koyabilir

Erken tanı ile zamanında etkene yönelik tedaviye olanak tanır

Donör kaynaklı invaziv aspergilloz, klasik tarama yöntemleriyle sıklıkla gözden kaçabilen ancak greft kaybı ve mortaliteye yol açabilen ciddi bir komplikasyondur; riskli donörlerde ve erken post-transplant açıklanamayan komplikasyonlarda plazma **cell-free DNA ve mNGS'nin** tanısal algoritmaya entegrasyonu ile erken hedefe yönelik tedavi mümkün olmuş.

**Aynı donörden iki böbrek alıcısında** gelişen *Malassezia restricta* ve *Aspergillus* spp. ilişkili DDIFI olguları, **konvansiyonel kültür ve antijen testleri negatif iken, metagenomik yeni nesil dizileme (mNGS)** ile tanı almıştır. Her iki olguda da greft kaybı gelişmiş; ancak **erken antifungal tedavi ve cerrahi müdahale** ile hasta sağkalımı sağlanmıştır



# Konvansiyonel tarama Sıfır Risk Değil...

- Konvansiyonel tarama stratejileri pekçok bulaşı önleyebildiği halde, tüm donör kaynaklı enfeksiyonların (DKE) önlenmesini garanti edemez.
- Son dönemlerde artan oranlarda bildirilen kuduz, strongloides, Lenfositik Koryomenenjitik virüs, Batı Nil virüsü , HIV ve HCV ilişkili DKE, donör ve alıcı taramasının önemini ve kısıtlılığını
- Transplantasyon öncesi hazırlık aşamasında alıcı ve donörde yapılması zorunlu testlerin hangileri olması gerektiğini öneren birçok kılavuz bulunmakla beraber

***her merkezin kendi protokolünü oluşturması bugün için genel kabul görendir.***

Nakil hazırlamada, canlı ya da kadaverik verici olması değişiklik yaratır mı?

# Canlı/ Kadaverik Donör

## • CANLI DONÖRDE

- Aktif enfeksiyonda tedavi süresi için zaman yeterli olabilir
- Tx geciktirilebilir.
- Değerlendirme zamanı önce ise, nakil sırasında tekrar edilmesi gereken testler olabilir.

## • KADAVERİK

- Hızlı ve doğ
- Medikal ve ulaşılama
- Beyin ölüm endemisi
- Zaman alıcı
- Profesyonel ekip: .
- Sonuçların gecikmesi (kültür, seroloji?...)

**KSENOGRAFT  
DONÖRDE?????**

# Ancak Her İki Durumda da (Donör)...

## Ayrıca Alıcıda da...

- **Kapsamlı bir tıbbi hikaye,**
- Fizik muayene,
- Laboratuvar çalışmaları (serolojik ve moleküler testlerin dahil olduğu tanısal çalışmalar) ve
- Uygulanacak prosedüre bağlı olarak radyografik değerlendirmeleri içermelidir.
- **Tıbbi anamnezde** mümkün olduğunca geçirilmiş enfeksiyonlar,aşılar, seyahat ve ikamet adresleri, meslek ve/veya yaşam tarzı, hobiler, hayvansal ve çevresel patojen maruziyeti ile cinsel yolla bulaşan hastalıklarla, damardan ilaç kullanımı gibi riskli durumlar hakkında bilgi verecek şekilde ayrıntılı olmalıdır.
- Bu şekilde alınmış hikaye, latent enfeksiyonun aktivasyon riski ve aşıyla önlenabilir hastalıklar açısından bilgi verip, önlemek için stratejilerin belirlenmesine yardımcı olur.

# Konvansiyonel Alıcı-Verici Taraması

**TABLO 2:** Alıcı verici tarama testleri.

| Test                                                                                 | Kadaverik donör    | Canlı donör       | Alıcı             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| HIV 4. Jenerasyon AB/Ag                                                              | X                  | X                 | X                 |
| HIV NAT                                                                              | X                  | X                 |                   |
| CMV Ig G                                                                             | X                  | X                 | X                 |
| HBsAg                                                                                | X                  | X                 | X                 |
| HBcAb total                                                                          | X                  | X                 | X                 |
| HBsAb                                                                                | X                  | X                 | X                 |
| HBV NAT                                                                              | X                  | X                 |                   |
| HCV Ab                                                                               | X                  | X                 | X                 |
| HCV NAT                                                                              | X                  | X                 | X                 |
| EBV Ab (VCA Ig G, IgM)                                                               | X                  | X                 | X                 |
| Batı Nil Virüs seroloji/NAT (mevsimsel)                                              |                    | X                 |                   |
| Toksoplazma Ig G                                                                     | X                  | X                 | X                 |
| Strongyloides Ig G (Endemik bölgeler için)                                           | X                  | X                 | X                 |
| <i>Trypanosma cruzi</i> seroloji (Endemik bölgeler için)                             | X                  | X                 | X                 |
| Sifiliz ( <i>Trophenemal</i> ve <i>Non-trophenemal</i> testlerden herhangi biri ile) | X                  | X                 | X                 |
| Tb (TDT/IGST)                                                                        | Lojistik zorluklar | X                 | X                 |
| <i>Coccidioides</i> (seroloji) (Endemik bölgeler için)                               |                    | X                 | X                 |
| İdrar kültürü                                                                        | X                  | Endikasyonlarında | Endikasyonlarında |
| Kan Kültürü                                                                          | X                  | Endikasyonlarında | Endikasyonlarında |



**Table 1. Donor Disease Transmission Risk Categories, Defined by the Italian National Transplant Center With the Help of an Expert Second Opinion**

| Donor Disease Transmission Risk Categories | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unacceptable risk                          | Absolute exclusion criteria, no organ may be used for transplantation purposes.                                                                                                                                                                                                               |
| Increased but acceptable risk              | Despite the presence of transmissible pathogens or diseases, the use of these organs is justified by the recipient's particular clinical condition and/or clinical urgency (the risk of nontransplantation for the recipient is rated significantly higher than the risk of transplantation). |
| Calculated risk                            | The presence of a specific pathogen or serological status of the donor is compatible with transplantation in recipients presenting the same agent or serological status.                                                                                                                      |
| Nonassessable risk                         | The use of organs must be assessed on a case-by-case basis, depending on the information available, clinical urgency and/or the condition of recipients                                                                                                                                       |
| Standard risk                              | No risk factors.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### **Risk Düzeyi**

**Kabul edilemez risk**

**Artmış ama kabul edilebilir risk**

**Hesaplanabilir risk**

**Değerlendirilemeyen risk**

**Standart risk**

### **Klinik Anlam**

Transplantasyon kesin kontrendike

Klinik duruma göre organ kullanılabilir

Alıcı bağışık / hedefe yönelik tedavi var

Belirsizlik nedeniyle dikkatli karar

Rutin taramada öngörülemeyen risk

# Nakil Öncesi Önerilen Donör Kültürleri

TABLO 1: Nakil öncesi önerilen donör kültürleri.

Perfüzyon sıvı kültürleri alınması kılavuzlarda önerilmemekteydi. Ancak günümüzde solid organların ex-vivo perfüzyon sistemi ile kullanılması yaygınlaşmaya başlamıştır ve potansiyel olarak statik soğuk korumanın yerini alabileceği öngörülmektedir. Bu organların korunduğu koşulları optimize etmek için ***daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.***

düşünüüyorsa önerilir.

düşünüüyorsa önerilir.

düşünüüyorsa önerilir.

düşünüüyorsa önerilir.

# Alıcı–verici taramasında **organ-spesifik risk değerlendirilmesinin** gerekliliği...

- Alıcı–verici taraması, donörün mutlak özelliklerinden ziyade **alıcı açısından bulaş riski** temel alınarak yapılandırılmıştır
  - yalnızca %4,8'i CR-GNB açısından yüksek riskli
    - genel CR-GNB DDI insidansı %1,4
- Yüksek riskli alıcıların %71'inde bulaş gerçekleşmemiş; bulaş gelişen olgularda ise erken tanı ve tedavi ile **mortalite ve hastanede yatış süresi artmamıştır**
  - **PF kültüründe CR-GNB saptanmasının, donör kaynaklı bulaş için en güçlü belirleyici olmasıdır. PF pozitifliği olan alıcıların %87'sinde DDI gelişmiştir; buna karşılık yalnızca donör kan kültürü pozitifliğinde bulaş oranı %18'de kalmıştır.**

# Organ Spesifik Risk Değerlendirmesi

Risk stratification according to the organ transplanted and the positive donor sample.

| Positive donor sample | Blood     | Urine    | Respiratory specimen | Preservation fluid |
|-----------------------|-----------|----------|----------------------|--------------------|
| Organ transplanted    |           |          |                      |                    |
| Liver                 | High Risk | Low Risk | Low Risk             | High Risk          |

- Donör nakil öncesi bakteriyel enfeksiyonlar açısından kan, idrar yolu veya

**Nakledilen organı içermeyen (greft) ve bakteriyemi ile seyretmeyen, lokalize enfeksiyonları tedavi etmeye ise gerek yoktur.**

- Canlı donörler de ise nakil öncesi tespit edilmiş bakteriyel bir enfeksiyonun tedavi edilmesi ve naklin tedavi sonrasına ertelenmesi uygundur.
- Tedavi edilememiş bakteriyel enfeksiyonu olan kadaverik donörlerin kullanımı artı ve eksi yönleri ile beraber değerlendirilmelidir.
  - Kadaverik donörlerde okült bakteriyemiyi dışlamak için kan kültürleri alınmalıdır.
- **Kabul görmüş standart uygulama, donörün virülan bir organizma ile bakteriyemik olduğu biliniyorsa, alıcıda da (nakil sonrası 7-14 gün) daha uzun tedavi protokolü uygulanmasıdır.**

# MDR Bakteriyel İnfeksiyonlarda



- evrensel yaklaşımlar yerine risk temelli, organ-spesifik ve bireyselleştirilmiş stratejileri ön plana çıkarmaktadır
- Rutin rektal tarama önerilmez; yüksek endemiste bölge KC, pankreas ve bağırsak donörleri hariç
  - Duyarlı AB olmayan solunum sekresyonlarında üreme olan AC donörü
- Alıcılarda sadece endemik bölgeler için KC, pankreas ve bağırsak alıcıları

|            | Recommendation                                                                                                                                                                                                                                                | Strength of recommendation; Quality of evidence |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| DONOR      | Routine screening for intestinal MDR GNB colonization in all SOT donors is not recommended                                                                                                                                                                    | <i>strong; low</i>                              |
|            | In liver, pancreas and intestinal donors routine screening for intestinal MDR GNB colonization could be recommended, especially when donors come from centers with high incidence of MDR GNB infection                                                        | <i>weak; low</i>                                |
|            | In lung transplant recipients, donor respiratory colonization with MDR GNB may constitute a contraindication if no or limited options for antibiotic therapy are available                                                                                    | <i>weak; moderate</i>                           |
|            | Except for lung transplant recipients, colonization in the transplanted organ with MDR GNB does not systematically constitute a contraindication for transplantation                                                                                          | <i>strong; moderate</i>                         |
|            | Donation from donors with MDR GNB infection is not contraindicated if active antibiotics are available, the donor has received 48 h of appropriate treatment, the infection source is under control and the recipient receive targeted antibiotic prophylaxis | <i>strong; moderate</i>                         |
| RECIPIENTS | Screening for intestinal colonization in liver, pancreas and small bowel transplant recipients is suggested in settings with significant epidemiological burden of MDR GNB.                                                                                   | <i>weak; low</i>                                |
|            | Universal screening of intestinal colonization by MDR GNB in the remaining SOT recipients is not recommended                                                                                                                                                  | <i>weak; low</i>                                |



# MDR Bakteri kolonize/infekte ise profilaksi???

## DONÖR MDR DURUMUNDA PROFİLAKSİ DEĞİŞİKLİĞİ

- Böbrek nakli alıcılarında, **idrar** MDR GNB ile enfekte veya kolonize olması durumunda uyarlanmalıdır.
- Karaciğer, pankreas ve ince bağırsak nakli alıcılarında,, vericinin **bağırsak** örneklerinde MDR GNB kolonizasyonuna dair kanıt varsa ayarlanabilir.
- Akciğer nakli alıcılarında, vericinin **solunum yolu** örneklerinde MDR GNB dair kanıt varsa ayarlanmalıdır.
- Verici kolonizasyonu, greftle ilgisi olmayan örneklerde **standart cerrahi profilaksi** değiştirilmemelidir.

|           | Recommendation                                                                                                                                                             | Strength of recommendation; Quality of evidence |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| DONOR     | There is not enough evidence to recommend routine administration of systemic antibiotics to donors with MDR GNB colonization prior to organ procurement                    | <i>strong; low</i>                              |
|           | Administering inhaled and systemic antibiotics to lung donors colonized with MDR GNB prior to organ procurement                                                            | <i>weak; very low</i>                           |
|           | In kidney transplant recipients, standard surgical prophylaxis should be tailored when the donor is infected or colonized with MDR GNB in urine samples                    | <i>strong; low to very low</i>                  |
|           | In liver, pancreatic and small bowel recipients, standard surgical prophylaxis should be adjusted if there is evidence of donor MDR GNB colonization in intestinal samples | <i>weak; low to very low</i>                    |
| RECIPIENT | In lung transplant recipients, standard surgical prophylaxis should be adjusted if there is evidence of donor MDR GNB colonization or infection in respiratory samples     | <i>strong; low</i>                              |
|           | Standard surgical prophylaxis should not be modified when donor colonization occurs in samples unrelated to the donated organ                                              | <i>expert opinion; no evidence available</i>    |
|           | In lung transplant recipients, we suggest tailoring surgical antibiotic prophylaxis if the recipient was previously colonized with MDR GNB in respiratory samples          | <i>weak; low to very low</i>                    |
|           | In kidney transplant recipients, we suggest tailoring surgical antibiotic prophylaxis if the recipient was previously colonized with MDR GNB in urinary samples            | <i>weak; low to very low</i>                    |
|           | We suggest adjusting surgical antibiotic prophylaxis in liver, pancreas and small bowel recipients with prior intestinal MDR GNB colonization.                             | <i>expert opinion; no evidence available</i>    |
|           | There is not enough evidence to recommend intestinal decolonization with oral antibiotics in SOT recipients colonized with MDR GNB                                         | <i>strong; moderate</i>                         |

# Nakil Öncesi Bakteriyel Enf. Tarama

Sifiliz, donörde latent ya da asemptomatik kalabilir. Taramada tropenemal ve nontropenemal testler kullanılır. Nadiren organ nakli ile geçer. Canlı donörde tespit edilir ve yeterli zaman var ise nakil öncesi mutlaka tedavi edilmelidir. Eğer kadaverik donörde tespit edilirse, alıcıya operasyon sonrası penisilin tedavisi önerilir. **Nakil için kontrendike değildir**

Interferon gamma release assay (IGRA)

Urine culture

Blood culture

- Alıcı ve vericide temas ve geçirilmiş tüberküloz (TB) öyküsü, BCG aşısının varlığı sorgulanır
  - TDTve/veya İGST gerekirse radyografik görüntüleme.
- Akciğer vericilerinde alt solunum yolu örnekleri, böbrek vericilerinde idrar, TB açısından incelenir.
  - BCG aşısı yapılmış nakil adaylarında, LTBE saptanmasında İGST daha özgüdür.
- İGST ya da TDT (+) ise aktif TB olmayan kişilere koruma tedavisi verilir.
- Aktif enfeksiyon bulgusu olmayan ancak tedavi edilmemiş latent tb öyküsü olan kadaverik donörler, alıcının INAH tedavisi alması koşuluyla kullanılabilir.
- Aktif tüberkülozun klinik bir olasılık olduğu donörler kullanılmamalıdır.

# SON'de TB ile ilgili farklı senaryolar

- Özellikle Kalp ve AC alıcıları (daha yoğun ve uzun süreli immsüpresif maruziyeti)
- Tarama, tüberkülin deri testi (TDT) ve/veya interferon-gama salınım testleri (IGRA) ile yapılmalıdır; ancak ileri

- Canlı donörlerde TDT veya IGRA kullanılabilirken, beyin ölümü gerçekleşmiş donörlerde TDT uygulanamaz; IGRA ise bu grupta yüksek oranda belirsiz sonuç verebilir. Buna rağmen, yüksek riskli donörlerde IGRA pozitifliğinin, alıcıda profilaksi ve yakın izlem kararlarını yönlendirebileceği belirtilmektedir
- Aktif tüberküloz hastalığı şüphesi olan donörlerden organ kullanımı kesin olarak kontrendikedir; özellikle akciğer donörlerinde bronkoskopi gibi ileri değerlendirme yöntemleri gerekebilir

ğında bu testlerin yalancı negatif verebileceği unutulmamalıdır

avi edilmemiş tüberküloz

e yaşama veya uzun süreli

B ile uyumlu lezyonlar

**ojik sorgulama ve klinik**

# TB Tarama

Nakil sonrası tüberkülozun sıklıkla **ilk yıl içinde**, özellikle donör kaynaklı olgularda ise **ilk 3 ayda** ortaya çıkmakta. Bu erken başlangıç, nakil öncesi taramanın yetersizliğinin ciddi mortalite ve greft kaybı ile sonuçlanabileceğini göstermektedir

**Bu nedenle, alıcı ve verici taraması yalnızca laboratuvar testleriyle sınırlı olmamalı; epidemiyolojik öykü, radyolojik bulgular ve klinik risk faktörleri birlikte değerlendirilerek önleyici tedavi ve yakın izlem stratejileri planlanmalıdır.**



# Akciğer Naklinde Donör Kaynaklı Mycoplasma ve Ureaplasma (Mollicutes) Enfeksiyonları

- Akciğer nakli alıcılarında **Mycoplasma hominis** ve **Ureaplasma spp.** (Mollicutes), erken post-transplant dönemde gelişen, **yüksek morbidite** ve **hiperamonyemi sendromu (HS)** gibi **hayatı tehdit eden** komplikasyonlarla ilişkili önemli donör kaynaklı patojenlerdir.
- Güncel prospektif veriler, bu ajanların **çoğunlukla donör hava yolu kolonizasyonu** yoluyla alıcıya geçtiğini ve **donör bronkoalveoler lavaj (BAL) taramasının** klinik yönetimi anlamlı biçimde iyileştirebileceğini göstermektedir



# Akciğer Naklinde Donör Kaynaklı Mycoplasma ve Ureaplasma (Mollicutes) Enfeksiyonları

- Mollicutes enfeksiyonları akciğer nakli sonrası **ilk 1–2 hafta içinde** ortaya çıkar; pnömoniden **ekstrapulmoner tutulum** ve **HS**'ye kadar uzanan geniş bir klinik spektrum sergiler.
- Çalışmada alıcı enfeksiyonlarının **ortanca tanı zamanı 6 gün** olup, ağır olgular donör taraması pozitifliği ile öngörülebilmiştir
- **Donör BAL kültürü**, alıcıdaki **tüm ciddi mollicute enfeksiyonlarını ve HS olgularını** öngörmüştür.
- **Kültür**, PCR'a kıyasla **daha yüksek pozitif öngörü değeri (PPV)** sağlamıştır (kültür PPV  $\approx$  %75).
- **PCR tek başına**, canlı olmayan organizmaları da saptayabildiğinden **yanlış pozitiflik** riski taşır .
- *Akciğer naklinde **rutin evrensel donör BAL mollicute kültürü**, alıcı–verici hazırlığının standart bir parçası olmalıdır.*

# Nakil Öncesi Viral Enf . Tarama

| Test                                                                                       | Candidate      | Deceased donor | Living donor |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>Viral</b>                                                                               |                |                |              |
| <b>HIV</b>                                                                                 |                |                |              |
| Human immunodeficiency virus (HIV) antibody/antigen (fourth Generation HIV screening test) | x              | x              |              |
| HIV nucleic acid amplification testing (NAT)                                               |                | x <sup>b</sup> |              |
| Cytomegalovirus (CMV) IgG antibody                                                         | x              | x              |              |
| <b>Hepatitis B virus (HBV)</b>                                                             |                |                |              |
| HBV surface antigen (HBsAg)                                                                | x              | x              |              |
| HBV core antibody (HBcAb-IgM and IgG, or total core antibody)                              | x              | x              |              |
| HBV surface antibody (HBsAb)                                                               | x              |                |              |
| HBV NAT                                                                                    |                | x <sup>b</sup> |              |
| <b>Hepatitis C virus (HCV)</b>                                                             |                |                |              |
| HCV antibody                                                                               | x              | x              |              |
| HCV NAT                                                                                    | x <sup>c</sup> | x              |              |
| Epstein-Barr virus (EBV) antibody (EBV VCA IgG, IgM)                                       | x              | x              |              |
| West Nile virus serology or NAT (seasonal)                                                 |                |                | x            |

**SARSCoV-2 öncesi;**

- Riskli gruplara NAT testleri.
- HIV Ab testi 4. jenerasyon HIV tarama olarak
- Batı Nil Virusu mevsimsel ve canlı donörde



**HOPE in Action: A Prospective Multicenter Pilot Study of Liver Transplantation from Donors with HIV to Recipients with HIV**

- HOPE Act kapsamındaki çalışmalarda, iyi kontrollü HIV enfeksiyonu olan **alıcılarda** (baskılanmış viral yük, yeterli CD4 düzeyi) naklin mümkün olduğu gösterilmiştir
- **Donörlerde;**  
aktif oportunistik enfeksiyon,  
kontROLSÜZ malignite,  
ileri derecede sepsis  
kesin dışlanmalıdır.
- HIV pozitif **donörlerden** yapılan nakillerde, donörlerin önemli bir kısmında HIV baskılanmış olmakla birlikte, **HHV-8, CMV ve diğer latent viral enfeksiyonlar** daha sık saptanabilmektedir. Bu durum, alıcıda post-transplant enfeksiyon ve malignite riskini artırmaktadır

# SON ve CMV

CMV Ig G/  
CMV spesifik immünite

Alıcı taraması: latent enfeksiyonlar ve reaktivasyon riski; **nakil sonrası sorunların çoğu “reaktivasyon”** kaynaklıdır; bu yüzden pretransplant tarama sadece “var/yok” değil, **risk düzeyi** belirlemelidir.

Aşılama: Henüz değil ama, nakil öncesi “son fırsat penceresi”

**CMV profilaksi: UP mi PET mi, organ bazlı karar**

# CMV Profilaksi Devamı



13.30-14.30

**Uydu Simpozyumu**

**CMV'de Hücrel İmmünitenin Klinik Önemi: CMV Takibinde Viral Yük mü, Hücrel İmmünite mi?**

Moderatör: **Vildan Avkan Oğuz**

Konuşmacı: **Hande Arslan**

14.45-15.45

**CMV—Riskler ve Önleme**

Oturum Başkanı: **Ediz Tütüncü**

SOT Alıcılarında, **Ayşe Özlem Mete**



# SARS-CoV-2

- Organ bağıışı yoluyla SARS-CoV-2 bulaşma olasılığı **yalnızca akciğer nakli için bildirilmiştir** ve muhtemelen bağırsak nakli ile de ortaya çıkabileceğı öngörülmektedir.
- Yayınlanmış verilere dayanarak, aktif SARS-CoV-2 enfeksiyonu olan donörlerden **akciğer dışı organların nakli**, SARS-CoV-2 donör kaynaklı bulaş olmadan, 30 günlük greft kaybı ve kısa vadeli mortalite sonuçları gözönüne alındığında **kabul edilebilir bulunmuştur**.
- Aktif SARS-CoV-2 enfeksiyonu olan donörlerden gerçekleştirilen SON olgularının, uzun vadeli sonuçlarını değerlendirmek için daha ayrıntılı klinik verilerle, ileri çalışmalara ihtiyaç vardır

# HCV

- **HCV Pozitif Donör – HCV Negatif Alıcı**
- Doğrudan etkili antiviraller (DAA) ile HCV pozitif donörlerden güvenli transplantasyon mümkündür.
- Böbrek, karaciğer, kalp ve akciğer nakillerinde yüksek SVR oranları bildirilmiştir.
- Bekleme süresi anlamlı derecede kısalmaktadır.
- **DAA Stratejileri**
- Profilaktik yaklaşım: transplant öncesi veya hemen sonrası DAA başlanması.
- Transmit-and-treat: viremi sonrası tedavi.
- Profilaksi daha az komplikasyon ve daha kısa tedavi süresi ile ilişkilidir.
- **Klinik Riskler ve Yönetim**
- HCV ilişkili fibrozis, kolestatik hepatit ve akut rejeksiyon riski.
- CMV ve BK virüs reaktivasyonu riski.
- İlaç–ilaç etkileşimleri dikkatle izlenmelidir.

# HBV HCV Viremik Donör



15.45-16.45

**ESCMID Study Group for Viral Hepatitis Joint Session**

**Viral Hepatitis in Transplant Recipients: Key Challenges and Best Practices**

Moderator: **İmran Hasanoğlu**

HBV and HCV Viremic Donors in Solid Organ Transplant Recipients, **Paolo Antonio Grossi**

## Human-to-Human Rabies Transmission via Solid Organ Transplantation from a Donor with Undiagnosed Rabies — United States, October 2024–February 2025

### • Donör Tarama Sürecinde Epidemiyolojik Öy

- Tanı konmamış kuduz enfeksiyonu olan bir donörden

Donöre ait saklanmış böbrek biyopsi örneklerinde kuduz virüsü

Aynı donörden elde edilen böbrek ayrı alıcıya nakletiler ve biyopsi çıkarılmasıyla (PEP) uygulanmış, gelişmediği bildirilmektedir.

solid organ naklinde alıcı–verici taramasının yalnızca rutin laboratuvar testleriyle sınırlı kalmaması gerektiğini; **ayrıntılı epidemiyolojik sorgulama, hayvan teması öyküsü ve açıklanamayan nörolojik bulguların** donör değerlendirmesinde hayati önem taşır

Donör taramasında:

**Son 1 yıl içinde kuduz açısından riskli hayvan ısırığı veya tırmalaması, Akut ensefalopati veya açıklanamayan nörolojik tablo,**

Klinik tabloyu açıklamayan hızlı nörolojik kötüleşme varlığında kuduzun mutlaka

# Klasik viral taramaların önüne geçilmeli mi?

- SOT alıcılarında zoonotik viral enfeksiyonlar nadir değil, **yetersiz tarandığında ağır seyirli** enfeksiyonlardır.
- Zoonotik virüsler, özellikle **immünsüpresyonun orta fazında (2–6 ay)** klinik olarak belirgin hale gelir
- Bu durum, **nakil öncesi risk değerlendirmesinin** yalnızca klasik patojenlerle sınırlı kalmaması gerektiğini göstermektedir
- alıcı–verici hazırlık aşamasında, zoonotik potansiyele sahip viral patojenler, **donörün epidemiyolojik öyküsü, alıcının çevresel maruziyeti ve post-transplant immünsüpresyon fazları** birlikte değerlendirilmelidir



- **Epidemiyolojik risk sorgulamasında;**
  - Endemik bölge seyahati
  - Hayvancılık, çiftlik, avcılık teması
  - Çiğ/az pişmiş et tüketimi (özellikle domuz → HEV)
- Endemik bölgelerde:
  - **HEV-RNA**, Dengue, WNV gibi ajanlar **donör taramasında düşünülmelidir**
- Canlı atenüe aşı öyküsü (örn. **sarı humma**) → **donör kaynaklı enfeksiyon riski**
-  **Klinik gerekçe:**  
Donör kaynaklı kuduz, HEV, Dengue ve WNV enfeksiyonları **ölümcül olgularla** bildirilmiştir

- **Alıcı Hazırlığında Kritik Noktalar**
- Standart taramalara ek olarak:
  - **Coğrafi ve çevresel maruziyet öyküsü**
  - Evcil hayvan / çiftlik hayvanı teması
- HBV/HCV/HIV yanında:
  - **HEV serolojisi  $\pm$  HEV-RNA** (özellikle böbrek ve karaciğer nakli adaylarında)

# HEV

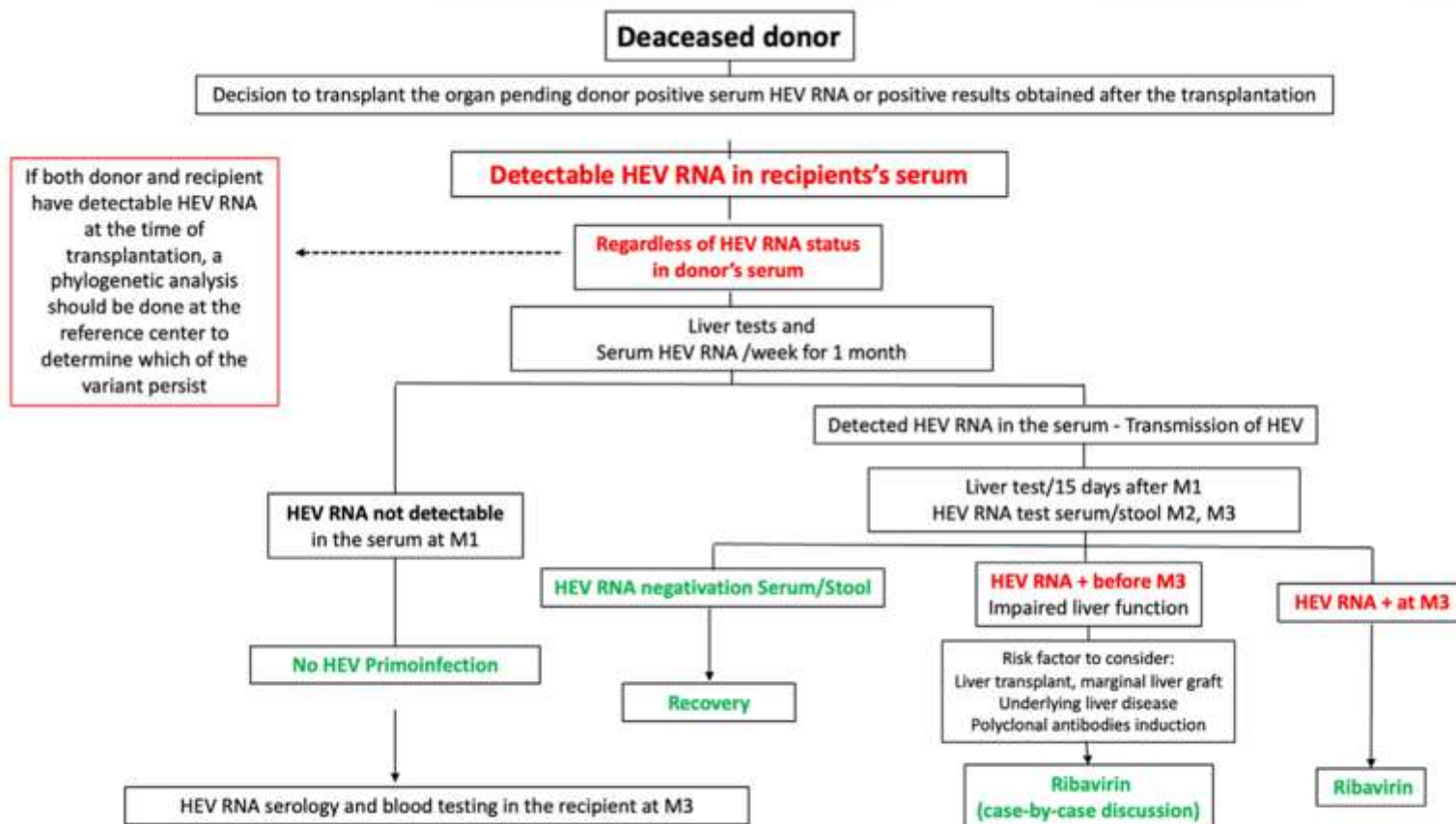
## RESEARCH

# Hepatitis E virus screening in solid organ transplant recipients: prevalence and implications for implementation, Spain, 2021 to 2023



## Update Solid C from th Transp Meetin

Carole Eldin<sup>1</sup>, P.  
Hans H. Hirsch<sup>6</sup>  
Eric Epailly<sup>10</sup>, Fl  
Jérôme Dumort  
Hannah Kamins



**FIGURE 1** | Recommendations in France for cases where HEV RNA is detected in the recipient's blood following transplantation from a HEV-positive deceased organ donor.

# Türkiye’de

HD hasta  
seroprevela  
Önceki yıllara göre

## Abstract

**Background and Aim:** Hepatitis E virus (HEV) may cause chronic liver disease in solid organ transplant recipients. We determined HEV seroprevalence and associated factors in liver transplant recipients.

**Materials and Methods:** Patients followed at the outpatient clinic of liver transplantation between January 2019 and January 2020 were screened retrospectively for HEV serology (HEV immunoglobulin M [IgM] and HEV immunoglobulin G [IgG]).

**Results:** Of the 150 patients (male/female, 104/46; age,  $55.4 \pm 13.2$  years), anti-HEV IgG was positive in 31 (20.7%), and anti-HEV IgM was negative in all. The mean time after liver transplantation (72 [48%] deceased and 78 [52%] living donors) was  $81 \pm 78.5$  months. Drinking water consisted of carboy and tap water in 88 (58.7%) and 62 patients (41.3%), respectively. Of the patients, 120 (80%) and 30 (20%) lived in urban and rural areas, respectively. On comparison, the difference between positive and negative anti-HEV IgG groups in terms of age, place of birth, water supply, and donor type was statistically significant ( $p=0.007$ ,  $p=0.000$ ,  $p=0.034$ , and  $p=0.049$ , respectively).

**Conclusion:** HEV seroprevalence was more frequent in liver transplant recipients compared with the normal population. Older age, water supply, and place of birth were risk factors for HEV seroprevalence.

hepatitis E virus  
and risk factors in  
patients

HEPATOLOGY FORUM

doi: 10.14744/hf.2020.2020.0030

in liver transplant  
center experience

Alper Uysal<sup>1</sup>, Aysin Zeytinoglu<sup>2</sup>,  
ca<sup>1</sup>, Zeki Karasu<sup>1</sup>, Fulya Gunsar<sup>1</sup>

Patients from three private dialysis centers  
ective, cross-sectional study. Anti-HEV-IgG  
ELISA method. Demographic characteristics  
ig dialysis duration, comorbidities, blood  
source, dietary habits, and involvement in  
via structured surveys. Statistical analyses  
22.0, with Pearson's chi-square and Fisher's  
variables. Logistic regression analysis was  
risk factors for HEV seropositivity.

was detected in 42 patients (26.25%).  
itly with age, rising from 6.7% in patients  
over 65 years ( $p < 0.001$ ). Extended dialysis  
cantly associated with HEV seropositivity  
associations were found between HEV  
nsfusion history, source of drinking water,  
ement in animal husbandry ( $p > 0.05$ ).

ence among hemodialysis patients in Ankara  
rates in Turkey.

Age and prolonged dialysis  
duration emerged as significant risk factors, underscoring the importance of  
screening and preventive strategies in this vulnerable population. Further multi-  
regional studies are needed to better understand HEV transmission dynamics  
and improve management strategies in hemodialysis patients.



## BMC Infectious Diseases

RESEARCH

clinical characteristics of WNV infections over a 15-year period (2010–2024), with seasonal peaks in summer and increased clinical awareness and the inclusion of WNV in the differential diagnosis in elderly patients during periods of high transmission.



LETTER TO THE EDITOR **OPEN ACCESS**

## Human Herpesvirus 8 in Solid Organ Transplant Donors and Recipients: Need for Screening? A Dutch Seroprevalence Pilot Study

Geesje Roo-Brand  | Xuewei Zhou  | Coretta Van Leer-Buter  | Marjolein Knoester 

**HHV-8**, SON alıcılarında nadir ama **yüksek mortaliteli** hastalıklara yol açabilir.  
**Donör kaynaklı HHV-8** enfeksiyonları en riskli gruptur.  
Seroprevalans: **Donör %2,8, Alıcı %10,3**.  
**D+R- olasılığı %2,5**; semptomatik hastalık az sayıda hastada gelişir.  
Bu merkezin verilerine göre **rutin HHV-8 taraması gerekli görünmemektedir**.  
**Sonuç:** Tarama stratejilerinin netleşmesi için **çok merkezli çalışmalar** gereklidir.





Original Article

**Serologic screening and molecular surveillance of Kaposi sarcoma herpesvirus/human herpesvirus-8 infections for early recognition and effective treatment of Kaposi sarcoma herpesvirus-associated inflammatory cytokine syndrome in solid organ transplant recipients**



- **HHV-8**, SON alıcılarında **ölümcül** olabilen KS ve **KICS** ile ilişkilidir.
- **Seroprevalans**, alıcılarda donörlere göre daha yüksektir (%8,4 vs %3,3).
- **En yüksek risk**, **D+/R-** gruptadır; bu grupta KICS sık ve ağır seyirlidir.
- **Rituksimab**, KICS tedavisinde **sağkalımı artırmıştır**.
- **Karaciğer ve kalp nakli** alıcılarında primer enfeksiyon/reaktivasyon oranları ve mortalite yüksektir.
- **Sonuç**: Donör ve alıcıda **serolojik tarama** ile **moleküler izlem**, KICS'in **erken tanı ve etkili tedavisi** için kritik önemdedir.

ORIGINAL ARTICLE



REVIEW ARTICLE [OPEN ACCESS](#)

## A Scoping Review of Arthropod-Borne Flavivirus Infections in Solid Organ Transplant Recipients

Seohyeon Im<sup>1</sup> | Fadi Altuame<sup>2,3</sup> | Isabel H. Gonzalez-Bocco<sup>4,5</sup> | Cilomar Martins de Oliveira Filho<sup>1</sup> | Andrea Goldstein Shipper<sup>6</sup> | Maricar Malinis<sup>1</sup> | Carlo Foppiano Palacios<sup>6</sup>

## Donor-derived dengue infections – A review of screening protocol and outcomes in an endemic country

Solid organ naklinde alıcı–verici taramasının **statik ve tek testli bir yaklaşım yerine**, patojenin biyolojik davranışını ve bölgesel epidemiyolojiyi dikkate alan **dinamik ve çok katmanlı bir strateji** gerektirdiğini göstermekte. Özellikle dengue açısından **endemik bölgelerde**:

- Klinik bulgulara dayalı seçici tarama yeterli değildir,
- **Evrensel tarama**, asemptomatik donörleri yakalamada üstündür,
- Kan RT-PCR negatifliği, bulaş riskini tamamen dışlamaz,
- **Kan + idrar RT-PCR kombinasyonu**, donör kaynaklı bulaş azaltmada daha güvenilir bir yaklaşımdır

**Endemik bölgelerde alıcı–verici taraması**, evrensel ve moleküler temelli yaklaşımlarla güçlendirilmeli; özellikle **aviremik donörlerden bulaş olasılığı** göz önünde bulundurulmalıdır. **Kan ve idrar RT-PCR’nin birlikte kullanımı**, nakil güvenliğini artıran rasyonel bir strateji olarak öne çıkmakta.

# Nakil Öncesi Parazitik ve Fungal Enf. Tarama

| Test                                                      | Candidate | Deceased donor | Living donor |
|-----------------------------------------------------------|-----------|----------------|--------------|
| Parasitic                                                 |           |                |              |
| <i>Toxoplasma</i> IgG antibody                            | x         | x              | x            |
| <i>Strongyloides</i> IgG (if from endemic areas)          | x         | x              | x            |
| <i>Trypanosoma cruzi</i> serology (if from endemic areas) | x         | x              | x            |
| Fungal                                                    |           |                |              |
| <i>Coccidioides</i> (if from endemic areas)               |           |                |              |

- Toxo taraması tüm nakil tiplerinde
- *Strongyloides* ve *Trypanosoma* alıcı ve donör taraması
- *Coccidioides* için de alıcı ve donör taramaları önerildi.

- Donör mantar kültür pozitiflikleri daha nadir olarak bildirilse de DKE neden olma olasılıkları gözardı edilmemelidir.
- Aktif sistemik mantar enfeksiyonu transplantasyon için bir kontrendikasyondur .
- Gerekirse invaziv mantar enfeksiyonlarından şüphelenilen, altta yatan risk faktörleri olan donörlerde, antijen testi ile tarama kimi merkezlerce önerilmektedir.
- Donör kaynaklı kriptokokoz, SON'nin nadir fakat ciddi bir komplikasyonudur (yaklaşık% 22 mortalite). Bununla birlikte, kriptokokoz dahil mantar enfeksiyonları için nakil öncesi donör taraması rutin olarak önerilmemektedir.
- Fransa'da perfüzyon sıvılarından fungal kültür alınması rutin uygulamada.

# Donörde marihuna kullanımı

- Aspergilloz olguları, çoğunlukla **alıcıya ait inhalasyon öyküsüne** bağlıdır; donör kaynaklı enfeksiyon kanıtı değildir.
- Solid organ naklinde donörün marijuana kullanım öyküsü, tek başına organ kabulüne engel değildir.
- Donörlerde marijuana kullanımı:
  - **Donör kan, solunum yolu, idrar ve perfüzat kültürlerinde** bakteri veya mantar üremesini artırmamıştır
  - **MDRO veya küf (*Aspergillus spp.*)** izolasyonu ile ilişkili bulunmamıştır
- Marijuana kullanımı ile ilişkili bildirilen kullanım öyküsü, uygun donör taraması ve standart mikrobiyolojik değerlendirme yapıldığı sürece, erken dönem enfeksiyon, invaziv fungal hastalık, greft kaybı veya mortalite açısından ek bir risk oluşturmamaktadır.
- **Güncel kanıtlar, donör marijuana kullanım öyküsünün solid organ nakli alıcılarında enfeksiyöz komplikasyon riskini artırmadığını göstermekte olup, bu durum alıcı–verici hazırlığında **tek başına dışlayıcı bir kriter olarak kullanılmamalıdır****



# Alıcı Taramaları

- SON alıcıları, **nakil öncesi** dönemde sıklıkla organ yetmezliği ile ilişkili enfeksiyonlara maruz kalırlar.
- Genel olarak, alıcıdaki aktif veya kontrol edilememiş bakteriyel enfeksiyonlar, tedavi edilene kadar **nakilin ertelenmesi önerilir**
- Çok ilaç dirençli mikroorganizmalar (ÇİD) ile kolonizasyon taraması merkezler arasında farklılık göstermektedir.
- Yapılan çalışmalarda önceki karbapenem dirençli Enterobacterales (CRE) kolonizasyon veya enfeksiyonunun, nakil için mutlak bir kontrendikasyon olmadığı gösterilmiştir
- Nakil öncesi tespit edilmiş invaziv fungal enfeksiyon (kolonizasyon dışlandığında) posttransplant dönemde yüksek mortalite riskini minimize edecek seviyede radyografik , klinik ve mikrobiyolojik iyileşme sağlanana kadar tedavi edilmelidir.

# Alıcı Taramaları

- Toksoplazmoz açısından tüm alıcılar seroloji ile tarama yapılmalıdır
- Potansiyel bir alıcı aktif viral enfeksiyonu varsa, mümkünse enfeksiyon düzelene kadar nakil ertelenmelidir.
- Hazırlık döneminde tüm adaylara VZV (Varisella Zoster Virus) ile kızamık immunitésinin taramasının yapılması ve seronegatif adayın nakil öncesi mevcut canlı aşı ile aşılması açısından önemlidir.

# Alıcıda Tb taraması

- Nakil öncesinde TDT veya IGST yaptırılmalıdır.
- IGST ve /veya TDT pozitif olanlar ya da tüberküloz temas öyküsü olanlar aktif hastalığı dışlamak için ek taramaya tabi tutulmalıdır.
- LTBE (Latent tüberküloz enfeksiyonu) enfeksiyonu olan hastalara immünosupresyon ortamında hastalığın yeniden aktivasyonunu önlemek için profilaksi verilmelidir.

# Antibakteriyel Profilaksi



17.00-18.00

**Antibakteriyel Profilaksi**

Oturum Başkanı: **Alpay Azap**

SOT'ta Profilaksi: Standartlar ve Tartışmalı Noktalar, **Vildan Avkan Oğuz**

# Aşılama



13.45-14.45 **Nakil Alıcılarında Bağışıklama**

Oturum Başkanı: **Yaşar Bayındır**

SOT Öncesi Bağışıklama: Köprüden Önce Son Çıkış, **Sibel Altunışık Toplu**

**TABLO 3: Aşılama protokolü.**

| Aşı                          | İnaktive/Canlı-atenüe       | Pretransplant | Posttransplant |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| İnfluenza                    | I/CA                        | +/+           | +/-            |
| Hepatit A                    | I                           | +             | +              |
| Hepatit B                    | I                           | +             | +              |
| Boğmaca                      | I                           | +             | +              |
| Difteri                      | I                           | +             | +              |
| Tetanoz                      | I                           | +             | +              |
| İnaktive Polio               | I                           | +             | +              |
| Haemophilus influenza type B | I                           | +             | +              |
| Streptococcus pneumoniae     | I                           | +             | +              |
| Neisseria meningitides       | I                           | +             | +              |
| HPV*                         | I                           | +             | +              |
| Kuduz                        | I                           | +             | +              |
| Varisella/Suçiçeği           | CA                          | +             | -              |
| KKK*                         | CA                          | +             | -              |
| BCG                          | CA                          | +             | -              |
| VZV*                         | İnaktive rekombinat subunit | +             | +              |
| SARS-CoV2                    | I/mRNA                      | +             | +              |



# Makine-Perfüzyon İlişkili Enfeksiyon

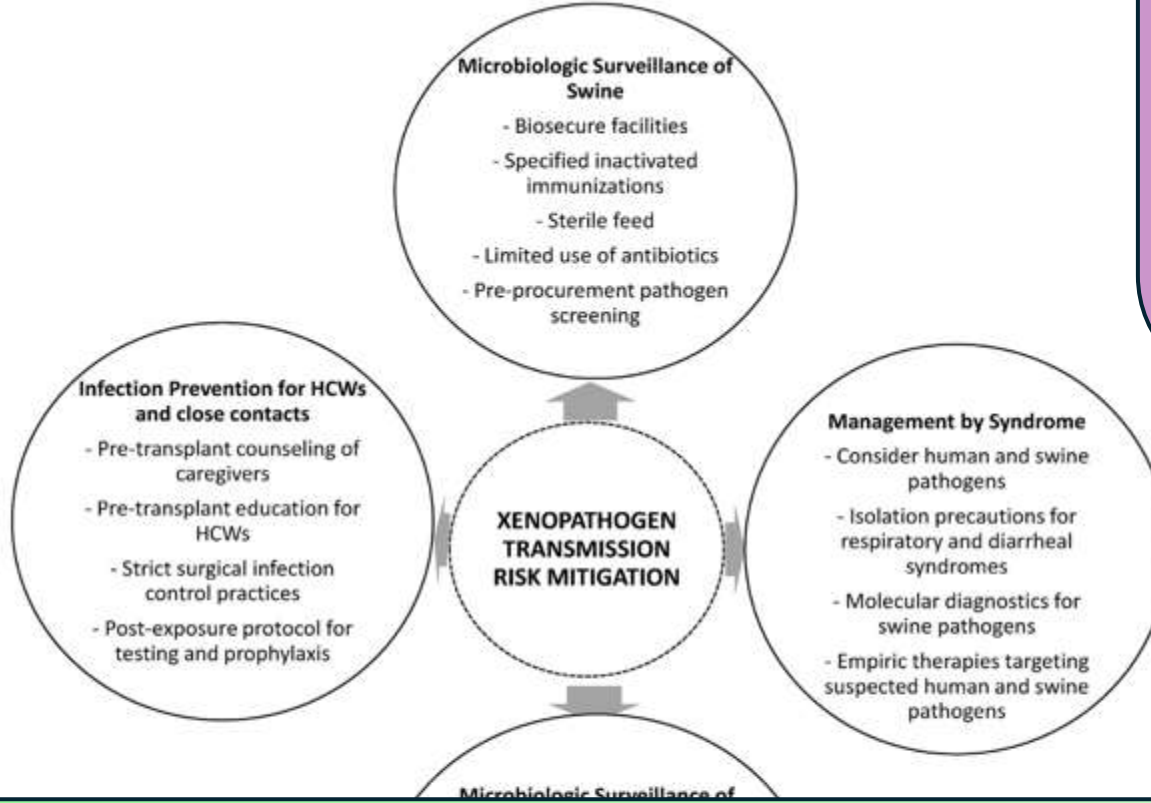
- Geleneksel olarak statik soğuk saklama (kullanılmakla birlikte, son yıllarda **hipotermik makine perfüzyonu (NMP)** gibi dinamik ex vivo kullanılabildiğini sağlamakta
- **Uzamış perfüzyon süreleri ve normotermi** çoğalmasına veya latent mikroorganizma sağlayabileceği öngörülmektedir.
- Perfüzyon devresinin kendisi, **ekzojen kaynak** potansiyel bir giriş kapısı
- **Statik soğuk saklamada** koruma sıvısı **kültür pozitifliği** yaygın olmakla birlikte (yaklaşık %25–92), patojen **mikroorganizmalarla ilişkili klinik enfeksiyon gelişme riski %5'in altında kalmaktadır**. Ancak bu enfeksiyonlar geliştiğinde mortalite oranları %30'un üzerine çıkabilmektedir. Makine perfüzyonu ile bu riskin artabileceği düşünülmekle birlikte, mevcut veriler sınırlı ve heterojendir



# Makine-Perfüzyon İlişkili Enfeksiyon

- Çeşitli çalışmalarda, NMP sırasında perfüzat kültürlerinin **%50'den fazlasında** bakteri veya mantar üremesi bildirilmiş; ancak bu bulguların çoğu **nakil sonrası klinik enfeksiyonla ilişkilendirilememiştir**. Bu durum, alıcı–verici taramasında **mikrobiyolojik pozitifliğin her zaman klinik bulaş anlamına gelmediğini**, özellikle kısa süreli perfüzyonlarda dikkatli yorumlanması gerektiğini göstermektedir
- Nadir de olsa, NMP sırasında kontamine perfüzatla ilişkili olduğu düşünülen ciddi bakteriyel sepsis vakaları bildirilmiştir. Bu olgular, **perfüzyon sıvısının ve devrenin süveyansının, alıcı–verici taramasının yeni bir bileşeni olarak ele alınması gerektiğini düşündürmektedir**
- Avantajları:Graftın ex vivo ortamda daha uzun süre canlı tutulabilmesi, ek serolojik ve moleküler testlerin tamamlanmasına olanak tanımaktadır. Nitekim SARS-CoV-2 gibi patojenler için sonuç beklenirken organın güvenle korunabildiği örnekler bildirilmiştir

# Ksenotransplantasyon ve Enfeksiyon



- Kaynak hayvanda bulunan mikroorganizmalar ve greft fonksiyonunu sürdürmek için kullanılan immünsüpresyonun niteliği ve yoğunluğu
- Preklinik modellerden; viral enfeksiyonlar (özellikle porcine sitomegalovirüs [PCMV], porcine lenfotropik herpesvirüs [PLHV] ve porcine endojen retrovirüsler [PERV]) en büyük endişe kaynağıdır.

Kaynak hayvanların ve ksenogreft alıcılarının rutin sürveyansı için **duyarlı ve özgül mikrobiyolojik testler** gereklidir. Alıcılar, yakın

Bilgilendirilmiş onam süreçlerinde, enfeksiyon riskine dair verilerin sınırlı olduğu açıkça belirtilmelidir. Mevcut veriler, uygun protokollerle **ksenotransplantasyonun enfeksiyon risklerinin yönetilebilir olduğunu** ve klinik çalışmaların ilerleyebileceğini göstermektedir

# Ksenotransplantasyon ve Enfeksiyon

- Enfeksiyon riski; **kaynak hayvan, alıcı, ve net immünsüpresyon durumunun** birlikte değerlendirilmesiyle belirlenir.
- **Designated Pathogen-Free (DPF)** olarak tanımlanan domuz sürülerinin kullanımı oluşturur:
- **Biyogüvenli tesisler**, steril yem, sınırlı antibiyotik kullanımı
- Organ temininden  $\geq 1$  ay önce **yalnızca inaktive aşılar**
- **Seroloji + NAT (PCR)** kombinasyonu ile tarama
- Hedeflenen başlıca patojenler:
  - **PCMV**
  - **PLHV**
  - **PERV (A, B, C, AC)**
  - **Porcine circovirus (PCV 1–3)**
  - **Hepatit E virüsü**
  - Zoonotik potansiyeli olan bakteriler, mantarlar ve parazitler
  - *tek başına negatif NAT sonuçları latent enfeksiyonları dışlamaz.*
  - *PCMV'nin, vericide latent kalıp nakil sonrası greft disfonksiyonu ve koagülopatiye yol açabildiği gösterilmiştir*

# Ksenotransplantasyon ve Alıcı

- immünsüpresyonun yoğunluğu ve süresiyle doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle:
- **Pre-transplant alıcı değerlendirmesi:**
- Standart solid organ nakli taramaları:
  - HIV, HBV, HCV
  - CMV, EBV
  - *Toxoplasma gondii*
- **Bazal serum, plazma ve PBMC örneklerinin arşivlenmesi**
- Gerekli durumlarda **metagenomik / NGS tabanlı yaklaşımlar**
- HBV, HCV veya HIV koinfeksiyonu bulunan adaylarda, **ileri karaciğer hastalığını dışlamak amacıyla karaciğer biyopsisi**, ksenotransplantasyon öncesi hazırlığın önemli bir parçasıdır.

# Ksenotransplantasyon sonrası sürveyans

## • Alıcı için:

- **İlk 6 ay boyunca haftalık izlem** (yüksek risk dönemi)
- Sonrasında immünsüpresyon düzeyine göre seyreltilmiş tarama
- **PCR / NAT**, laboratuvar geliştirilmiş testler
- Gerekli durumlarda **doku biyopsisi + kültür + NGS**
- Antikor temelli testler:
  - **İmmünsüpresyon nedeniyle sınırlı duyarlılık**
- Ateş, solunum semptomları, diyare veya greft disfonksiyonu geliştiğinde **insan ve domuz kaynaklı patojenler birlikte değerlendirilmelidir**

## • Cerrahi ekip için:

- Standart bariyer önlemleri
- **Bazal kan örneklerinin arşivlenmesi**
- Kan/vücut sıvısı teması halinde:
- **PERV, HEV, HIV, HBV, HCV için NAT**
- Gerekirse **antiretroviral post-ekspozure profilaksi**
- Alıcı ve yakın temaslılar:
- Kan bağışı yapmama
- Bilgilendirilmiş onamda zoonotik risklerin açıkça belirtilmesi



# Ksenotransplantasyon ve İnfeksiyon Riski

| Virüsler                                    |                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Domuz Endojen Retrovirüs (PERV) A, B, C, AC | Domuz lenfotropik herpes virüsü (PLHV) |
| Domuz Adenovirüsü                           | Domuz Teskovirüsü                      |
| Ensefalomiyokardit Virüsü                   | Kuduz virüsü                           |
| Hepatit E Virüsü                            | Domuz gribi virüsü                     |
| Domuz Sitomegalovirüsü                      | Batı Nil Virüsü                        |
| Domuz Hemaglutinasyon ensefalomiyelit       |                                        |
| <b>Bakteriler:</b>                          |                                        |
| Mycobacteria spp.                           | Şigella                                |
| Patojenik E. coli                           | Yersinia                               |
| Campylobacter                               | Leptospira türleri                     |
| Salmonella (cholerae, typhimurium)          | Listeria spp.                          |
| <b>Parazitler:</b>                          |                                        |
| Toksoplazma gondii                          | Echinococcus spp.                      |
| Cryptosporidium parvum                      | Trichinella spiralis                   |
| Strongyloides                               | Mikrosporidyum                         |
| Trypanosoma türleri                         |                                        |

| Virüs Adı - ticari olmayan testler                | Test Yöntemi                                                                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Domuz Endojen Retrovirüs (PERV) A, B, C, AC       | Nitel ve Kantitatif (QNAT) Nükleik Asit Testi (NAT); Antikor bazlı testler (seroloji, ELISA, Western Blot) |
| Domuz Lenfotropik Herpesvirüs Tip 2 (PLHV-2)      | QNAT                                                                                                       |
| Domuz Sitomegalovirüsü (PCMV)                     | NAT; Antikor bazlı testler                                                                                 |
| İnsan Sitomegalovirüsü (HCMV) – protokol başına   | QNAT                                                                                                       |
| İnsan Epstein-Barr virüsü (EBV) – protokol başına | QNAT                                                                                                       |

# Ksenotransplantasyon ve Enfeksiyon Riski

| Tahlil Tipi                                            | Tarama Kaynağı Hayvanları | Ksenogreft Alıcılarının İzlenmesi | Ksenogreft Alıcıları - Semptomatik Enfeksiyon veya Artan Risk <sup>*</sup> | Alıcının Sağlıklı Temasları |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Kültürler (Aktif Enfeksiyon)                           | X                         |                                   | X                                                                          |                             |
| Seroloji (Geçmiş Maruziyetler)                         | X                         | X                                 | +/-                                                                        | X                           |
| Moleküler Test veya Antijen Tespiti (Aktif Enfeksiyon) |                           | X                                 | X                                                                          | +/-                         |
| Agnostik, metagenomik Dizileme (Aktif Enfeksiyon)      |                           | X                                 | X                                                                          |                             |

- domuz endojen retrovirüsleri veya PERV'ler
- domuz polioma virüsleri,
  - koronavirüsler
  - Tb ve *Borrelia* türleri

*Islah, donör ve organ taraması, izleme veya tanıda kullanılmak üzere hassas ve spesifik mikrobiyolojik tahlillerin geliştirilmesi ancak bu tür potansiyel patojenler keşfedildiğinde mümkün hale gelir.*



# International Xenotransplantation Association (IXA) Position Paper on Infectious Disease Considerations in Xenotransplantation

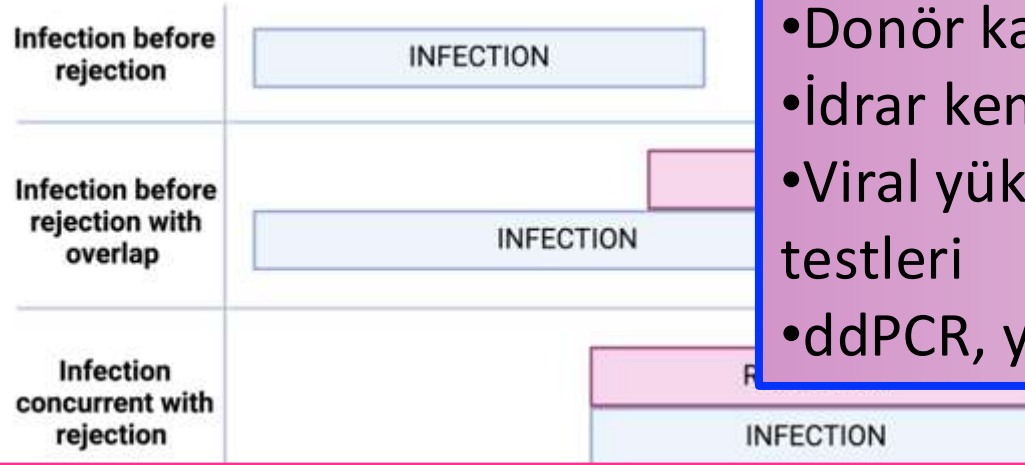
Jay A. Fishman,<sup>1</sup> Joachim Denner,<sup>2</sup> et al.

Risk categories for potential pathogens in recipients of porcine xenografts\* [2, 10].

| Organism categories                                                                           | Examples                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Microbiologic assays available? | Monitor in breeding colony?                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Pathogens of immunologically normal humans and swine                                          | Influenza viruses* [11–14]; Hepatitis E virus*, [15–17]; <i>Mycobacterium tuberculosis</i> *; rabies*; many bacterial and parasitic species (e.g., <i>Ascaris</i> , <i>Toxocara</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , and <i>Mycoplasma</i> spp.)                                                   | Yes                             | Yes                                                                           |
| Known pathogens of immunosuppressed human transplant recipients                               | <i>Toxoplasma gondii</i> *; <i>Strongyloides</i> spp.*; <i>Aspergillus</i> sp.; <i>Cryptococcus</i> spp; <i>Cryptosporidium</i> spp.                                                                                                                                                               | Yes                             | Based on the specific organism                                                |
| Porcine organisms similar to common pathogens of immunosuppressed human transplant recipients | Porcine adenovirus; porcine parvovirus 1; porcine respiratory coronavirus; parainfluenza virus 3; porcine pestivirus                                                                                                                                                                               | Few                             | Require validation of assays in human blood or tissues                        |
| Swine-specific pathogens (may replicate only in pig cells)                                    | Porcine cytomegalovirus/porcine roseolovirus (PCMV/PRV)*, [18–22]; porcine circovirus (PCV 1–4) [23–28]; porcine lymphotropic herpesvirus (PLHV 1,2); porcine endogenous retrovirus* (PERV A, B, C, AC) [10, 29]                                                                                   | Some                            | Herpesviruses are generally species-specific. Risk requires clinical studies. |
| Organisms routinely tested in the health status of swine                                      | Porcine enterovirus spp; <i>Lawsonia intracellularis</i> ; Porcine epidemic diarrhea virus; Transmissible gastroenteritis virus; Porcine delta coronavirus; <i>Brucella suis</i> ; Porcine reproductive and respiratory syndrome virus; Porcine epidemic diarrhea virus; <i>Pseudorabies</i> virus | Yes                             | Yes                                                                           |
| Porcine organisms largely geographically restricted [12, 30, 31] (examples)                   | <i>Burkholderia pseudomallei</i> ; <i>Clonorchis sinensis</i> ; <i>Echinococcus</i> spp; <i>Schistosoma</i> spp; African Swine Fever (ASF) virus; Menangle virus; Nipah virus [32, 33]; <i>Porcine circovirus</i> Type 4 (PCV4)                                                                    | Some                            | Monitor for future geographic spread                                          |

\*Consider the exclusion of infected animals carrying these species. PERV may be excluded genetically (e.g., CRISPR-cas9); PERV-C negative animals carry potentially infectious PERV-A and B. + (Modified from Fishman and Mueller) [34].

# Gelecekte...



- Donör kaynaklı cell free DNA (dd-cfDNA),
- İdrar kemokinleri (CXCL9, CXCL10),
- Viral yük kinetikleri ve hücresel immünite testleri
- ddPCR, yeni nesil dizileme

SON'de alıcı–verici taramasının klasik “enfeksiyon var/yok” yaklaşımının ötesine geçmeli.

Enfeksiyon ve rejeksiyon risklerinin **eş zamanlı, dinamik ve bütüncül biçimde değerlendirilmesi**, nakil güvenliğini artıran temel bir strateji olmalı.

Net immünite kavramını merkeze alan, biyobelirteçlerle desteklenen tarama yaklaşımları, gelecekte **kişiselleştirilmiş nakil yönetiminin** temelini oluşturacaktır

TIME FROM TRANSPLANT

Teşekkürler...