

Kanser Hastaları ve Kemik İliği Transplantasyonu Yapılanlarda Aşılama

Prof. Dr. Neşe Saltoęlu
Cerrahpaşa Tıp Fakóltesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD

KLİMİK, 4. Ulusal Erişkin Bağışıklama Çalışma Grubu Simpozyumu
3 Haziran 2017, İstanbul

Kanser hastaları, kanser ve devam eden tedavileri nedeniyle enfeksiyon riski altındadırlar

- Kanser ve tedavisi, immün sistemi zayıflatabilir; özellikle
- hematolojik kanserler,
- kemoterapi,
- radyasyon tedavisi,
- kortikosteroidler ve kök hücre transplantasyonu

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16153857>

https://www.nccn.org/patients/resources/life_with_cancer/managing_symptoms/infections.aspx



ELSEVIER

Seminars in Cancer Biology 16 (2006) 3–15

ate/semcancer

Review

Immune suppression in cancer: Effector cells, mechanisms and future therapeutic intervention

Theresa L. Whiteside

University of Pittsburgh Cancer Institute, Department of Radiation Oncology, Hillman Cancer Center,
5117 Centre Avenue, Pittsburgh, PA 15261, USA

Abstract

Evidence indicates that the healthy immune system is critical for the control of malignant disease and that immune suppression associated with cancer contributes to its progression. Tumor cells employ various strategies to successfully evade the host immune system, and various molecular and cellular mechanisms of immune evasion have been identified. Certain of these mechanisms target immune anti-tumor effector cells. Dysfunction of the immune system in the tumor-bearing host creates an immune imbalance that cannot be corrected by immunotherapies aimed only at enhancing immune responses. Reversal of existing immune dysfunction(s) and normalization of lymphocyte homeostasis in patients with cancer appears to be a part of future cancer immunotherapy. Therapeutic strategies are being designed to correct the immune imbalance, including in vivo stimulation, transfer effector T cells capable of in vivo expansion and provide protection for the immune effector cells within the tumor microenvironment. Survival of these cells and long-term memory development in patients with malignancy are necessary for improving clinical benefits of cancer immunotherapies.

Malignitenin kontrolü için immün sistem sağlıklı olmalı

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Incidence of pneumonia and risk factors among patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy

Chin-Nan Chu¹, Chih-Hsin Muo², Shang-Wen Chen³, Ronald E Morisky⁵

Abstract

Background: This study investigated the incidence of pneumonia and treatment-related risk factors related to pneumonia acquired during radiotherapy in head and neck cancer (HNC) patients.

Methods: Using the National Cancer Database, 5,894 total HNC patients between 1998 and 2007 were included in this study. The occurrence of pneumonia within 90 days of the commencement of radiotherapy was identified. Demographic characteristics, treatment-related factors, and comorbidities were analyzed. Logistic regression was performed to assess the difference between patients with and those without pneumonia. The odds ratio (OR) was used to estimate the odds ratio (OR) of PNRT among the variables.

Results: 5,894 (5.1%) were identified with PNRT as the case group, whereas 15,122 subjects of the control group. Of patients with PNRT, 632 (81.9%) were hospitalized with a pneumonia within 90 days. Results from the multiple logistic regression showed that an older age and certain comorbidities were associated with an increased risk of PNRT. Patients with cancer of the tongue, buccal mucosa, and oropharynx/larynx were at particularly higher risk (OR = 1.28, 1.28, 1.67, and 1.74, respectively). Radiotherapy alone, concurrent chemoradiotherapy had no effect on the PNRT. Patients in the PNRT group had higher overall medical costs and length of stay.

Conclusion: The incidence of PNRT in HNC patients receiving radiotherapy was approximately 5%. Notably, an older age, certain comorbidities, and certain specific tumor sites were associated with an increased risk.

Keywords: Head and neck cancer, Radiotherapy, Pneumonia, Risk factors

Radyoterapi uygulanan baş ve boyun kanseri olan hastalar arasında pnömoni riskinde artış gözlenmiştir



Review

Why to vaccinate cancer patients?

During the active phase of cancer treatment, the components of the B- and T-immune system are suppressed. However, the deepness of these deficiencies greatly varies among numerous factors, mainly underlying disease, type and timing of specific therapy, nutritional status and comorbidities. Some of the infections complicating cancer patients are "opportunistic" and are specific of such settings, such as *Pneumocystis jirovecii* pneumonia, infection with *Cytomegalovirus* or *Pneumocystis carinii*. In non-immunocompromised individuals, these infections are exceptionally observed. In cancer patients, however, they are common. For example, the risk of invasive pneumococcal pneumonia (IPD) has been shown to be 143 cases/100,000 persons in lung cancer, more than 10 times the risk in the healthy population (11 cases/100,000 persons), and similar in multiple myeloma [2]. Since the risk of getting influenza infection is higher in cancer patients than in the healthy population, with an estimated age-specific rates for influenza-related hospitalization and death of 219 and 17.4 per 100,000, respectively, for patients age <65 years, and of 623 and 59.4 for patients age ≥65 years [3].

* Akciğer kanserli hastalarda pnömokokal hastalık riski sağlıklı popülasyondan 10 kat
* influenza enfeksiyon oranı yüksek

- Kanser hastalarında aşılamanın amacı aşı ile korunabilir hastalığı ve mortaliteyi önlemek

Kanser hastalarında aşılama sorunlar

- Kanser hastaları ve KİT transplantasyonu yapılan hastalardan bağışıklığın baskılanmış olması nedeni ile aşılama ile
 - *Yeterli koruyucu yanıt oluşmayabilir,
 - Aşı yanıtı kanserin tipi, hastanın yaşı, kemoterapinin yoğunluğu ile ilişkili
 - *Canlı virus aşıları ile atenüe suşların istenmeyen çoğalması sorununa dikkat edilmeli



Review

Vaccination of special populations: Protecting the vulnerable



Mark Doherty^{a,*}, Ruprecht Schmidt-Ott^a, Jose Ignacio Santos^b, Lawrence R. Stanberry^{c,d},
Annika M. Hofstetter^{e,f}, Susan L. Rosenthal^c, Anthony L. Cunningham^g

^a GSK Vaccines, Avenue Fleming 20, Parc de la Noire Epine, B-1300 Wavre, Belgium

^b Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Mexico City, Mexico

^c Columbia University College of Physicians and Surgeons, New York, NY, USA

^d New York-Presbyterian/Morgan Stanley Children's Hospital, New York, NY, USA

^e Department of Pediatrics, University of Washington, Seattle, WA, USA

^f Center for Clinical and Translational Research, Seattle Children's Research Institute, Seattle, WA, USA

^g Westmead Institute, The Centre for Virus Research, 176 Hawkesbury Road, NSW 2145, Australia

ARTICLE INFO

Article history:

Available online 18 November 2016

Keywords:

Special group

Pregnancy

Preterm

Immunocompromised

Adolescent

Older adults

ABSTRACT

One of the strategic objectives of the 2011–2020 Global Vaccine Action Plan is for the benefits of immunisation to be equitably extended to all people. This approach encompasses special groups at increased risk of vaccine-preventable diseases, such as preterm infants and pregnant women, as well as those with chronic and immune-compromising medical conditions or at increased risk of disease due to immunosenescence. Despite demonstrations of effectiveness and safety, vaccine uptake in these special groups is frequently lower than expected, even in developed countries with vaccination strategies in place. For example, uptake of the influenza vaccine in pregnancy rarely exceeds 50% in developed countries and, although data are scarce, it appears that only half of preterm infants are up-to-date with routine paediatric vaccinations. Many people with chronic medical conditions or who are immunocompromised due to disease or aging are also under-vaccinated. In the US, coverage among people aged 65 years or older was 67% for the influenza vaccine in the 2014–2015 season and 55–60% for tetanus and pneumococcal vaccines in 2013, while the coverage rate for herpes zoster vaccination among those aged 60 years or older was only 24%. In most other countries, rates are far lower. Reasons for under-vaccination of special groups include fear of adverse outcomes or illness caused by the vaccine, the inconvenience (and in some settings, cost) of vaccination and lack of awareness of the need for vaccination or national recommendations. There is also evidence that healthcare providers' attitudes towards vaccination are among the most important influences on the decision to vaccinate. It is clear that physicians' adherence to recommendations of multiple subspecialists and



6681

(1 / 10)



the CC BY-NC-ND license
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Masaüstü

Kitaplıklar

user

» TR

Vaccines recommended by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) for individuals who are immunocompromised because of their condition or treatment of their condition and contraindicated vaccines (summary of 2013 IDSA clinical practice guideline (43)).

Cancer

Inactivated influenza vaccine annually except those receiving anti-B- Live viral vaccines during chemotherapy
cell antibodies or intensive chemotherapy

Other inactivated vaccines for immunocompetent children receiving
maintenance chemotherapy

PCV followed by PPSV

Three months after chemotherapy or at least 6 months after receiving
anti-B-cell antibodies, can administer inactivated vaccines and live
VAR, MMR, MMRV vaccines as for general population

Kanser hastalarında aşılar ne zaman uygulanmalı?

- Aşılar mümkünse **immun supresyon öncesi** yapılmalı
 - Canlı aşılar en az 4 hafta öncesinden yapılmalı
 - İnaktive aşılar en az ≥ 2 hafta öncesinde planlanmalı,

- Şiddetli immunosupresyonu olmayan ve tedavi öncesi yeterli süre bulunan seronegatif hastalara Varisella aşısı önerilir.
- Zona aşısı ciddi immunosupresyonu olmayan ve tedavi öncesi yeterli süre bulunan 60 yaş ve üzerinde hastaya önerilir.

İmmunsuprese hastanın ev halkının aşılanması

- İmmunsuprese kişilerle yaşayan ev bireylerine inaktive aşılar uygulanabilir.
- Hasta ve yakınlarına İnaktive influenza her yıl önerilir.
 - Canlı attenüe influenza aşıda uygulanabilir.
 - (KIT hastası transplantasyon sonrası 2 ay,
 - GVHD ya da
 - şiddetli immun yetmezlikli hastanın yakını hariç)
 - Aksi durumda hasta ile 7 gün süre ile temas etmemelidir.

İmmunsuprese hastanın ev halkının aşılama

- Canlı aşılar uygulanabilir (MMR, Kabakulak, varisella, zoster v.b)..
 - Varisella. Aşı sonrası deri lezyonu gelişmesi durumunda hasta ile temastan lezyon kaybolana değin kaçınılmalı
- **Oral polio aşısı hasta yakınlarında uygulanmamalıdır.**
 - Eğer canlı virus aşıları (polio, gibi) kullanılmış ise >2hafta immunsuprese kişi ile temastan kaçınılmalı
- **Rota virus aşısı** şiddetli immun yetmezliği olan hastanın yakınına yapılmış ise 4 hafta süre ile çocuk bezlerinin taşınmasından kaçınılmalı

			CD4+ T lenfosit sayısı		akciğer hastalığı, Kronik alkolizm	Splenektomi	Kronik karaciğer hastalığı	
			<200 h/μL	≥200 h/μL				
Tetanoz, difteri, (Td) boğmaca	Her 10 yılda bir doz rapel Td Gebelik dönemi dışında bir doz Td yerine Tdap yer alabilir							
Kabakulak, kızamık, kızamıkçık	Kontrendike			Bir veya iki doz				
Hepatit B			3 doz	0,1-2, 4-6 aylarda				
İnfluenza	Yılda bir 1 doz TIV							
Pnömonokokal polisakkarit aşısı		1-2 doz						
Hepatit A	2 doz (0, 6-12 veya 0, 6-18 aylarda)							
Suçiçeği	Kontrendike			2 doz (0, 4-8 haftalarda)				
Meningokokal aşısı	1 veya daha fazla doz							
Zoster	Kontrendike				1 doz			

Kanser hastalarında aşılama

- Tetanoz ve difteri (Td) boster aşılama tüm kanser hastaları için önerilir.
- Erişkin hastalara tetanoz toksoid, azalmış doz difteri toksoid aşı ve aselüler boğmaca aşı uygulanmalıdır (Tdap).
- Td veya Tdap aşıları **tedaviye başlamadan önce** yapılmalı ve yoğun kemoterapi süresi boyunca tercih edilmemelidir.

Kanser hastalarında aşılama

- **İnaktif influenza aşısı yaşı ≥ 6 ay tüm kanser hastalarına her yıl yapılmalı,**
 - Anti -B hücre antikor alıcıları
 - yoğun kemoterapi alanlar(akut lösemi için indüksiyon ya da konsolidasyon) hariç
 - İntranazal uygulanan canlı-attenüe aşı önerilmez.
- Hastanın **aile bireylerine** ve **sağlık personeline** de hastayı koruma amaçlı **inaktif influenza aşısı** uygulanmalı

Kanser hastalarında aşılama

- *Kanseri olan **çocuklarda** influenza dışındaki , CDCnin önerdiği İnaktif aşılar kemoterapi sırasında kullanılabilir.
 - Ancak koruyucu antikor düzeyinin olmadığı durumlar hariç geçerli dozlarda kullanılmamalı
 - **Canlı aşılar kemoterapi süresince kullanılmamalıdır**

- **Kemoterapiden 3. ay sonrasında inaktive ve canlı aşılar kullanılabilir.**
- **Canlı aşılar Anti-B hücre antikoru alanlarda 6. aydan sonraya ertelenmeli**

Kanser hastalarında aşılama

- **Polio aşısı**
 - İmmunsuprese hastaya ve ev temaslılarına **inaktive polio aşısı** önerilir.

Kanser hastalarında invazif pnömokok hastalık görülme riski **10 kat** daha fazladır.

Kanser tedavisinin aktif fazında B ve T lenfositlerin sayısı yetersizdir.

Bu dönemde fırsatçı enfeksiyonların immun sistemi baskılanmış kanser hastalarında görülme riski artar, ayrıca toplumdan enfeksiyon olasılıkları yükselir.

Risk Group	Underlying Medical Condition	PCV13	PPSV23*	
		Recommended	Recommended	Revaccination at 5 years after first dose
Immunocompromised persons	Congenital or acquired immunodeficiencies [¶]	✓	✓	✓
	HIV infection	✓	✓	✓
	Chronic renal failure	✓	✓	✓
	Nephrotic syndrome	✓	✓	✓
	Leukemia	✓	✓	✓
	Lymphoma	✓	✓	✓
	Hodgkin disease	✓	✓	✓
	Generalized malignancy	✓	✓	✓
	Iatrogenic immunosuppression [‡]	✓	✓	✓
	Solid organ transplant	✓	✓	✓
	Multiple myeloma	✓	✓	✓

Kanser hastalarında aşılama

Pnömonokok aşısı

- Kemoterapi başlangıcı öncesi aşıya yanıt iyidir.
- Eğer mümkünse, aşılama immünsüpresyondan **2 hafta önce** uygulanmalıdır.
- Pnömonokok aşısı yoğun kemoterapi süresi boyunca tercih edilmemelidir.
- İmmünsüprese hastalarla aynı evde yaşayan immünkompetan kişiler de CDC ve ACIP önerilerine göre aşılanmalıdır.

IDSA 2013 aşılama kılavuzu, kemoterapi öncesi veya sırasında ve kemoterapidenden sonraki en az 3 ayda PREVENAR13®'ü öneriyor^{1,2}

Tablo 3. Kanser Hastalarının Aşılama

Aşı	Kemoterapi Sırasında veya Öncesinde		İnaktif Aşılar için Kemoterapiden Sonra ≥8 Aydan İtibaren ve Anti-B Hücreleri Antikorlarından Sonra ≥8 Aydan İtibaren; Zaman Aralığı için Her Bir Canlı Aşıya Bakınız	
	Öneri	Önerinin Gücü, Kanıt Seviyesi	Öneri	Önerinin Gücü, Kanıt Seviyesi

Pnömonokokal konjuge-13 (KPA13)	R: <6 yaş R: yaş ≥6 ^d	Güçlü, düşük Güçlü, çok düşük	U	Güçlü, düşük
---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---	--------------

1. Rubin LG. et al. Clinical Infectious Diseases 2014;58(3): 309-18.
2. Rubin LG., et al. Clinical Infectious Diseases 2014; 58:e44–100.

- Erişkin kanser hastalarına 13 valan konjuge aşı, (PCV13) önce yapılmalı
- En az 8 hafta sonra 23 valan konjuge aşı (PPSV23) uygulanmalıdır.²

– Önceden 1 veya daha fazla doz PPSV23 almışsa son dozdan sonraki 1 yıl ve üzerinde sürede bir doz PCV13 almalı,

- İlave PPSV23 aşısı için son PPSV23'den sonra 5 yıl geçmeli

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4266633/>

2. https://www.nccn.org/patients/resources/life_with_cancer/managing_symptoms/infections.aspx

Kanser hastalarında aşılama

- **Haemophilus influenza aşısı**
 - HIB aşısı sadece **kemik iliği**
tranplantasyonu yapılması planlanan
erişkin hasta için önerilir.

- **Human papilloma virus aşısı**

- **Kanseri olan genç kadın hastalar HPV için aşılanmalıdır.**

- Bununla birlikte antikor yanıtı düşük olabilecektir

Kanser hastalarında aşılama

- **Hepatit B aşısı**

- Kanser hastaları hepatit B virus için **3 doz (0.-1. ve 6. aylarda)** aşılanmalıdır.
- Hepatit B aşısına yanıt suboptimal olabilir.

- Çift doz veya ilave doz uygulanması yanıtı arttırabilir.

- **Hepatit A aşısı**

- Hepatit A ile karşılaşmamış, riski olan kanser hastalarında önerilmelidir

- Kanser hastalarında hepatit B ve hepatit A aşıları kombine uygulanabilir

Kanser hastalarında aşılama

Canlı aşılar

- Kızamık, kızamıkçık, kabakulak, Suçiçeği aşısı
- CDC tarafından kanser hastasında tedavi tamamlandıktan en az üç ay sonra, remisyonunda MMR, Suçiçeği gibi canlı virus aşılarının yapılabilirliği bildirilmiştir.
- Anti -B lenfosit alanlarda canlı aşılar en az 6 ay sonraya ertelenmelidir.

KİT alıcılarında aşılama

Ne zaman?

Nasıl?

• Hilgendorf I¹, Freund M, Jilg W, Einsele H, Gea-Banacloche J, Greinix H, Halter J, Lawitschka A, Wolff D, Meisel R. Vaccination of allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients: Report from the International Consensus Conference on Clinical Practice in chronic GVHD. Vaccine. 2011 Apr 5;29(16):2825-33.

• Lee Don-Gun. Vaccination on hematopoietic stem cell transplantation recipients: Perspective in Korea. *Infect Chemother* 2013; 45 (3): 272-82. *Vaccine* 2011; 29: 2825-33.

• Kim DK, Bridges CB, Harriman KH; Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP); ACIP Adult Immunization Work Group. Advisory committee on immunization practices recommended immunization schedule for adults aged 19 years or older--United States, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015 Feb 6;64(4):91-2..

Format: Abstract

Send to

Pathol Biol (Paris). 2013 Aug;61(4):139-43. doi: 10.1016/j.patbio.2013.07.004. Epub 2013 Sep 4.

[Vaccination post hematopoietic stem cell transplantation: which vaccines and when and, how to vaccinate? An SFGM-TC report].

[Article in French]

Rubio MT¹, Charbonnier A, de Berranger E, Gandemer V, Magro L, Maury S, Sterkers G, Suarez F, Dalle JH, Daquiniau E, Galumbrun C, Hermet É, Reman O, Turlure P, Yakoub-Agha I; French Society of Bone Marrow Transplantation and Cell Therapy (SFGM-TC).

Author information

Abstract

In the attempt to harmonize clinical practices between different French transplantation centers, the French Society of Bone Marrow Transplantation and Cell Therapy (SFGM-TC) set up the third annual series of workshops which brought together practitioners from all member centers and took place in October 2012 in Lille. Here we report our results and recommendations regarding vaccination post Hematopoietic Stem Cell Transplantation with practical focus on which vaccines to use and when and how to vaccinate?

Copyright © 2013. Published by Elsevier SAS.

KEYWORDS: Allogenic stem cell transplantation; Allogreffes de cellules souches hématopoïtiques; Vaccination

PMID: 24011964 DOI: [10.1016/j.patbio.2013.07.004](https://doi.org/10.1016/j.patbio.2013.07.004)

[Indexed for MEDLINE]



KIT hastalarında
aşılama

Vaccines recommended by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) for individuals who are immunocompromised because of their condition or treatment of their condition and contraindicated vaccines (summary of 2013 IDSA clinical practice guideline [43]).

Haematopoietic stem cell transplant

Pre-transplant: As for general population if not immunosuppressed and if interval to start of conditioning regimen is ≥ 4 weeks for live vaccines and ≥ 2 weeks for inactivated vaccines. VAR for nonimmune transplant candidates if interval to start of conditioning regimen is ≥ 4 weeks

Starting 6 months after transplant: inactivated influenza vaccine, Td-containing vaccine

Starting 3–6 months after transplant: PCV/PPSV

Starting 6–12 months after transplant: Hib, meningococcal conjugate, hepatitis B, IPV, HPV vaccines

Starting 24 months after transplant: MMR if measles-seronegative and VAR if varicella-seronegative and no graft vs host disease or ongoing immunosuppression

Live vaccines if < 4 weeks and inactivated vaccines if < 2 weeks before start of conditioning regimen

After transplant: live vaccines to patients with active graft vs host disease or ongoing immunosuppression

KİT öncesi yaklaşım

- KİT alıcılarında donörün rutin aşılar için önceden immun olması tercih edilir.
- Ancak özellikle KİT ten 4 hafta öncesinde donöre canlı aşılardan yapılması önerilmez.
- **Transplantasyon öncesi**
- KİT alıcıları; önceden immunize değil iseler CID önerilerine göre immun normal kişilerde önerilen aşılardan uygulanması tercih edilir.
 - En az 4 hafta öncesinde canlı aşılardan ve en az 2 hafta öncesinde inaktif aşılardan yapılabilir.

- **Transplantasyon öncesi aşılama**

- ≥ 12 ay üzerinde İmmun olmayan KİT hastaları yeterli zaman var (≥ 4) ve immunsupresyon yok ise 2 doz varisella aşısı almalı

Kemik iliği transplant alıcılarında immunizasyon

- Transplantasyon öncesi **Tetanus-difteri ve boğmaca** için immun olmalıdır.
- Transplantasyon sonrası **Tetanoz difteri aşısı**
- 6.ayda başlanmalı ve 3 doza tamamlanmalıdır.
Bir dozu TDaP, Diğer dozlar TD ya da Td olmalı.
- Bir dozu asellüler boğmaca (Tdap) aşısının
 - yapılma zamanı konusunda net bir öneri yoktur.

KİT alıcılarında immunizasyon

İnfluenza aşısı

- KİT adaylarına ve KİT alıcılarında transplantasyon sonrası **4-6 ayda ve yaşam boyunca yıllık inaktif influenza aşısı** önerilir.
- Transplantasyon sonrası altı aydan az süre içerisinde aşı uygulananlarda ikinci bir doz aşıya gerek vardır.
- Canlı influenza aşısı **uygulanmamalıdır.**

KİT hastalarında immunizasyon

Pnömonokok aşılması

- Pnömonokok konjuge aşı (PCV)
- PPSV23 'e karşı immun yanıt düşük bulunmuştur. Bu nedenle PCV en az 3 doz önerilir.
- Dördüncü dozu PPSV 23 yapılır.
- Revaksinasyon önerilir.

Hemopoetik kök hücre alıcılarında aşılama

Pnömonokok için aşı uygulaması

- ❑ HSKT 6 ay sonra 3 doz PCV13 aşısı
 - ❑ Nakil sonrası 6. ay, 7. ay, 8. ay,
- ❑ GVHD yok ise 12 ay sonra 1 doz PPSV23 yapılmalı **PPV23** 18. ay uygulanır.
- ❑ Kronik GVHD varlığında 4. doz da PCV13 olarak yapılmalı

Hemopoetik kök hücre alıcılarında aşılama

İnfluenza ile pnömokok aşıları
birlikte verilebilir

- Transplant sonrası 6-12 ayda önerilen diğer aşılar
 - Hib
 - Menengokok konjuge
 - Hepatit B
 - İnaktive polio
 - HPV

KİT alıcılarında immunizasyon

- **İnaktive poliovirus** kemik iliği transplantasyonu sonrası 6-12 ay içerisinde 3 doz aşı; 1-3 ay ara ile tüm alıcılar için önerilir.
- **Oral polio aşısı** hastalarda ve yakınlarında, ayrıca bakım veren sağlık personelinde kesinlikle kullanılmamalıdır.

KİT alıcılarında immunizasyon

- **Haemophilus influenza aşısı**
- Transplantasyonu izleyen 6-12 aylık dönemde 3 doz HIB konjuge aşı 1-3 aylık aralıklar ile KİT alıcıları için önerilmiştir.

KİT alıcılarında immunizasyon

- **Menengokok aşısı**

- 11-18 yaşları arası KİT alıcılarında transplantasyondan 6-12 ay sonra MCV4 aşısı 2 doz uygulanmalı
- 11-15 yaş arasında menengokok aşısı yapılmış ise 16-18 yaş arasında ek doz verilmeli

KİT alıcılarında immunizasyon

- Hepatit B aşısı riski olan tüm KİT alıcılarına önerilir.
 - HBV negatif hastalarda **transplantasyon sonrası 6- 12 aylık dönemde yüksek doz üç doz HBV aşı önerilir.**
 - Üç doz sonrasında antikor istenmesi önerilir.
 - Üç doz aşıya yanıt yok ise ikinci üç doz aşının yapılması önerilir.
 - Erişkinde HBV aşı yüksek doz **40 µg** önerilir.
 - Kronik HBV'si olan transplant alıcılarında donör hepatit B aşısı ile aşılanmalı ve erken postransplant dönemde de alıcıya aşı uygulanmalıdır.

- Hepatit A aşısı

- Genel populasýona benzer koşulda seronegatif KİT alıcılarına önerilir.

HPV aşısı

HPV aşısı

- Transplantasyon sonrası 6-12 ayda,
- HPV4 aşısı 11-26 yaş altı kadında ve 11-21 yaş erkekte 3 doz önerilir.

KİT alıcılarında immunizasyon

- **Canlı Aşılar**
- **Varisella ve MMR** için seronegatif , **aktif GVHD olmayan veya immunsupresif tedavi almayan** KİT alıcılarına transplantasyon sonrası **24. aydan** itibaren iki doz önerilir.
- Eğer kızamık salgını var ise IV Ignin son dozundan, 8-11 ay sonra ya da daha erken MMR verilebilir.

KİT alıcılarında immunizasyon

- KİT alıcılarında kontrendike aşılar
- BCG,
- oral poliovirus aşısı,
- intranazal influenza aşısı,
- kolera aşısı,
- oral tifo aşısı,
- i.m tifo aşısı,
- zoster aşısı

- Pasif immunizasyon
- GVHD veya immunsupresif tedavi alan KİT alıcılarında riskli bir kişi ile yakın temas söz konusu ise 96 saat içerisinde VZV immunglobulin kullanılabilir.
- Eğer Ig yok ise temas sonrası valasiklovir verilebilir.

Inactivated vaccine	Pregnancy	promised (not HIV)	CD4 count $\geq 200/\mu\text{L}$	CD4 count $< 200/\mu\text{L}$	Age 60 or older	kidney disease
Pneumococcal 13-valent conjugate (PCV13)	Safety not established	One dose ^b	One dose ^b	One dose ^b	Indicated for patients age 65 or older ^b	One dose (chronic kidney disease or nephrotic syndrome) ^b
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23)	Safe in 2nd or 3rd trimester ^c	One or two doses ^b	One or two doses ^b	One or two doses ^b	Indicated for patients age 65 or older ^b	One or two doses (chronic kidney disease or nephrotic syndrome) ^b
Inactivated influenza	One dose annually	One dose annually	One dose annually	One dose annually	One dose annually	One dose annually
Hepatitis B	Three-dose (Recombivax) or four-dose (Engerix) series ^{c,d}	Three-dose (Recombivax) or four-dose (Engerix) series ^{c,d}	Three-dose (Recombivax) or four-dose (Engerix) series ^d	Three-dose (Recombivax) or four-dose (Engerix) series ^d	Three-dose (Recombivax) or four-dose (Engerix) series ^{c,d}	Three-dose (Recombivax) or four-dose (Engerix) series ^{b,d}
Tetanus, diphtheria, acellular pertussis (Td/Tdap)	One dose in each pregnancy preferably during 27–36 weeks of gestation	One-time dose of Tdap for Td booster, then Td every 10 years	One-time dose of Tdap for Td booster, then Td every 10 years	One-time dose of Tdap for Td booster, then Td every 10 years	One-time dose of Tdap for Td booster, then Td every 10 years	One-time dose of Tdap for Td booster, then Td every 10 years
<i>Haemophilus influenzae</i> type b	No recommendation	Asplenia, post-HCT recipients only ^b	Three doses if other risk factors present ^c	Three doses if other risk factors present ^c	Three doses if other risk factors present ^c	Three doses if other risk factors present ^c
Meningococcal	One or more doses ^c	Two-dose series for asplenia; otherwise one or more doses based on risk factors ^{b,c}	One or more doses based on other risk factors ^{b,c}	One or more doses based on other risk factors ^{b,c}	One or more doses based on other risk factors ^{b,c}	One or more doses based on other risk factors ^{b,c}
Human papilloma-virus	Not recommended	Indicated through age 26	Indicated through age 26	Indicated through age 26	Not recommended	Indicated through age 26

^a See text for immunizing immunocompromised international travelers and household members of immunocompromised patients.

^b See text for details.

^c Recommended in the presence of other comorbidities and risk factors including occupational, lifestyle, or travel exposure.

^d Given to nonimmune patients without past or present hepatitis B infection.

HCT = hematopoietic stem cell transplantation; HIV = human immunodeficiency virus

Recommended Immunizations for Adults

If you are this age,

19 - 21 years

22 - 26 years

27 - 49 years

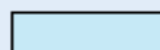
50 - 59 years

60 - 64 years

65+ years

Talk to your doctor or nurse about these vaccines:

Influenza (Flu) ¹	Get a flu vaccine every year					
Tetanus, diphtheria, pertussis (Td/Tdap) ²	Get a Tdap vaccine once, then a Td booster vaccine every 10 years					
Varicella (Chickenpox)	2 doses					
HPV Vaccine for Women ³	3 doses					
HPV Vaccine for Men ³	3 doses	3 doses				
Zoster (Shingles)					1 dose	
Measles, mumps, rubella (MMR) ⁴	1 or 2 doses					
Pneumococcal ⁵	1 -3 doses					1 dose
Meningococcal	1 or more doses					
Hepatitis A	2 doses					
Hepatitis B	3 doses					



Boxes this color show that the vaccine is recommended for all adults who have not been vaccinated, unless your doctor or nurse tells you that you cannot safely receive the vaccine or that you do not need it.



Boxes this color show when the vaccine is recommended for adults with certain risks related to their health, job or lifestyle that put them at higher risk for serious diseases. Talk to your doctor or nurse to see if you are at higher risk.



No recommendation

S:

¹There are four different types of flu vaccines available—talk to your doctor or nurse about which flu vaccine is right for you.

Pregnant women are recommended to get Tdap vaccine with each pregnancy to increase protection for infants who are too young for vaccination but at highest risk for severe illness and death from pertussis (whooping cough).

There are two different kinds of HPV vaccine but only one HPV vaccine (Gardasil[®]) can be given to men. Gay men or men who have sex with men who are 22 through 26 years old should get HPV vaccine if they haven't already started or

If you were born in 1957 or after, and don't have a record of being vaccinated or having had these infections, talk to your doctor or nurse about how many doses you may need.

⁵There are two different types of pneumococcal vaccine: PCV13 and PPSV23. Talk with your doctor or nurse to find out if one or both pneumococcal vaccines

FIGURE 2. Recommended vaccinations indicated for adults based on medical and other indications¹

VACCINE ▼	INDICATION ►	Pregnancy	Immuno-compromising conditions (excluding human immunodeficiency virus [HIV]) ^{4,6,7,10,12}	HIV infection CD4+ T lymphocyte count ^{4,6,7,10,14,15}		Men who have sex with men (MSM)	Heart disease, chronic lung disease, chronic alcoholism	Asplenia (including elective splenectomy and persistent complement component deficiencies) ^{14,16}	Chronic liver disease	Kidney failure, end-stage renal disease, receipt of hemodialysis	Diabetes	Hear per
				< 200 cells/ μ L	$\geq$ 200 cells/ μ L							
Influenza ^{4,*}			1 dose IIV annually		1 dose IIV or LAIV annually	1 dose IIV annually						1 dose
Tetanus, diphtheria, pertussis (Td/Tdap) ^{4,*}	1 dose Tdap each pregnancy	Substitute 1-time dose of Tdap for Td booster; then boost with Td every 10 yrs										
Varicella ^{4,*}		Contraindicated	2 doses									
Human papillomavirus (HPV) Female ^{4,*}		3 doses through age 26 yrs		3 doses through age 26 yrs								
Human papillomavirus (HPV) Male ^{4,*}		3 doses through age 26 yrs		3 doses through age 21 yrs								
Zoster ⁶		Contraindicated	1 dose									
Measles, mumps, rubella (MMR) ^{7,*}		Contraindicated	1 or 2 doses									
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23) ^{4,9}				1 or 2 doses								
Pneumococcal 13-valent conjugate (PCV13) ¹⁰						1 dose						
Meningococcal ^{11,*}						1 or more doses						
Hepatitis A ^{12,*}						2 doses						
Hepatitis B ^{13,*}						3 doses						

*Covered by the Vaccine Injury Compensation Program