

Les vaccinations

I/Introduction:

A/Définition:

Vaccin: préparation antigénique dérivée ou proche de l'agent infectieux, qui introduite dans l'organisme d'un sujet réceptif à une infection donnée provoque chez lui une réaction immunitaire protectrice contre cette maladie.

- Cette réaction a pour but de neutraliser ou d'éliminer l'agent infectieux lorsqu' elle le reconnaît.

B/Intérêt:

- ❖ Un vaccin contribue à assurer **la prévention individuelle**, mais c'est **la protection de la collectivité** qui l'emporte dans l'élaboration des programmes des vaccinations vis-à-vis des maladies à transmission interhumaine
- ❖ La vaccination s'impose donc comme un **moyen essentiel de prévention collective** permettant l'élimination d'une maladie infectieuse d'un pays ou d'une région
- ❖ Il coûte plus cher de traiter une maladie que de la prévenir.

II/ Historique de la vaccination

- ❖ **En 1798:** la vaccine (origine bovine : vaccine du latin vacca =vache)e) introduite par scarification à l'être humain le protège contre la variole (il l'a introduit à un garçon de 8 ans): EDOUARD JENNER énonçait le **principe d'atténuation des germes par passage d'une espèce animale à une autre: grand succès en Europe.**
- ❖ **Au 19ème siècle:** le français LOUIS PASTEUR a isolé le staphylocoque en 1878,le streptocoque en 1879 et il a créé un vaccin atténué contre le choléra(essai sur les poules)
- ❖ **En 1881:**PASTEUR énonce le principe de la vaccination: **des virus affaiblis ayant le caractère de ne jamais tuer mais de donner une maladie avec forme atténuée:** début de ses recherches sur la vaccination humaine
- ❖ **En 1881:**PASTEUR parvient à isoler, purifier et inactiver l'agent viral responsable de la rage à partir des cerveaux des animaux morts par la rage.
- ❖ **En 1885:** il prépare avec succès le premier vaccin humain à virulence diminuée contre la rage puis c'était l'école LOUIS PASTEUR avec formation des chercheurs en infectieux,immuno,parasito
- ❖ **20ème et 21ème siècle:** fabrication des différents vaccins BCG (1921), anti diphtérie (1923) ,tétanos (1924), antipolio (1954)
- ❖ **En 1974: L'OMS a déclaré l'éradication mondiale de la variole**
- ❖ L'OMS a conçu le PEV (programme élargi de vaccination) en 1974 pour le lancer en 1977 en ayant comme objectif une couverture totale mondiale en 1990.

- ❖ L'Algérie a adhéré à ce programme en s'en inspirant pour définir son calendrier vaccinal.
- ❖ Le PEV est dirigé contre huit maladies évitables: (tuberculose, diphtérie, tétanos, coqueluche, poliomyélite, rougeole+ hépatite B et infection par l'haemophilus influenzae b).

III/Bases immunologiques de la vaccination:

A/Différents types d'immunité:

1/L'immunité non spécifique: fait intervenir les cellules phagocytaires, le complément et différents médiateurs chimiques.

2/L'immunité spécifique: fait intervenir les lymphocytes T et B et possède 2 caractéristiques: la spécificité et la mémoire antigénique.

La spécificité: les LT et B possèdent des récepteurs qui leur permettent de reconnaître de façon spécifique chacun des antigènes de l'agent infectieux, on aura une réponse adaptée à chacun des antigènes introduits (agent infectieux, vaccin).

La mémoire immunitaire: une partie des LT et B gardent en mémoire la structure antigénique de l'agent infectieux après le premier contact, cette mémoire permet de reconnaître l'antigène introduit une nouvelle fois entraînant une réponse rapide, ample et efficace contribue à une vaccination de bonne qualité.

B/Nature de l'immunité spécifique:

1/A médiation humorale (IH): après introduction de l'agent infectieux dans l'organisme, l'IH fait intervenir des AC spécifiques produits par les LB différenciés en plasmocytes, ces AC sont des immunoglobulines de type: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD.

2/A médiation cellulaire: fait intervenir les lymphocytes T dans lesquels on peut reconnaître les lymphocytes T Helpers (TH1, TH2) et les lymphocytes T cytotoxiques qui agissent soit directement par cytotoxicité de la cellule infectée, soit indirectement en libérant des substances (cytokines)

3/Mixte: la réponse immunitaire requiert souvent la coopération des LB et LTH et les LT entre eux.

C/Réponse primaire et secondaire:

- ❖ la réponse immunitaire à un premier contact avec un AG est dite primaire: une partie des LB;LT se transforme en lymphocytes mémoires conservant le souvenir du premier contact.
- ❖ Ces lymphocytes se réactivent à l'occasion d'un contact ultérieur donnant une réponse secondaire plus rapide, plus ample et plus durable.
- ❖ La première réponse est de type IgM
- ❖ La deuxième réponse est de type IgG
- ❖ Cette notion est capitale en matière de vaccination et explique l'intérêt des rappels.

D/Facteurs intervenant dans la réponse immunitaire:

1/Les AC maternels et l'âge :

Durant les 6 premiers mois de vie, les AC maternels inhibent certains vaccins tel l'antirougeoleux type: schwartz

2/La dose de l'antigène

3/Adjuvants: potentialisent l'effet du vaccin;

4/Conservateurs: stabilité du vaccin

5/Mode d'administration du vaccin

6/Etat nutritionnel: dans la MPC l'IH existe alors que l'IC est altérée, ainsi seuls les vaccins vivants atténués surtout le BCG sont inefficaces voire dangereux, il est conseillé de faire le BCG à la naissance avant l'apparition de la malnutrition

IV/ Classification des vaccins:

1.Vaccins inactivés ou inertes : • On distingue

* **Les vaccins complets** où l'agent bactérien ou viral entier est seulement inactivé par formaldéhyde ou propionolactone (vaccin hépatite A),

* **Les fractions antigéniques ou sous-unités vaccinales** : particules virales déshabitées (HBs d'origine sérique), anatoxines, antigènes capsulaires (polysaccharides de pneumocoques ou de méningocoques) ou membranaires (protéines bactériennes ou virales).

Les vaccins de cette classe utilisés dans notre calendrier vaccinal :

Vaccination antidiphtérique-antitétanique-anticoquelucheuse:

A/DT,DTC,Tetracoq,:DTC:+4°- +8°c;IM ou S/C profonde

B/vaccin antidiphtérique: anatoxine

- Seul ou en association; Voie IM ou S/C profonde
- Incidents: hyperthermie, réaction allergique

C/Vaccin antitétanique: anatoxine

- conservation:+4°- +8°, IM ou sous cutané, seul ou en association
- Il est utilisé: Chez la femme enceinte: 2 doses à un mois d'intervalle: avant la fin du 7ème et du 8ème mois+rappel tous les 5 ans (tétanos néonatal)
- Plaies tétanigènes
- Très bonne tolérance

D/ Vaccin anticoquelucheux:

- Vaccin entier:(Bordetella pertussis)
- Voie IM ou S/C profonde, seul ou en association
- Incidents:(vaccin à germe entier): hyperthermie+cri persistant, nodule, convulsion fébrile, encéphalite, choc anaphylactique (rare)
- CI: encéphalopathie évolutive

E / Vaccin antipolio injectable:

- vaccin trivalent qui contient les trois types de virus (1,2,3) sous forme inactivée.
- se présente sous forme liquide en flacons multi-doses (5 et 10)
- voie IM de préférence ou en sous-cutané sur la partie antérolatérale de la cuisse
- sensible à la chaleur, il doit être stocké à une température comprise entre + 2°C et + 8°C et à l'abri de la lumière

F/ Vaccin antiHémophilus influenzae b

- Vaccin polysaccharidique
- Utilisé de manière extemporanée avec le DTC:IM ou S/C
- Incidents:hyperthermie,réaction œdémateuse des M<

G/ Vaccin antipneumococcique

- vaccin polysaccharidique à 13 valences

- Avant 2016 : Population à risque (pneumo23) splénectomisés, drépanocytaires, déficit immunitaire, insuffisance respiratoire, insuffisants cardiaques, syndrome néphrotique
- depuis 24 Avril 2016 il fait partie de notre calendrier vaccinal.

2. Vaccins « vivants » atténués : L'agent infectieux est atténué par différents procédés de culture (BCG, vaccin antipoliomyélitique oral type Sabin), mais il reste capable de se multiplier chez l'hôte naturel où il créera une infection inapparente ou atténuée.

A/ BCG:

- Bacille de Calmette et Guérin: vaccin vivant atténué: bacille de Koch bovin
- Sous forme lyophilisé en flacons multidoses: 10, 20, 50; se conserve pendant 12 mois à +4°C à l'abri de la lumière
- Le solvant doit être réfrigéré 48 h au moins avant son mélange
- Une fois reconstitué: l'utilisation dans les 2 h
- Voie intra-dermique: face antéro-externe de l'AB gauche, désinfection à l'éther jamais à l'alcool
- Dose: 0,05 ml < 1 an; 1 ml > 1 an
- Population cible:
- nouveaux nés viables quelque soit leur poids de naissance ainsi qu'aux prématurés
- Tous les enfants non porteurs de cicatrice : ≤ 6 ans
- **Evolution de la lésion vaccinale:**
- Formation d'une papule qui disparaît en moins d'une demi-heure, puis apparition d'un nodule induré et rouge vers la 3ème semaine
- Fistulisation centrale du nodule vers la 6ème semaine

Vers la 10ème semaine: une petite croûte apparaît puis tombe quelques semaines plus tard dévoilant la cicatrice

- Contrôle de la cicatrice BCG: à contrôler lors du 1er DTCP:

Cicatrice (+) → vaccination efficace

Cicatrice (-) → refaire une autre BCG sans test tuberculinique (NB: pas de 3ème vaccin)

- Efficacité: protection de 50%, il protège surtout contre les formes graves: méningite et miliaire

B/ Vaccin antipoliomyélitique oral:

- Vaccin vivant atténué: oral (2 gouttes directement sur la langue)
- Conservation: -- vivant atténué: très sensible: +4°C (sous le freezer)
- utilisé dans les 3h

C/ Vaccin anti rougeoleux- antiourlien-antirubéoleux /ROR

- Vaccin vivant atténué
- Seul (Rouvax) ou associé (ROR)
- Forme lyophilisée
- Conservation: +4° - +8°C, (peut être conservé au congélateur), le solvant doit être conservé au réfrigérateur 48 h avant, le mélange doit être protégé de la lumière et doit être utilisé au bout d'une heure
- Voie: S/C
- Ce vaccin peut être administré avec d'autres vaccinations: DTCP, BCG
- ROR, voie IM ou en S/C, actuellement utilisé depuis le 24 Avril 2016 dans notre calendrier vaccinal
- Précaution dans le cas d'allergie à l'œuf

3. Avantages et inconvénients respectifs : Les vaccins atténués sont plus proches de l'immunité naturelle que les vaccins inertes; une dose unique est habituellement suffisante. • Ils ne sont pas dépourvus de risques infectieux (réversion du virus Sabin polio oral, BCGites, vaccine généralisée).

V/ Précautions d'emploi et réactions vaccinales:

1. Voies d'administration des vaccins

- **Voie parentérale** : La majorité des vaccins sont inoculés par voie parentérale; intramusculaire (deltoïde ou fesse) ou sous-cutanée (région sous épineuse ou deltoïde). La voie intradermique (injection, scarification, inoculation percutanée) produit une stimulation immunitaire intense mais la dose de vaccin inoculée est difficile à quantifier.
- **Voie muqueuse** : La voie muqueuse serait - en principe - la voie la plus appropriée pour les vaccins vivants atténués des infections des voies respiratoires ou digestives (vaccin antipoliomyélitique).

B/ La chaîne du froid:

- c'est une série d'action qui garantit la conservation efficace des vaccins depuis leur fabrication jusqu'à leur utilisation.
- Seul un vaccin actif peut protéger.
- L'utilisation impérative avant la date de péremption.
- Multiples facteurs interviennent dans la dénaturation du vaccin: la chaleur, la congélation (vaccins inactivés), la lumière
- Les vaccins doivent être transportés et stockés entre +4°e et +8°c
- Les moyens utilisés: les chambres froides, les réfrigérateurs, et les glacières pour le transport
- Le rangement dans le réfrigérateur:

1/Anti rougeoleux , ROR et anti poliomyélitique oral et injectable: sous le freezer

2/BCG, Hépatite B:étage en dessous

3/DTCoqHib et antipneumo:plus bas

C/ Réactions vaccinales :

Des réactions précoces locales (douleur, inflammation) ou générales (fièvre) sont observées lors de l'utilisation de vaccins bactériens ou d'anatoxine.

Des réactions tardives peuvent apparaître après l'injection de vaccins viraux vivants (fièvre et parfois éruption (5 à 7 jours après la vaccination antirougeoleuse, arthralgies après la vaccination antirubéolique...)

D/ Incidents :

- Des nodules sous-cutanés consécutifs à l'utilisation du vaccin antidiphthérique, antitétanique et - anticoquelucheux (DTC) adsorbé,
- Des BCGites sous- cutanées avec parfois adénites sont couramment signalés.
- Des convulsions hyperthermiques, le syndrome des cris persistants font partie des incidents signalés après l'inoculation du vaccin anti coquelucheux
- Des arthralgies peuvent survenir après la vaccination rubéole.

E/ Accidents :

Les événements graves en rapport avec l'inoculation de vaccins sont exceptionnels :

– chocs anaphylactiques immédiats ;

– accidents neurologiques (encéphalopathies précoces après le vaccin anticoquelucheux, ou retardées après le vaccin contre la rougeole : myélites, névrites) ;

– BCGites généralisées, vaccins cutanées généralisées chez les atopiques

VACCINOVIIGILANCE :

Les accidents et incidents de la vaccination doivent être signalés aux services de pharmacovigilance ;

IMPUTABILITÉ : Souvent présumée, elle est rarement confirmée. Ainsi, le DTCP a été accusé de morts subites du nourrisson. À tort ! Plusieurs enquêtes épidémiologiques ont permis de démontrer l'absence de surmortalité après vaccination. Le vaccin contre l'hépatite B a été suspecté de provoquer des scléroses en plaques : un recensement des cas est en cours ; les données actuelles ne confirment pas cette accusation

VI/ Contre-indications des vaccins :

Les contre-indications des vaccins sont devenues extrêmement rares. Deux situations méritent d'être individualisées, celle des immunodéprimés, celle de la femme enceinte .

Immunodéprimé

- Les vaccins inactivés ne sont pas contre-indiqués chez les immunodéprimés. On peut craindre seulement que le vaccin soit moins efficace chez les patients sous immunosuppresseurs (corticoïdes, chimiothérapies lymphotropes).
- Les vaccins vivants sont contre-indiqués lors des phases d'immunodépressions profonde.

Femme enceinte

- Le BCG et les vaccins viraux vivants sont contre indiqués de principe chez la femme enceinte, le vaccin anti-rubéoleux ou le vaccin contre la fièvre jaune tout particulièrement de crainte d'une embryo-foetopathie ;
- cependant, aucune pathologie congénitale consécutive à une vaccination n'a jamais été rapportée : leur inoculation par inadvertance ne justifie pas un avortement

Fausse Contre-Indications

- Les épisodes infectieux mineurs, l'asthme, l'eczéma, les dermatoses chroniques, les affections chroniques cardiaques, respiratoires, rénales, hépatiques, les séquelles neurologiques, le diabète, la malnutrition, la prématurité **ne sont pas des contre-indications aux vaccinations.**

Enfants allergiques

- ❖ Certains vaccins sont cultivés sur œuf de poule: (antirougeoleux, ourlien, grippal), d'autres contiennent des traces d'ATB
- ❖ En pratique:
 - Ne pas vacciner un enfant allergique en poussée
 - Antihistaminique pendant 10 jours
 - Pratiquer une épreuve de tolérance

VII/ Le PEV et calendrier vaccinal algérien

- Réduire la morbidité et la mortalité des maladies contrôlables par la vaccination
- Réduction ou l'élimination des maladies contrôlables par la vaccination :TBC, rougeole, coqueluche, diphtérie, poliomyélite, HVB
- Maintenir un taux de couverture au dessus de 80% pour couper la chaîne de transmission.
- Eradiquer la poliomyélite
- Eliminer le tétanos néonatal
- Eliminer la rougeole

Stratégie du PEV

Organisation du Calendrier vaccinal au niveau de l'unité sanitaire de base:

*Assurer la gratuité du vaccin

*Suivi régulier du statut vaccinal des enfants, principalement les moins d'un an au niveau des PMI et des consultations de médecine générale.

*Tenu du carnet de santé de l'enfant depuis la naissance à l'âge adulte *Captation active des naissances: coordination maternité , APC et unités de bases.

Réduction des taux d'abondant :

*Captation des abondants : Convocation - Organisation des séances de rattrapage de la vaccination: à domicile et au niveau de l'unité de base.

*Organisation des campagnes de vaccinations régional et national .

*Extension de la vaccination en milieu scolaire et universitaire.

Respect de la chaîne de froid :

*garantir un vaccin efficace

Formation de la ressource humaine.

Evaluation périodique des taux de couverture par type de vaccin.

Education et sensibilisation de la population.

Calendrier vaccinal algérien en application depuis 2016

Age de la vaccination	Vaccin
naissance	BCG - Anti- poliomyélique (polio orale) - Anti hépatique B
2 mois	Anti-diptérique ; Antitétanique , Anticoquelucheux(Vaccin associé DTC) - Antihaemophilus influenzae B - Anti- poliomyélique (polio orale) - Anti hépatique B - Anti pneumococcique
3 mois	Anti- poliomyélique (polio injectable)
4 mois	Anti-diptérique ;Antitétanique, Anticoquelucheux(Vaccin associé DTC) - Antihaemophilus influenzae Type B -Anti- poliomyélique (polio orale)-Anti hépatique B - Anti pneumococcique
11 mois	Anti rougeoleux, Anti ourlien, Anti rubéoleux (Vaccin associé ROR)
12 mois	Anti-diptérique ; Antitétanique , Anticoquelucheux(Vaccin associé DTC) - Antihaemophilus influenzae Type B - Anti- poliomyélique (polio orale) - Anti hépatique B - Anti pneumococcique
18 mois	Anti rougeoleux, Anti ourlien, Anti rubéoleux (Vaccin associé ROR)

Age de la vaccination	Vaccin
06 ans	pAnti-diptérique ; Antitétanique , Anticoquelucheux(Vaccin associé DTC) – Anti- poliomyélique (polio orale)
11-13 ans	Anti- poliomyélique (polio orale) - Anti-diptérique ,Antitétanique(DT Adulte)
16- 18 ans	Anti-diptérique ,Antitétanique(DT Adulte)
Toutes les 10 ans	Anti-diptérique ,Antitétanique(DT Adulte)

Nouveau calendrier vaccinal algérien

AGES DE LA VACCINATION	VACCINS
Naissance	BCG Anti-hépatite virale B
2 mois	Anti-diphtérique, anti-tétanique, anti-coquelucheux acellulaire Anti-haemophilus influenzae b Anti-poliomyélitique (voie injectable) Anti-hépatite virale B Anti-pneumococcique 13
4 mois	Anti-diphtérique, anti-tétanique, anti-coquelucheux acellulaire Anti-haemophilus influenzae b Anti-poliomyélitique (voie injectable) Anti-hépatite virale B Anti-pneumococcique 13 Anti-poliomyélitique (voie orale)
11 mois	Anti-rougeoleux, anti-ourlien, anti-rubéoleux
12 mois	Anti-diphtérique, anti-tétanique, anti-coquelucheux acellulaire Anti-haemophilus influenzae b Anti-poliomyélitique (voie injectable) Anti-hépatite virale B Anti-pneumococcique 13 Anti-poliomyélitique (voie orale)
18 mois	Anti-rougeoleux, anti-ourlien, anti-rubéoleux
6 ans	Anti-diphtérique, anti-tétanique, anti-coquelucheux acellulaire (pédiatrique) Anti-poliomyélitique (voie injectable)
11-13 ans	Anti-diphtérique, anti-tétanique (adulte)
16-18 ans	Anti-diphtérique, anti-tétanique (adulte)
tous les 10 ans à partir de 18 ans	Anti-diphtérique, anti-tétanique (adulte)

Conclusion :

La vaccination n'est pas une mesure individuelle, mais un acte qui concerne l'ensemble de la collectivité, elle permet la protection de l'individu contre les maladies infectieuses avec amélioration remarquable de l'état de santé de la population.