

Vaccinations antivirales des immunodéprimés

Odile Launay

Centre Cochin Pasteur d'Essais Vaccinaux
Service de médecine interne, Hôpital Cochin
Faculté de médecine René Descartes Paris V

DESC maladies infectieuses, 13 janvier 2005

Vaccination antivirale et immunodépression

- Généralités
- Données disponibles
- Recommandations chez l'adulte immunodéprimé :
 - infection VIH
 - transplantation d'organe
 - greffe de moelle
 - traitement immunosuppresseur

Pourquoi vacciner les patients immunodéprimés?


En cas d'immunodépression: risque accru d'infections et d'infections sévères
mise en jeu du pronostic vital

Vaccination: prévention des infections,
permet en cas d'exposition une diminution de la réplication et de la dissémination de l'agent infectieux



intérêt majeur de la vaccination chez l'immunodéprimé

Problèmes posés par la vaccination chez les patients immunodéprimés

1. Diminution de l'immunogénicité en particulier à long terme,
 diminution de l'efficacité
2. Quid de la réponse vaccinale pré-transplantation après la transplantation?
3. Innocuité de la vaccination chez ces patients?
 - risque d'aggravation de la maladie sous-jacente (VIH, transplantation, MAI)
 - risque de survenue de maladie vaccinale dans le cas des vaccins vivants atténués

Vaccinations et immunodépression

Evaluation du rapport bénéfice/risque
pour chacun des vaccins et des
indications

Questions posées:

- faut-il vacciner?

Si oui: - quand vacciner?
- comment vacciner?
- durabilité de la réponse?

Vaccinations et immunodépression

Comment augmenter l'immunogénicité:

- augmenter la dose d'antigène?
- augmenter le nombre d'injections?
- améliorer la présentation de l'antigène:
 - vaccination par voie intra-dermique,
 - adjuvants

Vaccination et immunodépression

- Nombre croissant de patients immunodéprimés
 - infection par le VIH
 - transplantation d'organe solide
 - greffe de moëlle: auto, allogreffe, cellules souches périphériques
 - traitements immunosupresseurs
- Augmentation des voyages en zone tropicale
- Manque de données chez l'immunodéprimé à la fois sur l'innocuité et l'efficacité

Vaccinations antivirales disponibles en France

Vaccins viraux inactivés ou vaccin recombinant	Grippe Polio injectable Hépatite B <i>Hépatite A</i> <i>Encéphalite japonaise*</i> <i>Encéphalite à tiques*</i> <i>Rage*</i>
Vaccins viraux vivants**	Rougeole Oreillons Rubéole Varicelle <i>Fièvre jaune*</i>

*Centres agréés, **contre-indiqués en cas d'immunodépression

Vaccination antigrippale

- Vaccin inactivé, triple valence, composition revue chaque année au niveau européen
- Recommandé chez les personnes à risque de décès (virus grippal ou complication infectieuse)
- Calendrier vaccinal 2004 (*BEH, n° 28-29/2004*)
vaccination recommandée aux
« personnes atteintes d'une des pathologies suivantes:
..... déficit immunitaire cellulaire (chez les personnes atteintes par le VIH, l'indication doit être portée par l'équipe qui suit le patient) »
- professionnels de santé

Vaccination antigrippale et immunodépression: immunogénicité

- Données contradictoires mais en majorité immunogénicité diminuée chez l'immunodéprimé:
 - transplantation hépatique: séroconversion entre 15-95% contre les 3 souches virales vs 56-100% chez des sujets sains
 - transplantation rénale: immunogénicité diminuée
- +++ vaccination de l'entourage et du personnel soignant

Vaccination antigrippale et immunodépression: tolérance

- En cas d'infection par le VIH: risque d'augmentation de la charge virale?
 - données contradictoires
 - possibilité de remontée transitoire de la charge virale sans impact sur la maladie
- En cas de transplantation d'organe solide:
 - risque de rejet? Données contradictoires
 - Risque supérieur de la grippe: rejet et mortalité

Vaccination contre l'hépatite B

- Protéine recombinante
- Indications chez l'adulte:
 - sujets exposés: partenaires sexuels multiples, voyage en zone d'endémie, toxicomanes
 - patients susceptibles de recevoir des transfusions massives et/ou itératives: dialysés, insuffisants rénaux, candidats à une greffe rénale
 - Professionnels exposés

Vaccination anti-VHB et immunodépression: immunogénicité

- Immunogénicité diminuée en cas d'insuffisance rénale ou hépatique d'autant plus que la maladie est évoluée
- Chez le transplanté: 9% de séroprotection avec la vaccination conventionnelle
- En cas d'infection par le VIH:
 - absence de réponse si $CD4 < 200$
 - réponse diminuée $200 < CD4 < 500$

Vaccination anti-VHB et immunodépression: immunogénicité

- Plusieurs schémas ont été évalués pour augmenter l'immunogénicité: doses rapprochées, doses plus fortes ou doses itératives si absence de réponse
- Essentiellement chez l'insuffisant rénal ou hépatique
- Schéma à dose standard J0, J7, J21 chez 20 pts en attente de greffe hépatique: à S8 36% de réponse chez le cirrhotique (vs 100% chez les sujets sains)

Kallinowski B et al, Transplant Proc 30:797-90

Vaccination anti-VHB et immunodépression: immunogénicité

- Intérêt de schéma à double dose
 - utilisation d'une double dose à M0, M1, M2, M6 chez des pts alcooliques sans cirrhose: séroconversion 75% vs 46%
 - chez l'insuffisant rénal: double dose à M0, M1, M2 et dose supplémentaire si non réponse: 44% de séroconversion, 62% après vaccination complémentaire
- Possibilité de vaccination intra-dermique chez les patients non répondeurs

Vaccination anti-VHB et immunodépression: immunogénicité

- Adjuvants et vaccination anti-HBV:
 - IFN et IL2: évalués chez des patients non-répondeurs, en particulier dans chez des insuffisants rénaux
 - plus récemment évaluation du GMCSF chez des sujets sains ou hémodialysés: résultats contradictoires
(Anandh U, et al, Am J Nephrol 2000;20:53-6; Hasan M, et al, J Infect Dis 1999;203:2-26; Kapoor D, et al, J Viral Hepatol 1999;6:405-9)
 - Prudence chez les patients transplantés: attention au rejet

Vaccination contre l'hépatite A

- Vaccin inactivé
- Recommandations:
 - adultes non immunisés et enfants > 1 an voyageant en zone d'endémie
 - personnes exposées à des risques particuliers: maladie chronique du foie, homosexuels masculins, transfusions massives

Vaccination anti-VHA et immunodépression: tolérance

- En cas d'infection par le VIH: risque d'augmentation de la charge virale?
 - pas d'impact sur la charge virale VIH
 - pas d'impact sur les CD4
- Pas de problème de tolérance chez les transplanté d'organe solide

Vaccination anti VHA chez les sujets infectés par le VIH

1. « Safety and immunogenicity of Hepatitis A vaccine in Human Immunodeficiency Virus-infected patients: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial ».

CA Kemper et al, J Infect Dis, 2003;187:1327-31

Vaccin à l'étude: HAVRI X 1440UI M0 et M6
versus placebo

Population: 270 pts screenés, 133 VHA- inclus dans l'étude (68 vaccin, 65 placebo), âge moyen 38 ans, 10% de femmes

Vaccination VHA chez les sujets infectés par le VIH (2)

Tolérance: pas de différence entre les 2 groupes

Immunogénicité (n=68) taux de séroconversion :
49% à M7, 52% à M9

Mois	CD4<200 n = 19	CD4 200-499 n = 32	CD4 > 500 n = 17	p
M1	0/13	4/22	1/10	
M6	0/13	2/20	2/11	
M7	1/9	8/15 (53,3%)	8/11 (72,7%)	.023
M9	1/11	11/16 (68,8)	8/12 (68.7)	.004

Vaccination VHA chez les sujets infectés par le VIH (3)

2. « Response to Hepatitis A Vaccine in HIV Positive Patients ». *S Weissman et al, 11th CROI, Poster 830.*

- 285 patients vaccinés (2 injections d'Havrix M0, M6), data disponibles pour 123 d'entre eux
- 61/123 répondeurs (50%): 62% des femmes, 43% des hommes

Facteurs prédictifs de réponse en analyse multivariée:

- sexe féminin: OR: 3.33 [95%CI : 1.20-9.25], p = 0.02
- CD4 < 200: OR 0.28 [95%CI : 0.09-0.84], p = 0.02

Données récentes sur la vaccination VHA chez les sujets infectés par le VIH (4)

Facteurs prédictifs de réponse

- en analyse univariée:

sexe féminin, CD4 plus élevés à vaccination, CD4 > 200 à vaccination, charge virale VIH plus faible à vaccination

- en analyse multivariée:

sexe féminin: OR: 3.33 [95%CI : 1.20-9.25], p = 0.02

CD4 < 200: OR 0.28 [95%CI : 0.09-0.84], p = 0.02

Age, race, traitement ARV, co-infection VHC ou VHB, nadir de CD4, charge virale VIH ne sont pas prédictifs de la réponse vaccinale

Vaccination VHA chez les sujets transplantés d'organe

- **Faible immunogénicité après transplantation d'organe solide:**
 - 24% après une dose, 72% après 2 doses chez le transplanté rénal
(Stark K, et al. J Infect Dis 1999; 180:2014-7)
- **Perte rapide de l'immunogénicité chez le transplanté:**
 - à 2 ans après vaccination post-transplantation chez des patients ayant développé un titre protecteur d'Ac: seulement 41% des transplantés hépatiques et 74% des transplantés rénaux ont un titre d'Ac protecteurs
(Gunther M, et al, Transplantation 2001; 71:477-9)

Vaccination contre la polio

- Vaccin viral inactivé préparé à partir de 3 types de virus poliomyélitiques
- Vaccination généralisée obligatoire depuis 1964
- Pas d'indication particulière chez l'immunodéprimé

Vaccin contre l'encéphalite japonaise et immunodépression

- Vaccin viral tué
- Indiqué en cas de voyage en Asie dans les zones d'endémie en période à risque
- Très peu de données chez l'immunodéprimé
- Etude chez des enfants thai VIH vaccinés par 2 doses à 12 mois:
% de séroconversion :
5/14 (36%) VIH+ vs 18/27 (67%) VIH-

Rojanasuphot S, Southeast Asian J Trop Med Public Health 1998;29:443-50

Vaccin contre l'encéphalite à tiques et immunodépression

- 29 patients HIV+ non traités comparés à 40 sujets contrôles
- Patients HIV+ schéma à 4 injections: M0/M1/M2/M9 vs M0/M1/M9
- Résultats:
 - bonne tolérance
 - 55% réponse si CD4>500
 - 40% CD4 200-499 - 85% réponse chez les sujets sains
 - à 1 an: maintien de la réponse immunitaire

Panasiuk B Infection. 2003 Jan;31(1):45-6

Vaccination contre la rage

- **Vaccin inactivé**
- **2 modalités d'administration:**
 - en prévention: 3 injections à J0, J7, J21-28, rappel à 1 an puis tous les 5 ans
 - post-exposition: 5 injections J0, J3, J7, J14, J30
- **Vaccination préventive:** professions exposées, voyageurs en pays d'enzootie canine élevée et absence de vaccins
- **Contrôle sérologique** post-vaccinal chez l'immunodéprimé

Vaccin contre la rage et immunodépression

- Peu de données disponibles
 - 1 étude sur 10 patients infectés par le VIH, vaccin administré par voie ID multisite à double dose
 - Absence de réponse chez 3/7 patients CD4 < 200
 - Bonne réponse chez 3 pts CD4 > 200
- Tantawichien T Clin Infect Dis. 2001 Nov 15;33(10):E122-4. Epub 2001 Oct 12*

Vaccin contre la varicelle

- Vaccin vivant atténué: souche OKA disponible chez l'enfant immunodéprimé depuis 1984
- Indications de la vaccination en France (*Avis du conseil supérieur d'hygiène de France, mars 2004*)
 - **enfants candidats receveurs de greffe d'organe solide** dont la sérologie est négative avec contrôle après la transplantation
 - toute personne sans ATCD de varicelle (ou histoire douteuse) et dont la sérologie est négative, en **contact étroit avec des immunodéprimés**. En cas de rash post-vaccinal, pas de contact avec un immunodéprimé pdt 10j
 - **professionnels de santé**: au début des études et pour le personnel en place, rattrapage en priorisant les services accueillant les sujets à risque de varicelle grave (immunodéprimés, gynéco-obstétrique, néo-nat, pédiatrie, mal infectieuses)

Vaccin contre la varicelle et immunodépression: tolérance

- Données exclusivement chez l'enfant immunodéprimé
- Observations de varicelle sévère avec atteinte viscérale liée à la souche vaccinale rapportées chez des sujets sévèrement immunodéprimés
- Augmentation du risque de zona dans cette population? Il semble que le risque soit plus faible après vaccination qu'après infection naturelle
- Risques à mettre en regard du risque de varicelle sévère chez l'immunodéprimé

Sartoli A. International Journal of Infectious Diseases 2004, 8:259-78

Vaccin contre la varicelle et immunodépression: efficacité

- **Données chez l'enfant au cours de la LAL aigüe:**
 - population la mieux étudiée
 - vaccination pendant la rémission en l'absence de traitement immunosupresseur ou après interruption de la chimiothérapie 1 semaine avant et 1 semaine après vaccination
 - séroconversion: 42-96%, nécessité de 2 doses de vaccin
 - protection de 86% contre la varicelle et de 100% contre les formes sévères
 - fréquence des rash post-vaccinaux plus élevée
(Gershon AA, et al; JAMA 1084;252:355-62
Larussa P, et al, J Infect Dis 1996; 173:450-3
Gershon AA, Infect Dis Clin North Am 1996;10:583-94

Vaccin contre la varicelle et immunodépression: efficacité

- **Vaccination coût-efficace chez l'enfant en pré-transplantation rénale:**
 - étude française portant sur 704 enfants transplantés de rein entre 73 et 94 montre une réduction de 45% à 12% de la varicelle et aucun décès par varicelle dans le groupe vacciné
Incidence du zone 7% après vaccination versus 38% en cas de varicelle post transplantation.
(Broyer M, et al, Pediatrics 99:35-9).
- Une étude en **post-transplantation rénale** chez 17 enfants. :
immunogénicité comparable à celle observée chez l'enfant hémodialysé (Zamora I, et al. *Pediatr Nephrol* 1994;8:190-2)

Vaccin contre la rougeole

- Vaccin vivant atténué: souche Schwarz
- Pas d'indication de la vaccination en France chez l'adulte sauf dans le cadre de la prévention après contage chez un sujet non immun
- CI chez l'immunodéprimé, doit être administré à distance d'un traitement immunosuppresseur, d'une corticothérapie à forte dose ou d'une radiothérapie
- Chez l'enfant infecté par le VIH: indication à discuter par l'équipe soignante

Vaccin contre la rubéole

- Vaccin vivant atténué: souche WI STAR
- Indications de la vaccination chez l'adulte:
 - jeunes femmes non vaccinées
 - en cas de sérologie prénatale négative: vaccination à la maternité
- Contre-indiqué chez l'immunodéprimé

Vaccin contre les oreillons

- Vaccin vivant atténué: souche Jeryl Lynn utilisée en France dans les vaccins combinés
- Pas d'indication chez l'adulte
- CI chez l'immunodéprimé

Vaccin contre la fièvre jaune

- Vaccin vivant atténué
- Réservé aux centres agréés
- Vaccination obligatoire pour entrée dans certains pays
- CI chez l'immunodéprimé: faire lettre de contre-indication

Vaccin contre la fièvre jaune et immunodépression : tolérance et immunogénicité

- **Infection par le VIH**

- étude rétrospective sur 12 patients VIH vaccinés avec la souche 17D
- CD4 moyen : 561 +/- 363/mm³ (extrêmes: 240-1300)
- pas de modification CD4 et CV par rapport à baseline
- tous les patients ont développé des anticorps neutralisants à titre protecteur
- 1 patient a rapporté une fièvre transitoire avec pharyngite

(Tattevin et al, AIDS 2004;18:825-7)

Vaccin contre la fièvre jaune et immunodépression : tolérance et immunogénicité

- **Infection par le VIH :**

un décès par encéphalomyélite chez un patient vacciné VIH+ non connu

Kengsakul K, J Med Assoc Thai 2002;85:131-4

- Pas de donnée sur l'immunogénicité long terme

Recommandations vaccinales

- Infection par le VIH
- Transplantation d'organe solide
- Greffe de moelle
- Traitement immunosuppresseur

Vaccinations antivirale des adultes infectés par le VIH

Population à risque plus élevé

- **d'infection par le VHB**
 - en cas d'infection par le VHB de passage à la chronicité (20% vs 5%),
 - risque plus élevé si les CD4 sont bas
(*Gilson RJ et al, AIDS 1997;11:597-606*)
- **d'infection aiguë sévère à VHA**
 - virémie VHA plus importante et plus prolongée
(*S Ida et al, Clin Infect Dis 2002;34:379-85*)
 - risque d'aggravation provisoire du VIH (en particulier en raison de l'arrêt des ARV)
- de varicelle grave?

Vaccinations antivirale des adultes infectés par le VIH

Vaccination au cours de l'infection par le VIH

- réponse immunitaire diminuée
 - en particulier si $CD4 < 500/mm^3$,
 - surtout si $CD4 < 200/mm^3$
- durée de la protection peut être plus courte que dans la population générale
- risque d'augmentation transitoire de la charge virale, qui semble sans conséquence clinique
- vaccins vivants atténués contre-indiqués

Vaccinations antivirale des adultes infectés par le VIH

Vaccinations de routine	Recommandations générales	Infection VIH
grippe	Annuelle > 65 ans ou personnes à risque	mêmes indications
hépatite A	Voyageurs en zone d'endémie, personnes à risque	co-infection VHB ou le VHC, voyageurs en zone d'endémie, personnes à risque
hépatite B	Selon le risque	Recommandée Vérifier le taux d'Ac HBs post vaccinal
poliomyélite	Rappel tous les 10 ans	Peut être pratiquée

Vaccinations antivirale des adultes infectés par le VIH

Vaccinations De routine	Recommandations générales	Infection VIH
rougeole	Post-exposition	Non recommandée
oreillons	Pas d'indication chez l'adulte	Non recommandé
rubéole	Femmes non immunisées jusqu'à 45 ans	Idem si CD4 > 200/mm ³
varicelle	Post-exposition, personnel de santé, entourage des immunodéprimés	Non recommandée

Vaccinations antivirale des adultes infectés par le VIH

Vaccinations du voyageur	Recommandations générales	Infection VIH
encéphalite japonaise	voyages	idem
encéphalite à tiques	Personnes à risque en zone d'endémie	idem
fièvre jaune	Indispensable en cas de séjour en zone exposée	Contre-indiquée CD4 < 200/mm ³
rage	Profession exposée ou voyage en zone d'endémie Post-exposition	idem

Vaccinations antivirale des adultes transplantés d'organe solide

Population à risque:

- de développer des complications de la grippe (rejet du transplant, surinfection ou complication musculaire ou neurologique avec mise en jeu du pronostic vital)

Duchini A et al, Liver Transpl 2000;6:531-42

- de développer des varicelles sévères

Vaccinations antivirale des adultes transplantés d'organe solide

Si possible, vacciner:

- avant la transplantation: meilleure efficacité de la vaccination post-transplantation (mémoire immune pré-transplantation)

- le plus tôt possible avant la transplantation

CI des vaccinations dans les 6 mois post-transplantation:

- période d'immunodépression maximale
- période à risque maximal de rejet

Impact de la vaccination sur le rejet? Données contradictoires

Vaccinations antivirale des adultes transplantés d'organe solide

Surveiller les titres en anticorps post vaccinaux
et proposer des injections supplémentaires si le
titre en anticorps est insuffisant

- Intérêt de rappels supplémentaires?
- Intérêt d'utiliser des adjuvants?

Dans le cas des voyages:

- prévoir vaccination à l'avance
- parfois nécessaire d'envisager des injections supplémentaires

Vaccinations antivirale des adultes transplantés d'organe solide

Vaccinations	Recommandations
grippe	Avant et après transplantation Vaccination de l'entourage
hépatite A	Avant et après vaccination - transplantés hépatiques - voyageurs en zone d'endémie, personnes à risque
hépatite B	Avant et après transplantation
poliomyélite	Peut être pratiquée

Duchini A et al, Clin Microbiol Rev; 2003; Vol 16, No. 3, 357-64

Vaccinations antivirale des adultes transplantés d'organe solide

Vaccinations	Recommandations
rougeole	Contre-indiquée
oreillons	Contre-indiquée
rubéole	controversé
varicelle	controversé

Duchini A et al, Clin Microbiol Rev; 2003; Vol 16, No. 3, 357-64

Vaccinations antivirale des adultes transplantés d'organe solide

Vaccinations	Recommandations
Encéphalite japonaise	Pas de donnée
Encéphalite à tiques	Pas de donnée
Fièvre jaune	Contre-indiquée
rage	Recommandation en cas d'exposition

Duchini A et al, Clin Microbiol Rev; 2003; Vol 16, No. 3, 357-64

Schémas vaccinaux validés pour des adultes transplantés d'organe solide

Vaccinations	Recommandations générales	Transplanté d'organe solide
Hépatite A	1440 unités M0 et M6	1440 unités M0 et M2
Hépatite B	20 microgrammes M0, M1, M6	40 microgrammes M0, M1, M2 et M6
grippe	Injection annuelle	Double dose, injection annuelle

Duchini A et al, Clin Microbiol Rev; 2003; Vol 16, No. 3, 357-64

Vaccinations antivirale des adultes greffés de moelle

Au cours de la greffe de moelle, conditionnement
→ perte mémoire immune

Nécessité de reprendre un programme de vaccination après la greffe de moelle

Protocoles variables selon les équipes

Population considérée comme immunocompétente 2 ans après la greffe si:

- arrêt des immunosuppresseurs
- absence de GVH

Vaccinations antivirale des adultes greffés de moelle

« Because certain HSCT recipients have faster immune system recovery after HSCT than others, researchers have proposed that different vaccination schedules be recommended for recipients of different types of HSCT. However, to date, data are too limited to do so. Therefore, the same vaccination schedule is recommended for all HSCT recipients (e.g., allogeneic, autologous, and bone marrow, peripheral, or UCB grafts) until additional data are published »

MMWR, Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients 2000/Vol. 49/No.RR-10

Vaccinations antivirale des adultes greffés de moelle

Vaccination	Indications	Schéma vaccinal
Grippe	Avant la greffe et > 6 mois post greffe	standard
HBV	Adultes à risque	double dose? M12, M14 et M24. Contrôle sérologique
HAV	Pas de donnée	-
Polio	3 injections post-greffe	M12, M14 et M24
MMR	CI jusqu'à M24	-
Varicelle	CI jusqu'à M24	-

MMWR, Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients 2000/Vol. 49/No.RR-10

Vaccinations antivirale des adultes greffés de moelle

Vaccination	Indications	Schéma vaccinal
Rage	Pas de donnée	-
Encéphalite japonaise	Pas de donnée	-
Fièvre jaune	CI jusqu'à 24 mois après la greffe Pas de donnée ensuite	-

MMWR, Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients 2000/Vol. 49/No.RR-10

Vaccinations antivirales des patients traités par immunosuppresseurs

- Très peu de données
- **Corticothérapie: CI des vaccins viraux vivants sauf si**
 - < 2 semaines,
 - dose <20mg/j
 - hormonothérapie substitutive
 - corticothérapie locale ou inhalée
 - injection articulaire

Attendre au moins 3 mois après l'arrêt de la corticothérapie pour vacciner

Vaccinations antivirales des patients traités par immunosuppresseurs (2)

- CI des vaccins viraux vivants en cas de :
 - chimiothérapie
 - radiothérapie
 - immunosuppresseurs
- Prévoir vaccination si possible au moins 2 semaines avant début du traitement immunosuppresseur
- Vaccination > 3mois après fin du traitement

MMWR, 1993 Vol 42, No.RR-4, Use of vaccines in persons with altered immunocompetence

Vaccination du personnel soignant et de l'entourage des patients immunodéprimés



- **Vaccin viraux recommandés:** grippe, hépatite B
- **Varicelle?**
 - indiqué pour le personnel soignant non immunisé
 - à envisager pour l'entourage
 - contre-indiquer le contact avec un immunodéprimé si rash post-vaccinal
- **Rougeole-oreillons-rubéole** : personnel soignant non immun
- **Polio orale, variole** sont strictement CI dans l'entourage des patients immunodéprimés

Ruef C. Immunization for hospital staff. Curr Opin Infect Dis

Conclusions (1)

- Faible utilisation des vaccinations chez l'immunodéprimé
- Mise à jour des vaccinations le plus tôt possible au cours de l'immunosuppression en particulier avant transplantation
- Risque (dans certains cas?) d'aggravation de la maladie sous-jacente
- Vaccins vivants habituellement contre-indiqués

Conclusions (2)

- Immunogénicité diminuée
  évaluer la réponse post-vaccinale
- Diminution rapide des anticorps
  réévaluer à distance pour proposer des rappels
- Penser à vacciner l'entourage et le personnel soignant ++++
- **nécessité de données complémentaires dans cette population**