

VACCINATION

Dr Saari

INTRODUCTION

- La vaccination réalise la prévention primaire , la meilleure , tant individuelle que collective:
 - Elle empêche la survenue de la maladie
 - Elle permet aussi l'éradication de celle-ci grâce à la vaccination généralisée .
- Depuis 1977 l'OMS a lancée la programme élargi de vaccination (PEV) pour lutter contre la morbidité et la mortalité des maladies infectieuses .
- L' Algérie a inclus le PEV dans son programme de lutte contre la mortalité infantile.

IMMUNIZATION - VACCINATION....A LONG STORY

One of the most effective «weapons» in medicine

10th century in Central Asia Smallpox □ Africa - Europe

1798 Edward Jenner immunizes first time against smallpox

1885 Louis Pasteur prepares the 1st vaccine against Rabbits

1927 BCG (bacillus Galmette-Guerin)

1955 Salk vaccine against poliomyelitis

1958 Enders vaccine against measles(rougeol

....

HPV vaccine (2006)



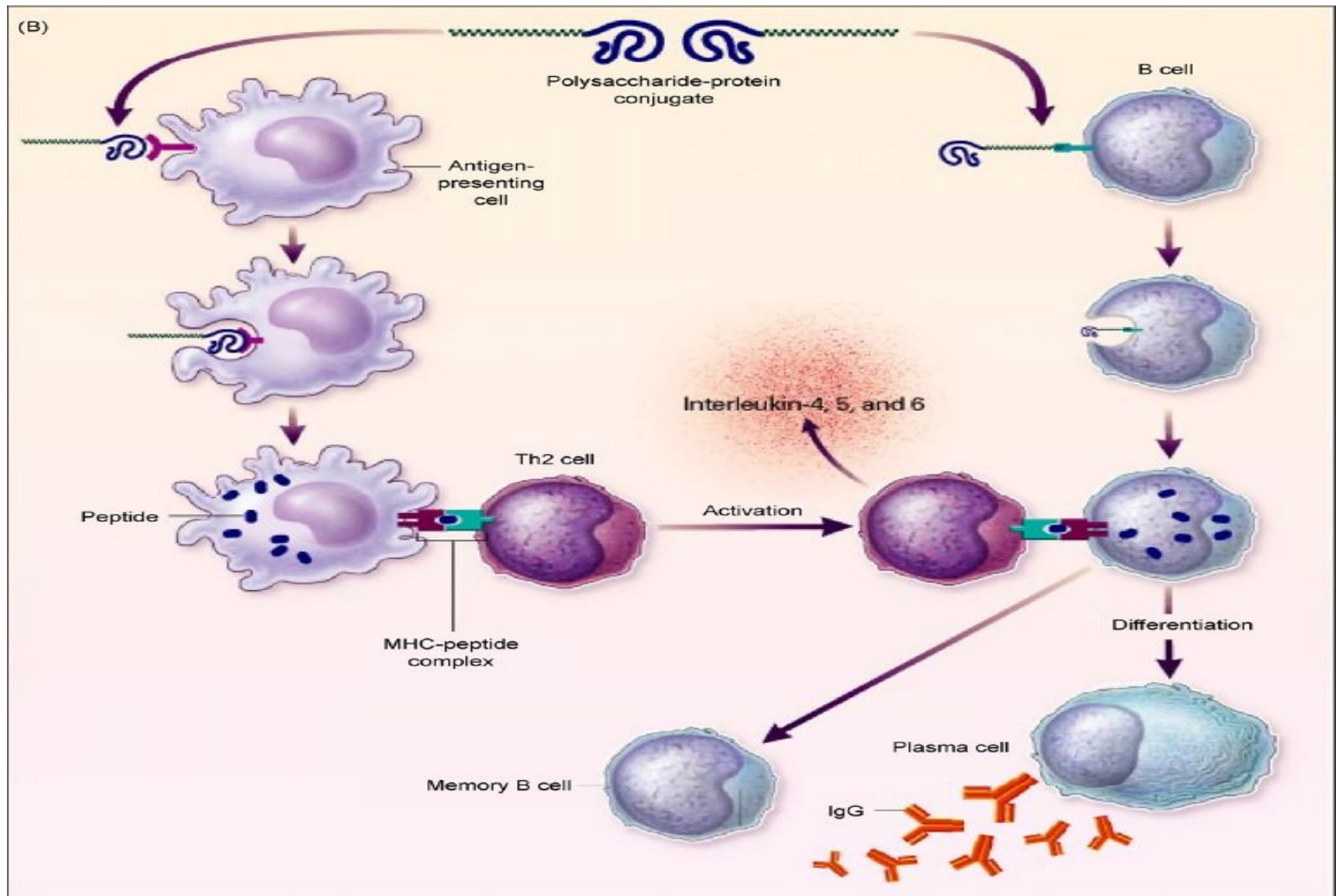
Vaccinations: Historique

- 1969: BCG + DTCP
- 1972: DTC + VPO
- 1977: mise en œuvre du PEV
- 1985: VAR
- 1997: introduction de rappels pour la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite et de revaccination contre la rougeole,
- 2000: vaccin contre l'hépatite virale B
- 2008: vaccin contre l'hémophilus influenzae b
- **2016: VPI, pneumocoque, ROR**
- **2023: L'anticoquelucheux acellulaire dans l'hexavalent et le tétravalent**

DEFINITION : PRINCIPE

préparation antigénique qui, introduite dans l'organisme d'un sujet réceptif à une maladie donnée, provoque chez ce sujet une réaction immunitaire protectrice contre cette maladie.

RAPPELS SUR L'IMMUNITÉ



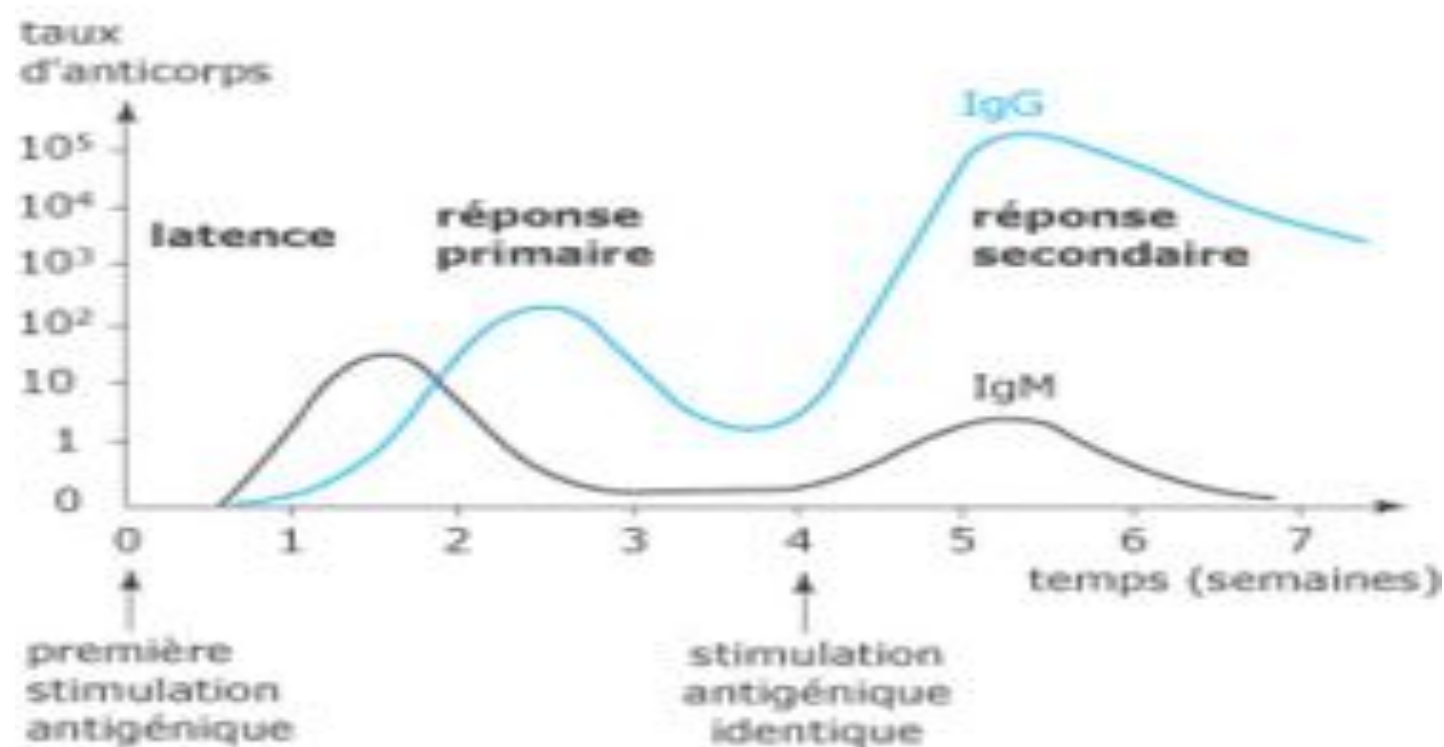
Mémoire immunologique :
Ex. vaccins conjugués

- La réponse immunitaire existe très tôt chez le fœtus
 - IgM dès 10 semaines
 - IgG dès 12 semaines
 - IgD , IgA et IgE non produits in utéro
 - Synthèse du complément et début de la phagocytose dès 8 semaines
 - Seuls les IgG maternels traversent la barrière placentaire (surtout au dernier trimestre)

DYNAMIQUE DE LA FORMATION DES ANTICORPS

- **réponse primaire, réponse secondaire**
- La **réponse primaire** est une réponse immunitaire acquise développée à la suite d'un premier contact avec un antigène.
- La **réponse secondaire** est une réponse immunitaire acquise développée à la suite d'un second contact avec un même antigène.

Production d'anticorps lors des réponses primaires et secondaires



FACTEURS INTERVENANT DANS LES REPONSES VACCINALES

- Les anticorps maternels.
- Les doses de l'antigène.
- Les adjuvants de l'immunité: ils potentialisent la réponse immunitaire et stimulent une fabrication plus importante d' Ac.
- L' état nutritionnel: la malnutrition provoque une diminution de l'immunité cellulaire mais ne modifie pas l' immunité humorale.

PRESENTATION DES VACCINS BACTERIENS

NATURE	VACCIN
Vivant atténué	B C G
Tué à corps entier	Anticoquelucheux (ancien)
Faits de différents Ag purifiés	Anticoquelucheux dit acellulaire
Anatoxines	Antidiphtérique, antitétanique
Polysaccharides capsulaires (extraits des membranes des cellules des bactéries)	Antihemophilus b Antipneumococcique Antimeningococcique

PRESENTATION DES VACCINS VIRAUX

NATURE	VACCIN
Vivant atténué	VPO(oral),antirougeolieux, anti-oreillons antirubéolique , antivaricelle , contre la fièvre jaune
Inactivé	Antipolio(injectable), antirabique antigrippal, anti hépatite A
Ag purifiés obtenus par clonage. (génie génétique)	Anti hépatite B
Pseudo particules virales	H P V

Vaccins recommandés par l'OMS pour les PEV (nov 2021)

Pour tous les PEV (enfants)

BCG	Tuberculose
VPO, VPI	Poliomyélite
DTC	Diphtérie, Tétanos, Coqueluche
Hep B	Hépatite B
Hib	Haemophilus type b
PCV13	Maladies à Pneumocoque
Rota	Diarrhée à Rotavirus
VAR	Rougeole
Rubéole	Rubéole
HPV	Papilloma Virus Humain

Pour tous les PEV (femmes)

VAT	Tétanos
Td	Tétanos, Diphtérie

Supplémentaire pour les PEV (enfants)

VAA	Fièvre Jaune
MenA	Méningite A

Vaccins recommandés par l'OMS pour le PEV* (nov 2021)

Pour certaines populations à risque

Typhoïde

Choléra

Méningocoque A, C, ACWY

Hépatite A

Rage

Dengue

Pour certaines régions à risque

Encéphalite Japonaise

Fièvre Jaune

Encéphalite à tiques

Pour des programmes spécifiques

Oreillons

Grippe saisonnière

Varicelle

LES VACCINS DU P E V

(CALENDRIER VACCINAL)

Calendrier vaccinal en vigueur depuis le 15/10/2023 (l'actuel)

AGE	Vaccins
Naissance	BCG + HBV
02 mois	(DTCa Hib+ HBV + VPI) (hexavalent) + VPOb+ Pneumo
04 mois	(DTCa Hib+ HBV + VPI) (hexavalent) + VPOb+ Pneumo
11 mois	ROR
12 mois	(DTCa Hib+ HBV + VPI) (hexavalent) + VPOb+ Pneumo
18 mois	ROR
06 ans	(DTCa + VPI) (tetravalent)
11 – 13 ans	dT(adulte)
16 – 18 ans	dT(adulte)
Tous les 10 ans	dT(adulte)

calendrier vaccinal (2016)

AGE	Vaccins
Naissance	BCG + HBV
02 mois	DTCHib+ HBV + VPO+ Pneumo
03 mois	VPI
04 mois	DTCHib+ HBV + VPO+ Pneumo
11 mois	ROR
12 mois	DTCHib+ HBV + VPO+ Pneumo
18 mois	ROR
06 ans	DTC(enfant) + VPO
11 – 13 ans	dT(adulte) + VPO
16 – 18 ans	dT(adulte)
Tous les 10 ans	dT(adulte)

BCG

- Vaccin: bacille de Calmette et Guérin. vivant atténué, obtenue à partir du BK
- Présentation:
lyophilisé + solvant. flacons multi doses(10 ,20,50) . 1 dose= 0,1mg =0,1 mL
- conservation:
Plusieurs mois sous forme lyophilisé entre- 20° et 2°,le solvant doit être réfrigéré 48H avant la reconstitution, une fois recomposé il doit être maintenu au froid et à l'abri de la lumière et utilisé dans les 4H après sa reconstitution.
- Population cible:
Tous les Nés à la naissance quelque soit leur poids.
Tous les enfants non porteurs de la cicatrice vaccinale jusqu'à 17 ans doivent être revacciné .
- Technique vaccinale:
en intradermique, sans désinfection préalable ou désinfection à l'éther ,face antérieure de l'avant bras droit en longitudinal(peau d'orange)
- Suites vaccinales:
diffusion du BCG→ allergie en 3 -30 jours→ disparition de la papule ou infection et abcédation laissant la cicatrice.
- Incidents et accidents:
Bénins : adénite, adénite suppurée
Majeur : bécégite généralisée mortelle (chez le déficient immunitaire)
- Protection: 80 %. Il protège contre les formes graves du nourrisson.

Vaccin polio injectable

Type de vaccin	Inactivé – types 1, 2, 3
Mode d'administration	IM
Groupe d' âge cible	3 mois
Volume par dose	0,5 ml
Conservation	Entre 2 et 8° Sensible à la chaleur et au gel A jeter dans les 6 h suivant son ouverture
Présentation	- Flacons de 5 doses (précédemment); Actuellement contenu dans l'hexavalent
Co-administration avec autres vaccins	Peut être administré avec d'autres vaccins injectables mais avec une seringue différente et à des sites différents (au moins 2cm de distance) ainsi qu'avec le VPO

Vaccin antipoliomyélitique oral

VPO bivalent

Type de vaccin	. bivalent (contient les types 1 et 3 de virus polio), vivant atténué
Mode d'administration	Orale
Groupe d'âge cible	2- 4 -12mois
Volume par dose	2 gouttes, redonner 2 gouttes si rejet
Conservation	Entre 0 et 4° Sensible à la chaleur partie haute du réfrigérateur, à l'abris de la lumière
Présentation	Flacons de 20 doses
Réactions post vaccinales	bien toléré:(< 1%) maux de tête, une diarrhée ou des douleurs musculaires Le risque de poliomyélite paralytique post vaccinale:2 à 4 cas / million enfants vaccinés.
Contre-indications	Déficit immunitaire congénital ou acquis, grossesse

Hexavalent

(Diphtérie- Tétanos- coqueluche acellulaire - hémophilus B- VIP- Hépatite B)

Type de vaccin	Vaccin combiné: diphtérie,tétanos, coqueluche acellulaire, hémophilus b, polio 1,2,3 inactivé, Hépatite B
Mode d'administration	IM
Groupe d' âge cible	2, 4 et 12 mois
Volume par dose	0,5 ml
Conservation	Entre 2 et 8° Sensible à la chaleur et au gel
Présentation	flacon liquide monodose de 0,5 mL
Co-administration avec autres vaccins	Peut être administré avec d'autres vaccins injectables (VPC) mais à des sites différents (ainsi qu'avec le VPO)

HBV

- Nature: vaccin obtenue par génie génétique
- Présentation: flacons uni dose ou multi doses
- Dose pédiatrique= 0.5 ml , dose adulte =1 ml
- Peut être associé. (pentavalent/ hexavalent)
- Conservation :+2°C à +8°C. Ne jamais congeler.
- Population cible : calendrier vaccinal; Nouveau-né. à 2-4- 12mois, il est contenu dans l'hexavalent.
- Technique : IM région antérolatérale de la cuisse ou deltoïde.
- Suites vaccinales : Sd grippal, choc anaphylactique.

HBV (instruction nationale septembre 2022)

- En cas de retard vaccinal exceptionnel concernant la dose de la naissance, il convient de rattraper cette dose au maximum avant le 7^{ème} jour de vie, suivie des doses de 2, 4 et 12 mois.
- Passé le 7^{ème} jour de vie, les trois doses prévues à 2, 4 et 12 mois assurent la protection contre la transmission horizontale, il est inutile de rattraper la dose de la naissance sauf chez le petit poids de naissance < 2000g ou le Nné de mère hépatite B.
- Pourchez le petit poids de naissance < 2000g ou le Nné de mère hépatite B il convient de rattraper la dose de la naissance à tout moment jusqu'à l'âge de 1 mois au maximum suivie des doses de 2, 4 et 12 mois.
- Nné de mère hépatite B (Ag HbS+): sérothérapie / Ig humaines anti-hépatite B, 30 UI/Kgen IM associée obligatoirement au vaccin HBV en même temps dans un site différent

Vaccin antipneumococcique

Type de vaccin	Vaccin polysidique conjugué à 13 valences
Mode d'administration	IM
Groupe d' âge cible	2, 4 et 12 mois
Volume par dose	0,5 ml
Conservation	Entre 2 et 8° Sensible à la chaleur et au gel
Présentation	Seringue monodose
Co-administration avec autres vaccins	Peut être administré avec d'autres vaccins injectables mais à des sites différents (ainsi qu'avec le VPO)

Schéma 2p + 1: Les pays qui ont adopté ce schéma simplifié (France, UK, Canada) n'ont pas observé d'échecs vaccinaux liés à la réduction du nombre de doses administrées

ROR

Type de vaccin	Virus vivants atténués Rougeole: souche shwartz Rubéole: souche Wistar Oreillons souche dérivée de Jeryl Lynn
Mode d'administration	Sous cutanée
Groupe d' âge cible	11mois et 18 mois
Volume par dose	0,5 ml
Conservation	Entre 2 et 8° Sensible à la chaleur et au gel
Présentation	Poudre accompagnée de solvant. Doit être reconstitué avant utilisation N'utiliser que le solvant fourni avec le vaccin

Tableau récapitulatif vaccins et sites d'injection

Type de vaccin	Dose à administrer	Site d'injection	Voies d'administration	Angle d'insertion
BCG	< 1 an: 0,05 ml > 1 an: 0,1 ml	au niveau de la face antéro-externe de l'avant-bras gauche	Intradermique	15°
DTCHib	0,5 ml	Partie antéro-externe de la cuisse	Intramusculaire	90°
VPI	0,5 ml	Partie antéro-externe de la cuisse	Intramusculaire	90°
PCV13	0,5 ml	Partie antéro-externe de la cuisse	Intramusculaire	90°
ROR/RR	0,5 ml	Région deltoïde	Sous/cutanée	45°
DT/dT	0,5 ml	Région deltoïde	Intramusculaire	90°
HVB	0,5 ml	Partie antéro-externe de la cuisse pour l'enfant, adolescent, adulte.	Intramusculaire	90°

Calendrier vaccinal en vigueur depuis le 15/10/2023 (l'actuel)

AGE	Vaccins
Naissance	BCG + HBV
02 mois	(DTCa Hib+ HBV + VPI) (hexavalent) + VPOb+ Pneumo
04 mois	(DTCa Hib+ HBV + VPI) (hexavalent) + VPOb+ Pneumo
11 mois	ROR
12 mois	(DTCa Hib+ HBV + VPI) (hexavalent) + VPOb+ Pneumo
18 mois	ROR
06 ans	(DTCa + VPI) (tetravalent)
11 – 13 ans	dT(adulte)
16 – 18 ans	dT(adulte)
Tous les 10 ans	dT(adulte)

1 – Transition calendrier 2023 :

- **A partir de l'entrée en vigueur de la dernière actualisation du calendrier:**
 - Passage de 6 doses de VPO_b (naissance, 2, 4, 12 mois, 6 ans, 11-13 ans) + 1 dose de VPI (3 mois) **vers 3 doses de VPO_b (2, 4 et 12 mois) + 4 doses de VPI : 2, 4, 12 mois (Hexavalent) et 6 ans (Tétravalent).**
 - Passage d'une valence anti-coquelucheuse à cellule entière **vers un coquelucheux acellulaire : 2, 4, 12 mois (Hexavalent) et 6 ans (Tétravalent ?).**
 - **Combinaison de 6 valences (DTCa-Hib-VHB-VPI) à 2, 4 et 12 mois (Hexavalent).**

CERTAINS VACCINS MONOVALENTS

ANTIDYPHTERIQUE

- Nature : anatoxine
- Présentation :
Forme liquide, unique ou multi doses ,
Mélangé à l' antitétanique, l'anticoquelucheux, le HiB et HBV.(DT ou pentavalent)

Ne jamais congeler.

- Conservation : +4°C à +8°C
- Population cible : selon le calendrier vaccinal.
- Technique vaccinale : IM ou S/C, 2 doses + 1rappel
- Incidents et accidents :
Rares, réactions locales, l'allergie est exceptionnelle

ANTITETANIQUE

- Nature : anatoxine obtenue a partir de la toxine tétanique.
- Présentation : liquide .Seul ou associé DT ou DTCoq Hib ou DTCoq Hib HBV ou DTC Hib HBV VPI.
- Conservation : + 4°C à +8°C
- Population cible : calendrier vaccinal.
- Technique vaccinale : IM ou S/C , 2 doses et 1 rappel
- Incidents et accidents:
Réaction locale, accident anaphylactique exceptionnel.
- **Indications particulières:**
Plaies à risque tétanigène.
La femme enceinte : une dose à la fin du 7° mois,
une dose à la fin du 8° mois et un rappel tous les 5 ans.

ANTICOQUELUCHEUX

- Nature :
bactérie tuée(Bordet Gengou) ou l'acellulaire
- Présentation:
Liquide , combiné au DT.
- Incidents et accidents:
Réaction locale avec nodule, hyperthermie, cri incessant , convulsions. Rarement choc anaphylactique.
- Contre indications:
antécédents de convulsions apyrétiques ,encéphalopathies non contrôlée (C.I .temporaire).

ANTI HEMOPHILUS INFLUENZA b

- Nature : Ag polysaccharidiques conjugués.
- Présentation: associé au DTCoq HBV
- Efficacité : 100%. Prévient les méningites et les pneumopathies sévères.
- Incidents et accidents: rougeur et tuméfaction locale. Allergies
- Contre indications :allergie à l'un de ses composants.

LES AUTRES VACCINS

LES AUTRES VACCINS

- **VARICELLE:** Vaccin vivant atténué , d'indications particulières.
- **ANTIGRIPPAL:** indiqué chez le sujet âgé, maladies générales fragilisantes, drépanocytose, affections cardiorespiratoires, prématuré...
- .
- **ANTI MENINGOCOCCIQUE:** le A , le C et le A+C, il confère une immunité temporaire et est utilisé en cas d'épidémie.
-
- **ANTI PNEUMOCOCCIQUE** : En Algérie le vaccin **23 valences** est utilisé chez les populations à risque(le splénectomisé, drépanocytaire , maladies cardiorespiratoires, rénales...)
- **V. DE LA RAGE, V. CONTRE LE ROTA VIRUS, V. ANTI HEPATITE A, V. CONTRE FIEVRE JAUNE, V. LEPTOSPIROSE**

LES ASSOCIATIONS VACCINALES

- Les associations vaccinales sont indispensables compte tenu du grand nombre de vaccins à administrer.
- Ne pas mélanger dans la même seringue plusieurs vaccins.
- Injecter les vaccins dans des sites différents distants d'au moins 2,5 cm. Face antérolatérale de la cuisse ou deltoïde.
- Tous les vaccins peuvent être administré simultanément .
- Trois injections peuvent être effectués le même jour.
- Il faut respecter un délai de 2 mois minimum entre les deux premières doses DTC +Hib+VPO +PCV13 et 6mois entre la dose de 4 mois et le rappel de 1 an .
- Tous les vaccins du calendrier vaccinal peuvent etre associés le même jour, ou à n'importe quel intervalle de temps.

LES CONTRES INDICATIONS

Les Contre-indications communes à tous les vaccins

- Infections fébriles aiguës $> 38,5$
- Antécédent de réaction anaphylactique à un vaccin donné
- Antécédents de Encéphalopathies évolutives instables (vaccin coquelucheux entier)

Contre-indications les vaccins vivants

- Déficit immunitaire acquis ou congénital
- Grossesse
- Injection récente d'immunoglobulines, Corticothérapie, immunosuppresseur, chimiothérapie
-

LES CONTRES INDICATIONS

Contre-indications communes à tous les vaccins:

- Infections fébriles aiguës $> 38,5$
- Antécédent de réaction anaphylactique à un vaccin donné
- Encéphalopathies évolutives (vaccin coquelucheux entier)

Contre-indications spécifiques aux vaccins vivants:

- Déficit immunitaire acquis ou congénital
- Grossesse
- Injection récente d'immunoglobulines
- Corticothérapie, immunosuppresseur, chimiothérapie

Ne sont pas des contre-indications, la vaccination ne doit pas être reportée:

- Fièvre légère/ toux isolée/ rhinorrhée/ traitement antibiotique en cours

Le retard à la vaccination peut être préjudiciable

LES CONTRES INDICATIONS

- **CAS PARTICULIERS:**

- Contre indication des v. vivants atténués pour le sd néphrotique en poussée ou s/ CTC, et les néphropathies
- Chez le diabétique : vaccination en période d'équilibre glycémique
- Chez l'enfant allergique : vacciner en dehors de la poussée, prescrire des anti histaminiques si allergie.

- **CAS DE LA GROSSESSE:**

- LES VACCINS SANS DANGERS :

- Anti tétanique, anti polio inactivé, anti grippal, anti rabique , anti cholérique, coqueluche acellulaire

- LES VACCINS INTERDITS :

- R O R , Anti diphtérique , anti coquelucheux, antipneumococcique , antiméningococcique ,...

RATTRAPAGE VACCINAL

instruction N° 13 MSP (2023)

- Récupérer impérativement les doses manquantes (non faites) pour chaque Ag (vaccin).
- Doses manquantes= doses recommandées pour l'âge – doses reçues.
- Proposer un schéma le plus court et le plus pratique.
- En l'absence de document de vaccination l'enfant doit être considéré comme non vacciné et doit être complètement revacciné. Il n'y a pas de risque à donner des doses supplémentaires en respectant les délais en dehors du risque exceptionnel d'hyper-immunisation (phénomène d'Arthus) spécifique au DT.

Règles de rattrapage de la vaccination

instruction N° 13 MSP (2023)

Lorsqu'un rattrapage est nécessaire, le principe est de: Ne pas recommencer l'ensemble de la vaccination, Mettre à jour le nombre de doses nécessaires en fonction de l'âge.

Protéger en priorité contre les infections sévères du Pneumocoque, Hemophilus b, ROR

Règles de rattrapage de la vaccination

instruction N° 13 MSP (2023)

- Respecter l'âge minimum lors de l'administration de la première dose.
- Respecter l'intervalle de 2 mois entre les primo-vaccinations (6 semaines).
- Respecter un intervalle de 6 mois entre la 2^{ème} dose et le rappel de 12 mois.
- ROR: un délai de 1 mois entre les deux doses de ROR. La 2^{ème} dose n'est pas un rappel

PROBLEMES D' ORGANISATION ET **STRATEGIE VACCINALE**

1) LA CHAINE DU FROID:

- Les éléments de chaîne de froid
- Les moyens utilisés
- Le rangement

2) Stratégie vaccinale (prévision)

- sensibilisation du personnel
- organisation des séances de vaccination
 - *population cible + gestion des stocks
 - *détermination du nombre d'enfants à vacciner

3) Réalisation de la séance de vaccination

Conclusion

- ▶ Acte de prévention
- ▶ Efficacité certaine
- ▶ Bonne couverture vaccinale limite le risque d'épidémies

